

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE POLITICHE, GIURIDICHE E STUDI
INTERNAZIONALI

Corso di laurea *Triennale* in
SCIENZE POLITICHE, RELAZIONI INTERNAZIONALI E DIRITTI UMANI

ALLEVAMENTI INTENSIVI E CAMBIAMENTO CLIMATICO:
LE CONSEGUENZE SUL NOSTRO ECOSISTEMA.

Relatore: Prof. Mario Pomini

Laureanda: Martina Massolin
Matricola N: 2002974

A.A. 2022/2023

INDICE

Titolo tesi:

Allevamenti intensivi e cambiamento climatico: le conseguenze sul nostro ecosistema

Capitolo I: GLI ALLEVAMENTI INTENSIVI

- 1.1 Fasi e tecniche della produzione della carne
- 1.2 Impatto degli allevamenti intensivi sull'ambiente
- 1.3 Consumo di carne nel mondo

Capitolo II: PRODUZIONE DI SOIA E DEFORESTAZIONE

- 2.1 Produzione di soia per mangimi e deforestazione della Foresta Amazzonica
- 2.2 Siccità e coltivazione del riso in Cina, India e Italia

Capitolo III: CONSUMO DELLA CARNE E CONSEGUENZE SULLA SALUTE UMANA

- 3.1 Sviluppo di patologie legate al consumo della carne
- 3.2 La resistenza agli antibiotici
- 3.3 La carne sintetica

INTRODUZIONE

Vivendo in un'era caratterizzata da cambiamenti climatici e problematiche ambientali, ho deciso di approfondire il tema nei suoi vari aspetti, focalizzando la mia attenzione sulla correlazione tra la presenza di allevamenti intensivi e il cambiamento climatico e come i primi abbiano un impatto deleterio sul nostro Pianeta.

Al giorno d'oggi è sempre più frequente leggere nei giornali notizie riguardanti le conseguenze estreme che il cambiamento climatico porta con sé, basti pensare alla deforestazione dell'Amazzonia, piuttosto che la sempre più preoccupante siccità, che sta colpendo gravemente anche la nostra penisola, ma anche lo scioglimento dei ghiacciai e l'estinzione di alcune specie animali. Questi sono solo alcuni degli esempi di ciò che il cambiamento climatico sta comportando.

La preoccupazione dei cittadini e dei governi è crescente, tuttavia una soluzione per arginare gli effetti del cambiamento climatico ci sarebbe: occorrerebbe prima di tutto capire quali sono le principali cause dello stesso ed agire di conseguenza.

Ho scelto di trattare questo argomento, che mi sta molto a cuore, per far conoscere ad un maggior numero di persone quanto sia importante il legame che intercorre tra il cambiamento climatico e le condizioni del nostro Pianeta, nella speranza che questo legame non venga più trascurato e che si cerchi invece di agire nella direzione di ostacolarne e prevenirne un peggioramento.

L'argomento è stato scelto anche sulla base delle mie credenze personali sostenute da evidenza scientifica, che un'alimentazione più vegetale sia positiva non solo per la salute umana e per una questione etica, ma anche e soprattutto per cercare di contrastare i danni irreparabili che il cambiamento climatico sta comportando.

L'obiettivo di questa tesi è quello di approfondire le ripercussioni che gli allevamenti intensivi e il consumo della carne hanno rispettivamente sul nostro ecosistema e sulla nostra salute, ma anche l'obiettivo di far conoscere a quante più persone possibili quanto le nostre scelte alimentari e il nostro stile di vita influiscano sulla vita di noi tutti e su quella delle generazioni future.

Le informazioni e i dati presenti nell'elaborato sono stati tratti da fonti scientifiche e qualificate, come l'Organizzazione Mondiale della Sanità, l'organizzazione FAO, i dati

Istat, la letteratura scientifica della Società Scientifica di Nutrizione Vegetariana, l'ANSA, il WWF, il National Geographic e molti altri.

Le inchieste svolte da Essere Animali e Animal Equality sono state fondamentali per riuscire a guardare in faccia la realtà e rendermi conto delle condizioni deprecabili e inumane con cui gli animali vengono trattati negli allevamenti intensivi: essi vengono ammassati in piccoli spazi e privati della possibilità di muoversi, vivono a contatto con le carcasse di animali morti, sono vittime di violenze fisiche e vengono sottoposti a operazioni dolorose, come le mutilazioni, senza essere prima sedati. Queste inchieste sono riuscite a farmi aprire gli occhi e farmi capire quanto le mie scelte e le scelte di ogni singolo individuo influenzino la collettività e nel raggiungere la consapevolezza che anche l'azione del singolo può apportare un cambiamento significativo. Questo mi ha fatto rivalutare e sradicare le mie credenze e convinzioni sull'industria della carne, che, fino a quel momento, non mi era mai parsa cruenta come lo è in realtà.

Sono stati d'aiuto nella ricerca di fonti autorevoli e sicure anche alcuni libri, tra cui Capitalismo carnivoro di Francesca Grazioli, che, pagina dopo pagina ha smascherato cosa si cela dietro all'industria della carne, che tutto è tranne che l'incarnazione della felice fattoria che ci viene invece trasmessa in televisione e negli spot pubblicitari di questo settore. L'immagine degli allevamenti intensivi come luoghi bucolici in cui gli animali vivono sereni e spensierati brucando l'erba del prato di montagna non potrebbe essere più distorsiva.

È proprio da qui che l'elaborato ha inizio, nella confutazione di questo scenario idilliaco, che viene sostituito dalla dura realtà del processo produttivo della carne, indicandone le varie fasi, fino a considerare le ripercussioni che gli allevamenti intensivi hanno sull'ambiente.

Il secondo capitolo, invece, è focalizzato sulla produzione dei mangimi per il bestiame, la soia in particolare, la cui coltivazione è la principale causa della deforestazione della Foresta Amazzonica. Il capitolo tratta anche il problema riguardante la siccità e le sue conseguenze nella coltivazione del riso nel nostro Paese e nel sud-est Asiatico.

Infine, l'ultimo capitolo si focalizza sul consumo della carne e le conseguenze che questo ha sulla salute umana, tra cui lo sviluppo di patologie e l'antibiotico resistenza. Verrà poi presentata una soluzione più sostenibile rispetto al consumo della carne tradizionale: la carne sintetica.

La tesi indica quindi una possibile via di uscita da questo circolo vizioso in cui l'umanità si trova: un minor consumo di carne.

Nel corso della trattazione sono stati analizzati i dati relativi alle ingenti quantità di gas serra prodotti dagli allevamenti intensivi, il problema della deforestazione causato dalla sostituzione della foresta Amazzonica con piantagioni di soia che diventeranno mangimi per gli animali, l'enorme quantitativo di acqua utilizzato per abbeverare gli animali e molto altro ancora.

Tutti questi problemi sarebbero ridotti esponenzialmente se si incidesse alla radice il problema: secondo la legge fondamentale del mercato, se ci fosse una minor richiesta di carne, ci sarebbe anche una minor offerta della stessa e questo permetterebbe di ridurre notevolmente i problemi ambientali che sono presenti oggi e che minacciano il nostro ecosistema.

CAPITOLO I

1.1. Fasi e tecniche della produzione della carne

Negli ultimi decenni, le tecniche di macellazione e produzione della carne sono ampiamente cambiate, principalmente per garantire una migliore qualità del prodotto, ma anche per soddisfare le mutate aspettative della società, che negli ultimi decenni sta ponendo sempre più attenzione al trattamento e alle condizioni di vita degli animali.

A livello mondiale non esiste un'unica legislazione riguardante il trattamento e il macello degli animali, ma ciascun Paese adotta delle normative proprie. Di seguito è presentato lo scenario italiano.

La procedura di produzione della carne consiste nel macello, quindi l'uccisione dell'animale, fase preceduta da una serie di controlli, che permettono solo agli animali in stato di salute e a cui non siano stati somministrati medicinali potenzialmente dannosi per l'uomo di essere macellati.

La prima fase del processo di produzione della carne ha avvio con lo stordimento dell'animale, con cui quest'ultimo viene immobilizzato e reso incosciente. Questa pratica è anche stata associata ad una maggiore tutela dell'animale che, a seguito dello stordimento, proverà meno dolore nell'atto dell'abbattimento. Lo stordimento può essere realizzato tramite l'utilizzo di macchinari meccanici, elettrici o prodotti chimici. L'abbattimento tramite prodotti chimici prevede l'inalazione di gas, tra cui azoto e anidride carbonica, che conducono allo stordimento dell'animale, mentre la modalità meccanica fa riferimento alla concussione. Queste tecniche vengono usate per stordire gli animali di grossa taglia; mentre il metodo elettrico, che consiste nella folgorazione dell'animale, viene usato principalmente per stordire il pollame.

La seconda fase del processo consiste nell'abbattimento dell'animale, che, tramite l'uso di un apparecchio esplosivo a proiettile captivo, comunemente denominato "pistola", viene iugulato tramite la recisione dei vasi localizzati nel petto.

La fase successiva consiste nello scuoiamento del corpo dell'animale, seguita dall'eviscerazione ed il sezionamento. Con la prima, si svuota l'addome dalle viscere in esso contenute; mentre tramite il sezionamento, si divide l'animale in parti. Segue la fase dei controlli sanitari, con cui si ispezionano le carni e vi si appone un bollo sanitario, che

garantisce che la macellazione sia avvenuta secondo le normative vigenti. La carne sezionata verrà successivamente imballata, confezionata e, una volta etichettata, sarà pronta per la vendita.

Eventuali tecniche di macellazione che presentino difetti, come ad esempio le scarse condizioni igieniche, danneggiano la carne e la rendono inadatta per il consumo umano, favorendone le contaminazioni. Infatti, nonostante le normative stringenti in materia, non mancano i casi di macellazione non conforme alla legge. Alcuni esempi sono la macellazione in strutture non adeguate e non registrate, la mancanza di competenza dei macellai e la conservazione della carne in ambiente non refrigerato.

A documentare i macelli non a norma di legge è stata l'agenzia Animal Equality Italia, la quale ha svolto delle inchieste in territorio italiano, da cui sono emerse situazioni di crudeltà e in cui gli abusi sono la normalità. Animal Equality¹ fa riferimento, in particolare, ai contesti in cui gli animali vengono macellati senza previo stordimento e sono quindi pienamente coscienti al momento della macellazione; situazioni in cui gli animali vivono, o meglio sopravvivono, confinati in gabbie così piccole da non permettergli di muoversi e ambiti in cui gli standard di igiene e salute non sono rispettati, come si vede nella figura 1.1.

Nei macelli, i maiali spesso vengono abbandonati nella loro gabbia e non ricevono cibo e acqua per giorni, o sono collocati insieme a carcasse di animali morti e in tutti questi ambienti non vengono svolte ispezioni per verificare il rispetto della normativa vigente in materia di protezione degli animali.

¹ Animal Equality, fondata nel 2006 da S. Nunez, J. Moreno e J. Valle è un'organizzazione internazionale il cui obiettivo è quello di porre fine alle atrocità e al maltrattamento subiti dagli animali negli allevamenti intensivi.



Fig 1.1

Immagine di un maialino all'interno di un allevamento intensivo in cui non sono rispettate le norme in materia di igiene e salute degli animali².

La legge italiana, infatti, prevede la protezione degli animali durante l'abbattimento, tutelata dal Regolamento n.1009/2009 CE e dal Centro di riferimento nazionale sul benessere animale (CRENBA), secondo cui la sofferenza degli animali durante il macello va ridotta al minimo. Questi strumenti prevedono, tra i vari aspetti, che gli animali siano tenuti in condizioni igieniche ottimali e non siano denutriti. La loro sofferenza e il loro dolore devono essere quanto possibile limitati.

Gli operatori dei macelli devono ottenere un certificato di idoneità per potere lavorare nei macelli e devono attenersi a seguire una lista di tecniche di abbattimento predisposta. Inoltre, i macelli devono essere sottoposti a controlli periodici che garantiscano il rispetto di tale normativa e il corretto svolgimento dell'attività di abbattimento degli animali.

Un'altra tipologia di regolamentazione concernente la produzione della carne riguarda la macellazione rituale, che si riferisce al macello degli animali basato sul rispetto di normative religiose. Questa pratica è adoperata per la produzione di carne destinata ai fedeli di religione ebraica e musulmana. Nel caso dei primi si parlerà di "Kosher"; nel

² Fonte: Animal Equality Italia.

caso dei secondi di “Halal”. Tuttavia, nel nostro stato, tali tecniche di macellazione possono essere utilizzate solo in macelli autorizzati.

Il termine “Halal” significa “conforme ai precetti”; “Kosher” significa “puro”, ed entrambi sono usati in riferimento al cibo, infatti, i due termini indicano ciò che è concesso mangiare agli Ebrei e ai Musulmani secondo i loro testi sacri: la Torah e il Corano.

La carne prodotta utilizzando questi due metodi, Halal e Kosher, potrebbe avere un impatto negativo nella qualità del prodotto a causa dei processi che anticipano e seguono la macellazione. In particolare, la qualità della carne potrebbe essere affetta da quei trattamenti degli animali che conducono alla creazione di emorragie, decolorazione della pelle e rottura delle ossa. Secondo il Kosher, gli animali che la popolazione ebraica può mangiare sono tutti gli animali con lo zoccolo fesso, quali mucca, vitello, pecora, capra, ... e i pesci dotati di pinne e squame.

Per quanto riguarda l’atto di macellazione della carne, questo deve essere eseguito dal Rabbino tramite il taglio della giugulare, con l’ausilio di un coltello senza imperfezioni. Solo gli animali sani potranno essere abbattuti e subito privati del sangue. Inoltre, secondo il Kosher, non è possibile mangiare l’animale nella sua interezza, ma se ne può mangiare solo una parte. Un altro precetto del Kosher riguarda il divieto di mangiare carne e latticini nello stesso pasto e di conservarli congiuntamente.

L’alimentazione Halal prevede che l’animale venga abbattuto da una persona musulmana, e che al momento dell’uccisione l’animale sia ancora vivo. In questa fase, colui che eseguirà l’abbattimento, deve pronunciare il nome di Dio. Anche in questo caso, la carne non deve essere contaminata dal sangue dell’animale ucciso, che ne farebbe venire meno la purezza.

Per quanto concerne gli allevamenti a livello internazionale, la libertà di azione degli allevatori è molto limitata, in quanto essi devono attenersi a degli standard imposti dalle holding per cui lavorano. Gli allevatori ricoprono il ruolo più rischioso nel processo di produzione della carne, in quanto è nella fase dell’allevamento che gli animali corrono il rischio di ammalarsi, non crescere a sufficienza o morire prematuramente e i costi di questi eventi ricadono sull’allevatore.

Quest’ultimo non può nemmeno scegliere quali animali acquistare e dove acquistarli, in quanto questa è una decisione che spetta alle holding, le agenzie madri. L’allevatore

potrebbe essere fortunato e ricevere dei pulcini sani e forti, che cresceranno mantenendo la loro buona salute e ingrasseranno a sufficienza, ma potrebbe anche non essere così fortunato e ricevere pulcini nati da galline malate e stanche e questo si ripercuoterebbe sulla loro salute. Ancora una volta è l'allevatore a pagarne le spese.

Sono sempre le holding a decidere quali fattori considerare nella scelta del prezzo per ogni animale che ricevono dagli allevatori e a questi ultimi non è dato conoscere questi canoni, in quanto protetti dal cosiddetto "segreto industriale", che rende le informazioni riservate.

Altra caratteristica dell'industria della carne è il dislocamento della produzione: spesso gli animali nascono in uno stato, vengono allevati in un altro, in cui i costi di produzione sono inferiori e le legislazioni meno stringenti e infine vengono macellati in un altro posto ancora, che determinerà l'origine finale di quel prodotto.

1.2 Impatto degli allevamenti intensivi nell'ambiente

Gli allevamenti intensivi ed il consumo della carne hanno un enorme impatto nel nostro ecosistema, in termini di inquinamento ambientale, deforestazione, perdita della biodiversità, ingente consumo d'acqua e produzione di gas serra, basti pensare che la stragrande maggioranza dei terreni agricoli a livello mondiale viene utilizzata per ottenere prodotti di origine animale o viene adibita al pascolo degli animali e alla produzione dei mangimi per questi ultimi.

Il cambiamento climatico e l'innalzamento delle temperature stanno avendo ampie ripercussioni sulla perdita della biodiversità, rendendo sempre più difficoltosa la sopravvivenza di molte specie. I koala, per esempio, a seguito dei grandi incendi avvenuti in Australia, sono ora in pericolo di estinzione. Un altro esempio è dato dalla barriera corallina, la cui esistenza è messa in pericolo dall'innalzamento delle temperature.

L'emissione di gas serra costituisce uno dei principali fattori legati all'inquinamento. Le principali fonti di emissione di gas sono da ricondursi all'allevamento e alla produzione di derivati animali, quali formaggi e uova. Infatti, per ridurre queste emissioni gassose, sarebbe necessario ridurre il consumo di questi alimenti.

Secondo la FAO, il solo allevamento è responsabile del 14.5% delle emissioni totali di gas serra.

Uno studio del CIWF³ indica che tra i principali gas serra rientrano l'anidride carbonica, il metano e il protossido di azoto, che vengono prodotti dalla fermentazione prodotta dai ruminanti durante la digestione, dal letame degli animali e dall'uso di fertilizzanti. Secondo tale studio, il 37% di metano e il 65% di protossido di azoto mondiali sono causati proprio dall'allevamento.

Secondo uno studio del 2014, “solo una riduzione nel consumo di carne e latte, insieme ad una grande riduzione dello spreco di cibo, produrrà un decremento nella produzione di gas serra da parte dell'allevamento”⁴.

Uno studio del CIWF Italia afferma che le emissioni di gas prodotte da un singolo individuo che segue un'alimentazione vegana sono pari a 2.89 kg di CO₂ al giorno, quelle di un vegetariano ammontano a 3.81 kg al giorno, mentre le emissioni giornaliere di un individuo che consuma più di 100 g di carne al giorno ammontano a 7.19 kg di CO₂, come è possibile notare dalla figura 1.2.

³ CIWF Italia, Compassion in World Farming. Essa è l'unica non profit italiana che si schiera a sostegno della protezione degli animali.

⁴ Bajželj B. Et al, *Importance of food-demand management for climate mitigation*. *Nature Climate Change*, 2014.

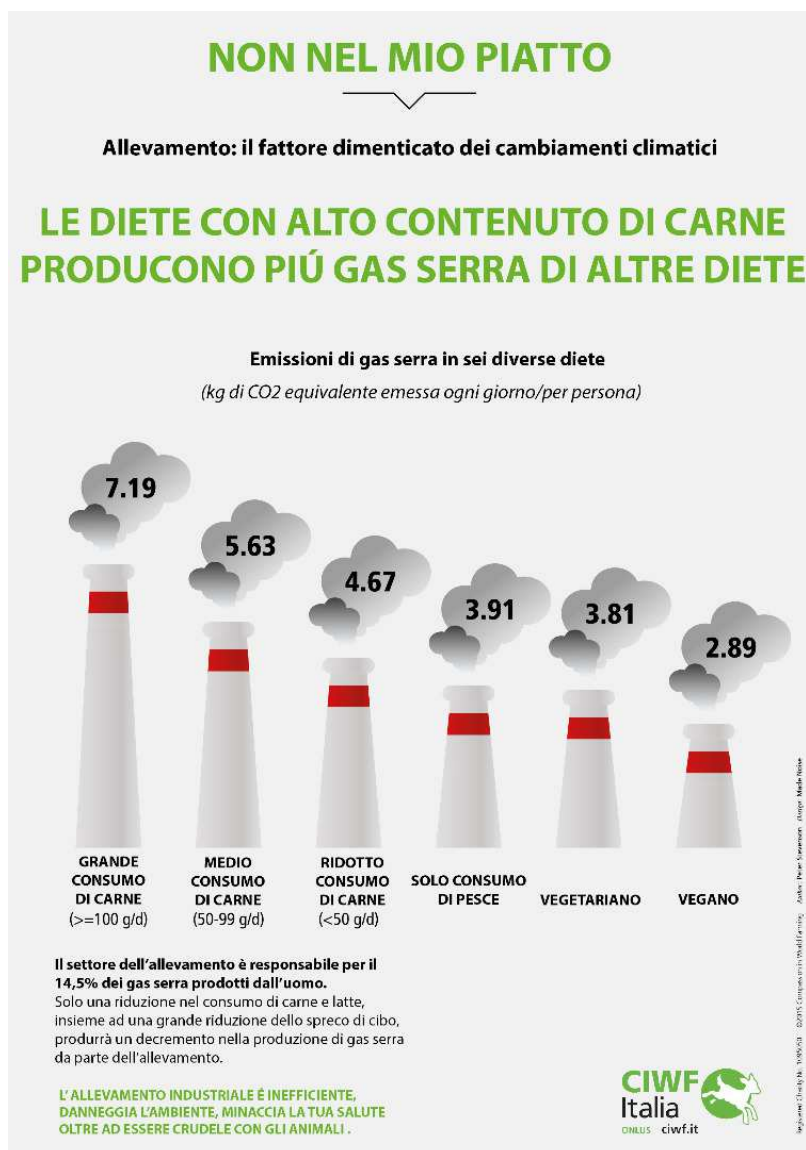


Fig 1.2

La figura rappresenta la produzione di gas serra nelle diete vegana, vegetariana e onnivora⁵.

A sostenere la tesi che un'alimentazione più vegetale abbia un minor impatto ambientale è anche uno studio condotto nel 2014 che sostiene che se in Unione Europea si dimezzasse il consumo di cibi di origine animale, si verificherebbe una riduzione delle emissioni pari al 25-40%.

⁵ Fonte: CIWF Italia, *Le diete con alto contenuto di carne producono più gas serra di altre diete.*

Infatti, secondo la SSNV⁶, l'alimentazione più sostenibile sarebbe quella vegana, plant-based: lo studio evidenzia come la carne e i derivati animali siano dannosi e insostenibili per l'ecosistema, in quanto hanno un impatto ambientale maggiore rispetto ai prodotti vegetali.

Lo stesso studio dimostra come sia schiacciante la differenza tra l'impatto ambientale provocato dall'alimentazione vegetale e quello provocato dall'alimentazione onnivora: i dati indicano che quest'ultima utilizzi quasi 3 volte più acqua ed energia, 13 volte più fertilizzanti e 1 volta e mezza più pesticidi rispetto alla controparte vegetariana.

Come segnalato nell'articolo del Lancet risalente al 2007, i ricercatori invitano a ridurre il consumo della carne del 10% a livello mondiale e del 60% nei paesi industrializzati, in cui il consumo è maggiore. Possiamo solo immaginare che, se queste erano le premesse più di un decennio fa, la situazione al giorno d'oggi richiederebbe ulteriori tagli al consumo della carne, che anziché diminuire ha subito un trend inverso, soprattutto nei paesi Occidentali.

Secondo la SSNV, Società Scientifica di Nutrizione Vegetariana, non sono solo gli allevamenti intensivi ad incidere nel peggioramento delle condizioni del nostro pianeta, ma un ruolo fondamentale è ricoperto anche dalla pesca: gli allevamenti ittici intensivi stanno creando conseguenze inattese sulla fauna ittica e i nostri mari si stanno pian piano svuotando dei loro pesci. Infatti, la pesca intensiva e illegale ha condotto ad una riduzione senza precedenti della quantità di pesci nei nostri mari.

Un articolo pubblicato nella rivista Science afferma che il cambiamento climatico ha ripercussioni anche sulla vita marina: il riscaldamento delle acque sta intaccando la riproduzione dei pesci e sta diminuendo anche la presenza di organismi quali lo zooplankton, che rappresentano il nutrimento di altri pesci e queste mancanze alterano il corretto funzionamento della catena alimentare. Quest'ultimo problema è aggravato dalla diminuzione o addirittura la scomparsa di alcune specie ittiche dai mari.

Lo scenario agghiacciante presentato dal WWF ha dimostrato che il 53% delle risorse ittiche è vittima di sfruttamento, mentre il 32% è sovrasfruttato o si è esaurito. Ciò nonostante, la situazione non sembra cambiare, visto che le attività di pesca illegale e intensiva persistono.

La soluzione proposta a questa problematica dai colossi multinazionali è la cosiddetta “pesca sostenibile”, che però, sembra non esistere. Una delle ragioni è che il ritmo con cui si consuma il pesce al giorno d’oggi è insostenibile per permettere alle specie marine di riprodursi. Inoltre, questa tesi è anche sostenuta dai vari contesti di pesca illegale esistenti al mondo.

La normativa europea in tema di pesca, la Politica Comune della Pesca, mira a ridurre la pesca intensiva e a favorirne una sostenibile. In particolare, “Le finalità originarie della Politica Comune della Pesca consistevano nel preservare gli stock ittici, tutelare l’ambiente marino [...]. La riforma del 2002 ha aggiunto a tali obiettivi lo sfruttamento sostenibile delle risorse acquatiche vive, che tenga conto in modo equilibrato degli aspetti ambientali, economici e sociali”⁷.

L’impatto ambientale della carne, come sopra accennato, ha ripercussioni non solo in termini di cambiamento climatico, ma anche di inquinamento dell’aria e dell’acqua e sfruttamento delle risorse naturali.

Secondo uno studio del 2015, i principali impatti ambientali causati dalla produzione della carne sono: riscaldamento globale, acidificazione, sfruttamento delle risorse ed eutrofizzazione. Secondo tale studio, “le fattorie hanno un impatto ambientale maggiore rispetto ai mattatoi e agli impianti di lavorazione della carne. Le emissioni di metano, ossido nitroso e anidride carbonica provenienti dal letame sono il problema ambientale principale, insieme all’acidificazione e al pericolo di eutrofizzazione, l’uso di risorse naturali, principalmente acqua ed energia”⁸.

L’acidificazione è causata dalla presenza di una quantità troppo elevata di diossido di carbonio negli oceani, che ha ripercussioni dannose sulla fauna marina. Gli animali marini risentono del cambiamento di acidità dell’acqua. In particolare, crostacei e coralli vengono indeboliti dall’acidificazione delle acque.

⁷*La politica comune della pesca: nascita ed evoluzione*
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/114/la-politica-comune-della-pesca-nascita-ed-evoluzione>, consultato il 15/3/2023.

⁸ Ilija Djekic, *Environmental Impact of Meat Industry- Current Status and Future Perspectives*, 2015, volume 5 pp. 61-64.

Secondo la National Geographic Italia, l'azione umana e la sempre maggior immissione di carbonio nell'atmosfera hanno intaccato la funzione degli oceani di assorbimento ed eliminazione del diossido di carbonio, trasportando quest'ultimo dall'atmosfera all'acqua. Inoltre, il 30% del diossido di carbonio in eccesso presente nell'atmosfera è finito negli oceani, aumentandone l'acidificazione.

L'eutrofizzazione, invece, consiste nell'eccesso di nutrienti nell'acqua, quali azoto e fosforo, che causano una riduzione dell'ossigeno necessario alla vita della flora marina.

Secondo la FAO, i gas inquinanti dell'aria vengono convertiti in acido nitrico e sulfurico quando entrano a contatto con l'umidità e diventano nocivi per il sistema respiratorio umano e sono dannosi anche quando, sottoforma di pioggia acida e neve, si depositano sulle foreste o sui corsi d'acqua, impedendo la vita acquatica.

Secondo Animal Equality Italia, tra i gas nocivi prodotti dagli allevamenti intensivi figurano metano, protossido di azoto, anidride carbonica e ammoniaca.

Il metano viene rilasciato nell'atmosfera come conseguenza dei processi digestivi dei ruminanti o dalla decomposizione del letame. Dei gas serra prodotti dal settore agricolo, il 62% proviene dal metano. Secondo lo stesso studio, "il metano è il secondo gas responsabile dell'effetto serra dopo la CO₂ ed è anche corresponsabile della riduzione dello strato di ozono"⁹.

La decomposizione del letame è anche causa della produzione di un altro gas nocivo, il protossido di azoto. Il 4% dei gas serra prodotti dal settore agricolo deriva proprio da questo gas, la cui produzione è riconducibile anche all'utilizzo di fertilizzanti azotati. Anche il protossido di azoto causa effetto serra e riduzione dello strato di ozono.

L'ammoniaca "deriva dalle emissioni generate dai reflui zootecnici e dalle emissioni di fertilizzanti chimici impiegati per le coltivazioni destinate alla produzione dei mangimi. La diffusione dell'ammoniaca nell'aria è responsabile del fenomeno delle piogge acide e deposizioni acide, [ovvero] il processo attraverso il quale sostanze gassose di origine antropica si depositano nel suolo alterando le caratteristiche chimiche degli ecosistemi e compromettendo la funzionalità di acque, foreste e suoli"¹⁰.

⁹ Maria Mancuso, *Quanta acqua consumano davvero gli allevamenti?*, in Essere Animali, 2022.

¹⁰ *Ibidem*.

L'anidride carbonica viene prodotta come conseguenza del trasporto di mangimi, attrezzature e medicinali destinati agli animali, oltre che dalla lavorazione, dal confezionamento, l'immagazzinamento e la preparazione del cibo.

Secondo la FAO, quando le foreste vengono bruciate, grandi quantità di carbone vengono rilasciate dal terreno all'atmosfera e provocano la deforestazione, come nel caso della Foresta Amazzonica.

Lo stesso Ente afferma che la maggior parte dell'acqua usata per il bestiame fa ritorno nell'ambiente attraverso il letame e le acque reflue. Il problema si pone se il letame prodotto dal bestiame, che contiene numerosi nutrienti (tra cui azoto, fosforo e potassio), metalli pesanti e patogeni, contamina l'acqua o si accumula nel terreno con la conseguenza che minaccia seriamente l'ambiente. A tal proposito, un articolo pubblicato da Essere Animali Italia, indica che ci sia una dannosa correlazione tra gli allevamenti intensivi e lo smaltimento dei liquami: infatti, nel nostro continente, le falde acquifere sono altamente inquinate dai nitrati. Questo inquinamento è legato all'utilizzo di concimi azotati, ma anche allo spargimento di liquami.

Per quanto riguarda gli impegni presi a livello internazionale per cercare di contrastare il cambiamento climatico ed i suoi effetti deleteri, i 193 stati membri delle Nazioni Unite hanno creato l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile: una lista di 17 obiettivi da raggiungere in tema di sviluppo sostenibile entro l'anno 2030.

Essa afferma, al "Goal 14", l'importanza della vita sott'acqua e, a proposito di questa, si pone l'obiettivo di salvaguardare le specie marine, in primis riducendo l'inquinamento marino in tutte le sue forme. Segue l'obiettivo di "ottenere oceani sani e produttivi", da raggiungersi tramite la protezione degli ecosistemi marini e la riduzione dell'acidificazione delle acque. Entro il 2020, sarebbe stato da raggiungersi l'obiettivo di eliminare la pesca eccessiva e illegale, non dichiarata e non regolamentata, "al fine di ricostruire gli stock ittici nel più breve tempo possibile",¹¹ ma sembrerebbe che tale obiettivo non sia ancora stato raggiunto.

Il quindicesimo obiettivo dell'Agenda riguarda invece la vita sulla terra e a tal proposito, entro il 2020 ci si propone di "garantire la conservazione, il ripristino e l'uso sostenibile

¹¹Goal 15: *Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, contrastare la desertificazione, arrestare il degrado del terreno, fermare la perdita della diversità biologica*, <https://www.agenziacoesione.gov.it/wp-content/uploads/2020/04/agenda-2030-goal15.pdf> , consultato il 15/3/2023.

degli ecosistemi di acqua dolce [...], [delle] zone umide, [delle] montagne e [del]le zone aride”. Altro obiettivo, da raggiungere entro il 2030 consiste nel “combattere la desertificazione, ripristinare i terreni degradati [...] da desertificazione, siccità e inondazioni”¹². Il Goal prosegue annunciando di salvaguardare habitat e specie a rischio di estinzione, oltre che di porre fine al bracconaggio e il traffico di specie protette.

1.3 Consumo della carne nel mondo

Secondo l’OECD, Organization for Economic Co-operation and Development, come si può vedere nella Figura 1.3, il consumo della carne nel mondo è associato agli standard di vita, al tipo di alimentazione seguita, alla produzione della carne e al suo costo. La carne ha un costo di produzione molto alto rispetto ad altri beni alimentari. Infatti, in passato la carne era associata ad una condizione di benessere economico, in quanto solo i più abbienti potevano permettersi di acquistarla. Con l’avvento della società del benessere, però, il consumo della carne si è ampliato ad altre categorie della società e la carne è diventata un alimento di consumo quotidiano.

Secondo il grafico dell’OECD (Fig. 1.3), il paese in cui il consumo di pollame è maggiore è Israele, dove la cifra sfiora i 70 kg pro capite. Israele è seguito dalla Malaysia e dal Perù, in cui il consumo di pollo ammonta rispettivamente a 53 e 52 kg a persona. Invece, i paesi che consumano il minor quantitativo di pollame sono l’India ed il Paraguay, con rispettivamente 3,2 e 5,2 kg a persona.

Cifre molto diverse riguardano il consumo di carne di pecora, che in generale è molto contenuto: paesi quali Stati Uniti, Brasile ed Colombia sono tra i minori consumatori di questa carne, con cifre che oscillano tra gli 0,2 e gli 0,5 kg per persona. Il maggiore consumatore di carne di pecora è invece l’Iran, con 4 kg pro capite.

¹² Goal 15: *proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell’ecosistema terrestre, contrastare la desertificazione, arrestare il degrado del terreno, fermare la perdita della diversità biologica*, <https://www.agenziacoesione.gov.it/wp-content/uploads/2020/04/agenda-2030-goal15.pdf>, consultato il 15/3/2023.

Anche la carne di maiale segue un trend altalenante: tra i minori consumatori di questo bovino figurano Turchia ed Iran, con un consumo di carne di maiale pro capite nullo. Seguono altri paesi di origine musulmana, in cui il consumo della carne suina è molto ridotto, tra cui Pakistan ed Egitto, con valori compresi entro il kilo pro capite. I maggiori consumatori di questa carne sono invece Vietnam, Korea e Cina, con valori compresi tra i 31 e i 32 kg per persona. Possiamo notare da questo grafico che i maggiori consumatori di carne di maiale sono i paesi Asiatici, mentre i paesi del Medio Oriente, caratterizzati da un'alimentazione Halal, hanno un consumo di questa carne quasi nullo.

Infine, il maggior consumatore di manzo e vitello è l'Argentina, con un consumo pro capite pari a 36 kg, seguita da Stati Uniti e Israele, con un consumo rispettivamente di 26 e 24 kg per persona. Questa carne bovina non segue lo stesso trend in India, dove il consumo è pressoché nullo, essendo la vacca considerata animale sacro in questo paese. Anche Thailandia ed Etiopia registrano un consumo molto ridotto della carne di manzo e vitello.

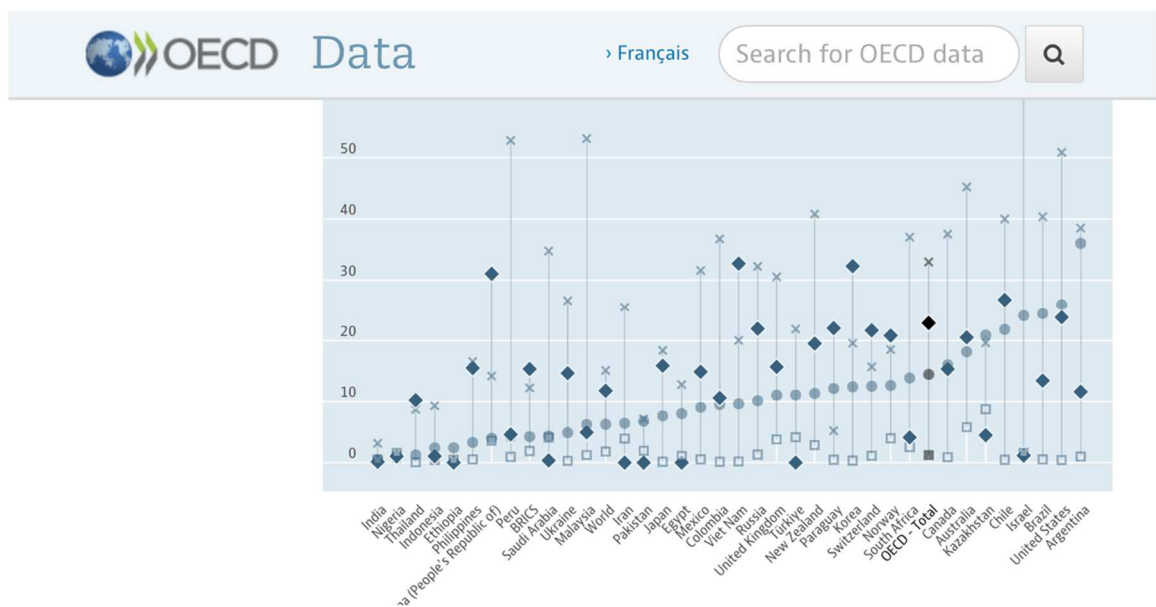


Fig. 1.3

“Meat consumption”

Il grafico rappresenta il consumo di carne di vitello e manzo, maiale, pollame e pecora a livello mondiale nel 2021, secondo le stime dell'OECD¹³.

Uno studio della FAO del 2021 dimostra che la Cina ha diminuito le importazioni di carne di maiale in quello stesso anno, causando un cambiamento nei prezzi della carne. Infatti, fino a giugno 2021, il prezzo della carne aveva continuato ad aumentare a causa della grande domanda da parte dei consumatori, per poi diminuire drasticamente con il calo delle importazioni da parte della Cina. Tuttavia, il prezzo della carne nel corso del 2021 è rimasto del 20% superiore rispetto al primo mese dell'anno in questione.

Secondo lo studio, la causa dei prezzi così elevati è da ricondursi, tra i vari fattori, alla scarsità di bestiame da macellare sia in Oceania, sia in Sud America.

Secondo i dati FAO, la produzione mondiale di carne era stimata raggiungere le 352.7 milioni di tonnellate nel 2021, un aumento del 4.2% rispetto all'anno precedente, che rappresenta il tasso di crescita maggiore dalla fine del secolo scorso. Questo trend crescente è anche dato dall'enorme aumento nell'allevamento suino cinese.

Le previsioni riguardanti la produzione di carne bovina nel 2021, invece, facevano riferimento ad una stagnazione, come conseguenza della diminuzione del bestiame in Brasile, Argentina e Australia. Anche per la produzione del pollame è prevista una crescita solo minima, principalmente a causa della minor produzione di polli in molti paesi a causa del pericolo di influenza aviaria e dagli elevati costi dei mangimi animali.

Lo stesso vale per la carne ovina, la cui crescita sarà ridotta, soprattutto in Cina, la quale, da sola, ricopre un terzo della produzione ovina mondiale.

Inoltre, in molte aree del mondo, la minore produzione di carne è legata alla diminuzione di personale nel settore, agli ingenti costi, soprattutto dei mangimi, e ai ristretti margini di guadagno.

¹³ Fonte: OECD Data, <https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm>, consultato il 17/3/2023.

Per quanto riguarda il commercio della carne, le previsioni del 2021 stimavano di raggiungere le 42 milioni di tonnellate di carne commerciate, rappresentando una crescita dell'1.1% rispetto all'anno precedente. Questa crescita contenuta è da ricondursi al calo nelle importazioni di carne da parte delle Cina, che sta diventando più autosufficiente. Altre ragioni che causano una diminuzione del commercio della carne sono le varie restrizioni tra i paesi e, a livello europeo, la fuoriuscita del Regno Unito dall'Unione Europea.

Per quanto concerne le tipologie della carne, la produzione di pollame era prevista crescere nel 2021, particolarmente in Brasile, Cina, India, Pakistan e Messico. Ancora una volta, la limitata crescita nella produzione del pollame è causata dalla scarsità del personale e dagli alti costi di produzione, tra cui quelli dei mangimi. Anche il COVID ha avuto un impatto negativo nel commercio, limitandolo. La combinazione di questi fattori potrebbe condurre ad un aumento del prezzo della carne, che inciderebbe nelle possibilità dei ceti inferiori di poterla acquistare.

La produzione di carne bovina nel 2021 era prevista rimanere invariata rispetto all'anno precedente, a causa della diminuzione nella produzione brasiliana, australiana e argentina e un aumento invece in Stati Uniti, India, Cina, Canada, Uruguay e Pakistan. In particolare, in Brasile la riduzione nella produzione di carne bovina è causata dall'aumento dei costi di produzione, oltre che dalle conseguenze di due casi di encefalopatia spingiforme bovina, anche nota come BSE, che consiste in una malattia neurologica cronica degenerativa.

Invece in Asia, nel 2021, era attesa un'espansione della produzione di carne bovina pari al 3%, a causa dell'espansione della produzione di Cina, India e Pakistan.

Nel 2021 era stimata una produzione di carne suina di 122 milioni di tonnellate, pari all'11.2% in più rispetto all'anno precedente ed è localizzata primariamente in Cina. Un aumento nella produzione di suini era atteso anche nel resto del mondo, in particolare in Unione Europea, Vietnam, Russia e Regno Unito.

Infine, per quanto concerne la carne ovina, era atteso un aumento nella sua produzione pari al 1.4% nel 2021 rispetto all'anno precedente. Anche in questo caso la Cina si

assicura il primato nella produzione di ovini, con una crescita del 2% rispetto al 2020. Al contrario, era attesa una diminuzione nella produzione della carne negli Stati Uniti e in Europa, a causa del minor numero di animali macellati.

I dati relativi all'andamento dei prezzi della carne tra il 2014 e il 2016 possono essere verificati nella tabella 1.1.

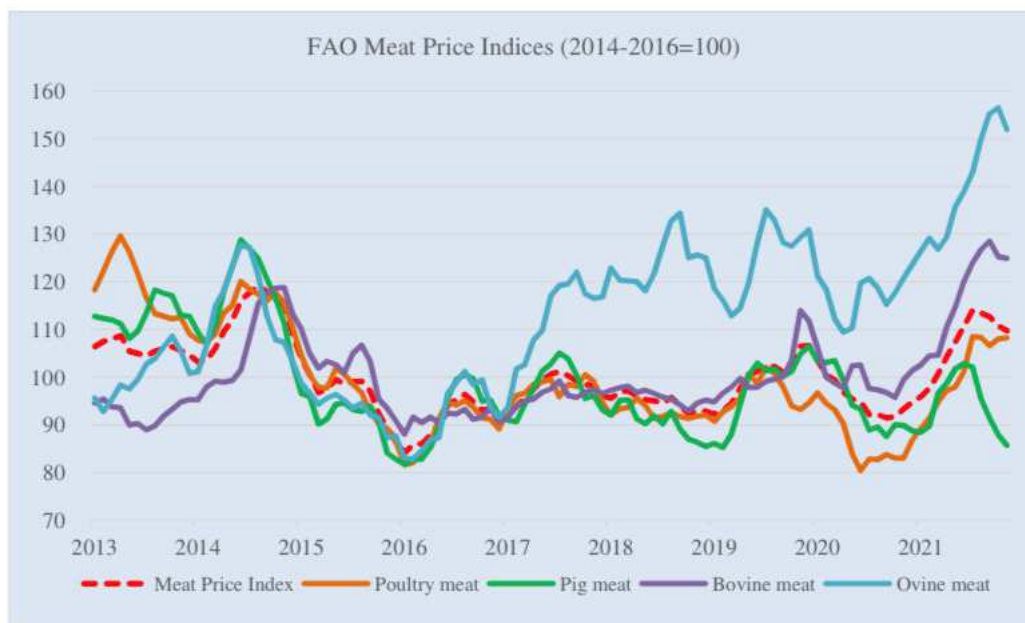


Tabella 1.1

“FAO Meat Prices Indices (2014-2016=100)”, che dimostra l'andamento dei prezzi della carne nel biennio 2014-2016 secondo la FAO.¹⁴

Secondo i dati dell'Istat, il numero di bovini macellati nella nostra penisola è andato aumentando nel biennio 2020-2022. In particolare, nel 2020 il numero di bovini macellati ammontava a 2.590.724 esemplari, per raggiungere i 2.686.279 nel 2022.

È aumentato anche il numero di equini macellati, che, nel primo anno considerato ammontavano a 20.163, per passare a 20.983 due anni dopo.

¹⁴ Fonte: FAO, <https://www.fao.org/3/cb7886en/cb7886en.pdf>, consultato il 17/3/2023.

Ha subito un incremento anche la macellazione di bufalini, che nel 2020 raggiungevano la cifra di 103.566 capi, per raggiungere i 11.799 capi nel 2022.

Gli ovini hanno invece seguito un trend opposto: nel 2020 ne sono stati macellati 2.838.689, e invece nel 2022 la cifra si riduce a 2.775.546.

Anche il numero di caprini andati al macello è diminuito nel 2022 rispetto a due anni prima, passando da 149.948 a 148.738.

Lo stesso vale per i suini, che sono passati da 10.607.632 nel 2020 a 10.347.648 un paio d'anni dopo.

Secondo uno studio, negli Stati Uniti vengono consumati 22 milioni di polli quotidianamente. Questi pennuti sono infatti i più allevati, consumati e quelli che godono di minor tutela. Essi non ricevono alcuna considerazione nelle legislazioni per la salvaguardia degli animali; infatti, i polli non sono inclusi nell'Animal Welfare Act e nemmeno nello Human Methods Slaughter Act.

Si stima che nel prossimo decennio, il consumo di carne suina aumenterà del 30%, con il continente asiatico come pioniere di questa espansione.

L'aumento nell'assunzione della carne non si limita alla carne dei maiali, ma riguarda tutte le tipologie. Oggi il consumo di carne è raddoppiato rispetto agli anni '60 del '900, in cui si mangiavano circa 20 chili di carne a testa all'anno.

Nello stesso arco temporale, è raddoppiata la produzione di carne di manzo, quintuplicata quella di carne suina e aumentata di 12 volte la produzione del pollo.

Le maggiori multinazionali produttrici di carne sono le americane Tyson, Cargill e JBS, che insieme producono l'80% di carne bovina al mondo. Per fornire alcune cifre, la JBS macella 75 mila bovini, 115 mila maiali e 14 milioni di polli ogni singolo giorno.

Queste cifre da capogiro sono conseguenza anche dei numerosi finanziamenti statali o comunitari che sostengono il settore della produzione della carne. Questi finanziamenti vengono pagati da noi cittadini e le aziende produttrici della carne ne possono beneficiare sotto varie forme, tra cui "finanziamenti diretti, sgravi fiscali oppure aiuti pratici". Questi aiuti finanziano sia l'acquisto di mangimi per gli animali, sia il settore pubblicitario, con cui con si pubblicizzano i prodotti animali e si preparano gli imballaggi.

CAPITOLO II: PRODUZIONE DELLA SOIA E DEFORESTAZIONE

Paragrafo 2.1 Produzione di soia per mangimi e deforestazione della Foresta Amazzonica

Negli ultimi decenni sta ricevendo sempre più attenzione il problema riguardante il vasto consumo di acqua utilizzata negli allevamenti intensivi. In particolare, secondo Essere Animali Italia, nel nostro Paese, l'industria animale utilizza 317,5 milioni di metri cubi di acqua solo per abbeverare il bestiame e per lavare le attrezzature e le strutture adibite agli animali e da questa ingente cifra è esclusa l'acqua consumata per la produzione dei mangimi.

L'articolo mette in evidenza come la siccità di cui è vittima l'Italia negli ultimi anni stia avendo ripercussioni non solo sull'ambiente, ma anche sull'allevamento, in quanto la carenza d'acqua sta mettendo a repentaglio la salute del bestiame e sta innalzando in maniera vertiginosa i costi del mangime.

L'articolo afferma che la carne che si ottiene dagli allevamenti intensivi ha un impatto idrico minore rispetto alla carne ottenuta dagli allevamenti estensivi, in cui viene utilizzata soprattutto la cosiddetta "acqua verde", ovvero l'acqua derivante dalle precipitazioni. Tuttavia, la carne prodotta in allevamenti intensivi consuma una maggiore quantità di acqua blu e grigia rispetto a quella prodotta negli allevamenti estensivi.

Le acque blu sono quelle "provenienti dalle risorse idriche superficiali o dalle risorse sotterranee", mentre le acque grigie riguardano l'"acqua dolce necessaria a diluire gli inquinanti per permettere che la qualità delle acque raggiunga standard di qualità concordati"¹⁵. L'articolo enuncia che il dato più preoccupante è quello che concerne il consumo di acque blu e grigie, perché riguarda l'utilizzo delle acque dolci.

Essere Animali Italia presenta i dati della ricerca condotta da Mekonnen M.M. & Hoekstra A.Y. nel 2010, Fig. 1.4, riguardanti il consumo di acqua per la produzione della carne, secondo cui "per produrre un chilo di carne bovina in modo intensivo servono in media circa 15.400 litri d'acqua, 10.400 nel caso della carne di pecora, 6000 nel caso del maiale, e 4.300 per la carne di pollo. Quella dei legumi è di 1.5 volte inferiore a

¹⁵ M.Mancuso, in Essere Animali.

quest'ultima [...]”¹⁶. Lo studio afferma che nel mondo, il 98% dell'acqua utilizzata nell'industria animale, viene usata per produrre il foraggio per gli animali.



Fig 1.4

The green, blue and gray water footprint of farm animals and animal products, 2010

La figura mostra il consumo di acqua per la produzione della carne e dei prodotti vegetali¹⁷.

¹⁶ M.M. Mekkonen, A.Y. Hoekstra.

¹⁷Fonte: Essere Animali, <https://www.essereanimali.org/2022/08/acqua-consuma-allevamenti-animali/>, consultato il 18/3/2023

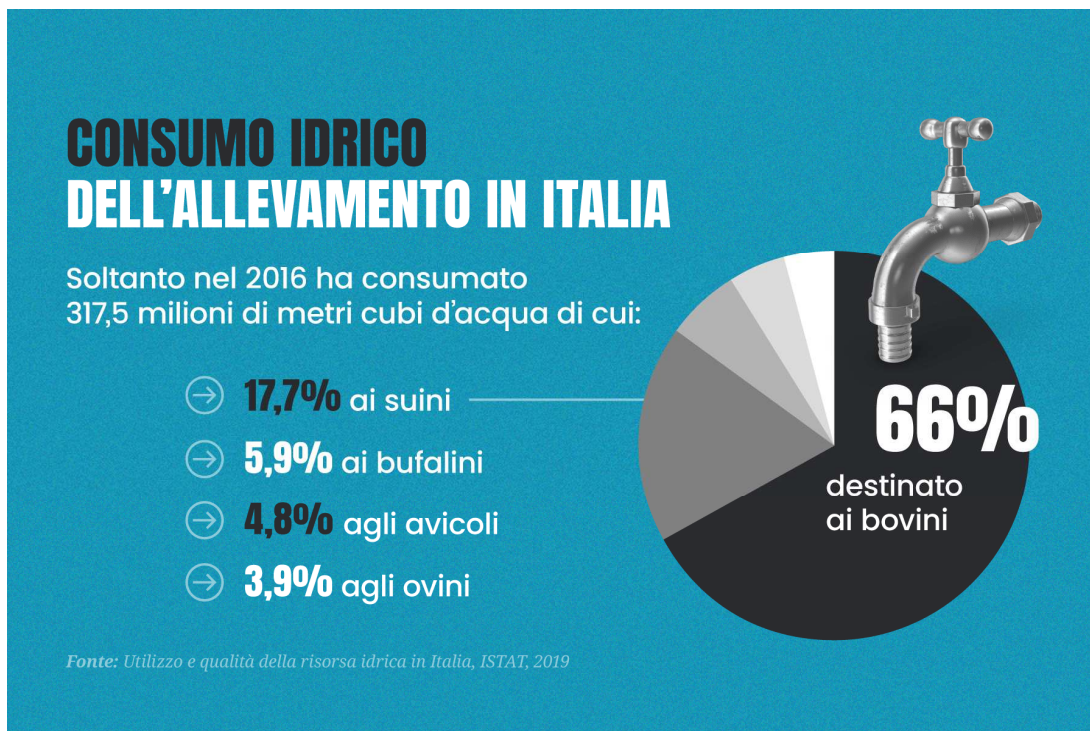


Fig 1.5

Consumo idrico dell'allevamento in Italia, ISTAT, 2019¹⁸.

In Italia in particolare, come dimostra la figura 1.5, l'impatto idrico destinato ai bovini ricopre il 66% del totale, seguito dai suini con il quasi 18% e dai bufalini con il quasi 6%. Infine, avicoli e ovini consumano rispettivamente il 4.8% e il 3.9% dell'acqua totale.

Il Veneto è la terza regione italiana dopo Lombardia e Piemonte nella produzione di mangimi per gli animali: in queste tre regioni si concentra il 47% della superficie irrigata nazionale adibita alla produzione dei foraggi.

Il problema della produzione dei mangimi per gli animali non si limita al caso italiano, ma raggiunge anche la Foresta Amazzonica. Quest'ultima è la protagonista di un'incessante deforestazione, causata dalla sostituzione delle foreste con campi adibiti al pascolo degli animali e alla produzione della soia, che diventerà mangime animale.

La soia è un cereale che è stato importato in Europa dalla Cina a fine '600, mentre il suo arrivo in Brasile, che è il maggior produttore di soia a livello mondiale, è da imputarsi ai militari degli Stati Uniti, a seguito della Seconda Guerra Mondiale. Gli americani

¹⁸ Fonte: ISTAT in Essere Animali, <https://www.essereanimali.org/2022/08/acqua-consuma-allevamenti-animali/#:~:text=Secondo%20le%20stime%20del%20rapporto,di%20metri%20cubi%20d%27acqua>, consultato il 16/3/2023.

notarono che la soia aveva ottime proprietà nutrizionali, in quanto era molto proteica e, in periodo di guerra, era più semplice da produrre rispetto alla carne. Fu così che per anni gli Stati Uniti detennero il primato nella produzione della soia, ma la situazione si ribaltò a seguito dell'embargo posto dagli Stati Uniti alle esportazioni di questo cereale: fu allora che il Brasile ne divenne il primo produttore al mondo.

Soltanto nell'ultimo decennio del secolo scorso la produzione della soia ha subito una crescita senza precedenti. Questo aumento nella sua produzione è stato dettato dalla crescente richiesta di mangimi per il bestiame negli allevamenti intensivi, tanto che, secondo la FAO, la produzione di questo cereale a livello mondiale è aumentata del 240% negli ultimi 30 anni.

In Brasile, in particolare, la produzione di questo cereale ha subito un incremento del 250% solo negli ultimi 30 anni. Questa produzione è avvenuta soprattutto nella zona del Mato Grosso e del Cerrado, in cui è stato registrato un cambiamento radicale: le aree sono passate da ospitare foreste ad ospitare piantagioni di soia. È a queste ultime che si deve imputare la colpa della deforestazione della Foresta Amazzonica, che negli ultimi anni sta diventando un problema sempre più rilevante, non solo per l'abbattimento delle foreste in sé, ma anche per l'ingente uso di pesticidi e disinfestanti che sta avendo ripercussioni dannose sul territorio e sulla salute umana.

Il Brasile è caratterizzato dalla presenza di campi di monocultura, la soia, appunto. Gli agricoltori utilizzano questo metodo di coltivazione perché permette di ridurre i tempi e di meccanicizzare la produzione. Il rovescio della medaglia sta nel fatto che per poter coltivare costantemente una singola cultura, gli agricoltori ricorrono all'utilizzo di pesticidi che inquinano il terreno e le falde acquifere e sono dannosi sia per gli animali che se ne cibano, sia per la salute umana.

I pesticidi, in particolare, sono sostanze adibite a prevenire ed uccidere tutti gli organismi nocivi e, nel caso dell'agricoltura, permettono alle piantagioni di crescere indisturbate da organismi patogeni. Questi pesticidi sono dunque positivi nella misura in cui permettono una sana crescita della pianta, una maggior produzione e di migliore qualità. I pesticidi, però, sono dannosi per la salute umana, non solo per gli agricoltori che ne fanno uso, ma anche per la società nel suo insieme, che viene esposta alla loro presenza, dal momento che residui di questi pesticidi permangono nei cibi, nell'acqua, nell'ambiente e nell'arredamento di legno.

“I fitofarmaci sono per la massima parte sostanze tossiche, persistenti, bioaccumulabili che hanno un impatto sulle proprietà fisiche e chimiche dei suoli e sono spesso estremamente nocive non solo per la salute dell’uomo, ma per l’intero ecosistema e per qualunque organismo vivente”¹⁹.

Secondo l’Istituto Superiore di Sanità, questi pesticidi costituiscono degli interferenti endocrini, che possono compromettere le funzionalità del sistema endocrino o potrebbero addirittura avere ripercussioni negative sulla salute delle generazioni future, dal momento che c’è il rischio che apportino modifiche genetiche.

Come se questo non bastasse, le grandi multinazionali locali vedono la produzione della soia come il fattore vincente che permetterà a queste aree di arricchirsi grazie al commercio di questo cereale, ma la verità è che questa produzione sta mettendo a repentaglio i commerci e le produzioni delle famiglie locali.

Il Manifesto definisce questa situazione come “sviluppo che impoverisce”.

Il fatto scioccante è dato dalla constatazione che la maggior parte di questa soia, ben l’80% della produzione totale, non diventerà tofu o tempeh, bensì mangime per gli animali. Infatti, solo il 7% della soia sarà destinata al consumo umano.

La Cina importa il 60% della soia mondiale per sfamare la sua enorme quantità di suini. Metà dei maiali presenti sulla Terra vengono allevati in Cina, ma, come si può immaginare, in questo Paese non ci sono abbastanza terre per coltivare la soia da sfamare una quantità così elevata di bestiame, motivo per cui la Cina importa questo cereale dal Brasile. I dati relativi alle importazioni di soia in Cina sono sbalorditivi: nel 2020 si sono raggiunti i quasi 30 miliardi di dollari.

Nemmeno il nostro continente è autonomo nella produzione di questo cereale: ne importa il 90% e rappresenta il secondo importatore di soia mondiale.

Secondo un’inchiesta del TBIJ, the Bureau of investigative journalism, la multinazionale Bunge, che si occupa dell’importazione della soia dal Brasile all’Europa, si sarebbe rifornita di soia da 7 produttori brasiliani, la cui attività avrebbe causato una deforestazione di oltre 92 mila ettari in soli 5 anni.

¹⁹ P. Gentilini, *Esposizione a pesticidi e rischi per la salute umana*, in ISDE Italia.

L'Italia è il terzo importatore di farina di soia a livello di Unione Europea, importandone ben 3.2 milioni di tonnellate e, proprio a causa di queste importazioni, secondo uno studio del WWF, la nostra penisola contribuirebbe alla deforestazione per 16 mila ettari di terre ogni anno.

Anche nel caso dell'Italia, la maggior parte della soia non è destinata al consumo umano, ma, ancora una volta, a sfamare le bocche degli animali, infatti la soia costituisce un ottimo mangime, grazie alla sua componente proteica, che consente al bestiame di crescere e ingrassare in fretta.

Le aree del Brasile che vengono adibite alla coltivazione di questo cereale sono il Cerrado, il Mato Grosso, la Pampa, la Foresta Atlantica e l'Amazzonia.

Le multinazionali che producono la soia in queste aree hanno sempre presentato tale produzione come "sostenibile", non implicante la deforestazione, ma ad oggi questa versione è stata largamente confutata e non è più credibile.

Nonostante un ruolo importante nella deforestazione della Foresta Amazzonica sia da imputare all'allevamento degli animali, la cui estensione è sempre maggiore, un ruolo fondamentale lo ricoprono anche le piantagioni di soia (Fig. 1.6). Queste ultime occupavano ben 33.347 milioni di ettari di terreno solo nel 2018. A partire dagli anni '50 del secolo scorso, la coltivazione di soia si è estesa dal Sud verso il Nord del Brasile, fino ad arrivare al Rio delle Amazzoni. Fu solo a questo punto che la comunità internazionale si mosse e intervenne con la proposta di una moratoria sulla soia, che prevedeva che le maggiori multinazionali non comprassero o finanziassero la soia prodotta nelle aree deforestate a partire dal luglio 2006. Tale moratoria fu il primo accordo che prevedeva una policy di "zero deforestazione".

La moratoria portò alla creazione di un gruppo di lavoro di cui fanno parte la società civile, i produttori di soia e il governo brasiliano, ma la sua efficacia non è sempre stata provata: la moratoria è stata violata e la quantità di soia prodotta in violazione della suddetta moratoria ammonta a circa 350.000 tonnellate solo nel biennio 2016-2017.

Inoltre, nel decennio 2006-2016, la produzione di soia in Amazzonia è triplicata, passando da coprire una superficie di 1.28 milioni di ettari nel 2006, fino ad arrivare a quasi 4 milioni di ettari un decennio dopo. Questo aumento è dato dalla coltivazione di soia in aree che erano precedentemente state deforestate per ospitare l'allevamento del bestiame.

Tuttavia, la moratoria ha anche avuto un effetto positivo in altri casi, riuscendo a ridurre la quantità di soia prodotta in territori deforestati.

Nel 2011 fu anche creato il programma “Soybean Plus”, che si poneva l’obiettivo di incontrare la domanda mondiale per una produzione di soia sostenibile, ma, data l’adesione spontanea a questo programma, non ci furono riscontri importanti da parte del Brasile.

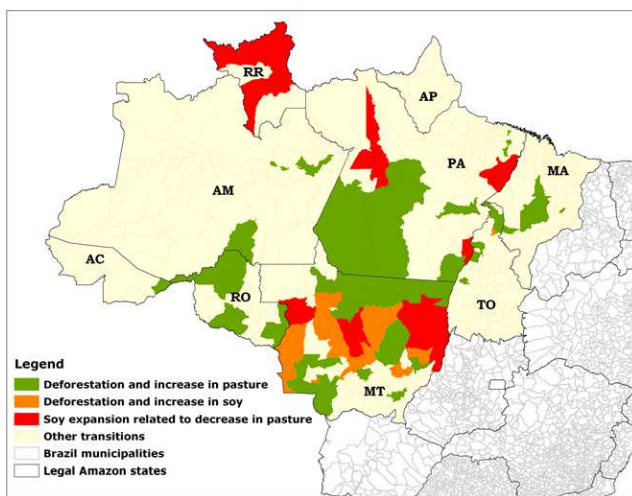


Fig. 1.6

L’immagine fa riferimento alle transizioni avvenute tra il 2000 e il 2006 nella zona del Legal Amazon e mostra in verde le aree deforestatae adibite al pascolo del bestiame, mentre in arancione sono segnate le aree in cui la deforestazione è da imputarsi alla coltivazione della soia²⁰.

Il Comitato Scientifico dell’ONU ha confermato l’”allarme soia”, a causa delle conseguenze date dalla produzione di questo cereale sul territorio e sul cambiamento climatico.

La soia coltivata in Brasile viene prodotta nelle terre che erano precedentemente adibite al pascolo del bestiame e l’espansione della produzione di soia nel Mato Grosso sta conducendo ad uno spostamento del bestiame verso il Nord, causando la deforestazione di altre aree.

²⁰ Fonte: Environmental Research Letters, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/5/2/024002/pdf>, consultato il 28/3/2023.

In vista della sempre più attuale problematica della fame nel mondo che colpisce specialmente i paesi più poveri, sorge spontaneo chiedersi se sia sensato coltivare una maggior quantità di soia da destinare al consumo animale piuttosto che renderla accessibile direttamente a coloro che ne avrebbero bisogno.

Infatti, secondo la logica attuale, quest'ingente produzione di soia è destinata a sfamare una sempre maggior quantità di animali e noi esseri umani non ne mangiamo che in una piccolissima percentuale. Per risolvere la fame nel mondo, o almeno cercare di ridurla, non avrebbe forse più senso destinare questo cereale direttamente al consumo umano?



Fig. 1.7

La figura rappresenta una zona della Foresta Amazzonica rasa al suolo dopo essere stata bruciata per far spazio alle piantagioni di soia²¹.

2.2 Siccità e coltivazione del riso in Asia e Italia

²¹ Fonte: Lifegate, <https://www.lifegate.it/soia-deforestazione-sfruttamento-animali>, consultato il 18/3/2023.

Una delle più preoccupanti conseguenze del cambiamento climatico è il problema della siccità.

La mancanza di acqua è un problema che riguarda diverse aree del mondo ed è causata dall'aumento dei gas serra e dalle sempre più frequenti condizioni meteorologiche estreme. Secondo le Nazioni Unite, circa un terzo della popolazione globale vive in regioni che stanno affrontando situazioni di siccità e quasi un miliardo e mezzo di persone non hanno accesso all'acqua potabile.

Anche la nostra penisola negli ultimi anni è stata vittima degli effetti della mancanza d'acqua, che si ripercuotono anche nel settore alimentare, in particolare nella coltivazione del riso.

In Italia, il riso viene coltivato nelle risaie che si trovano nel Nord del Paese, ma il caldo eccessivo e la siccità degli ultimi anni stanno arrecando sempre più problemi a quest'attività.

Ultimamente le verdi piantagioni di riso immerse nell'acqua vengono sostituite da piante giallognole in un terreno arido che non viene più irrigato dalle piogge.

Ricoprire i terreni con risicoli di acqua non serve solo per permettere la maturazione del riso, ma è un passaggio necessario in quanto permette che in quelle aree non nascano erbacce che ostacolano la crescita del riso.

Secondo la National Geographic Italia, il Nord Italia sta registrando un aumento delle temperature e un'aridità che non avevano eguagli negli ultimi settant'anni e questo sta avendo ripercussioni non solo sulla coltivazione del riso, ma anche sulle fonti di acqua in generale. A livello nazionale, si sta registrando un abbassamento del livello dei fiumi e dei laghi, e, nel peggiore dei casi, la presenza di corsi d'acqua in secca.

Le stime del 2022 prevedevano una diminuzione nella produzione del riso del 30%, e le peggiori conseguenze sarebbero spettate a Piemonte e Lombardia, responsabili della maggior parte della produzione risicola nazionale.

L'Italia detiene il primato nella produzione del riso anche a livello continentale, occupandosi di metà della produzione dell'Unione Europea.

Il Governo italiano ha dichiarato lo stato di emergenza nel 2022 ed ha devoluto quaranta milioni di euro ai coltivatori che necessitavano un sostegno economico. Inoltre, il Governo si è occupato di fornire acqua in primis ai coltivatori di riso, piuttosto che ad altri settori agricoli.

Tuttavia, per alcuni coltivatori risicoli la situazione non può essere arginata e, una volta che le piantagioni saranno diventate gialle, non raggiungeranno più la maturazione, portando ad una produzione e un guadagno nulli.

La situazione è aggravata dal fatto che nel nostro Paese non ci sia un efficiente sistema idrico: le perdite dalle tubature sono frequenti e la manutenzione dei sistemi di irrigazione è scarsa. Questo comporta la perdita di quasi metà dell'acqua che viene trasportata e solo il 10% dell'acqua piovana viene raccolta. È evidente che se si vuole migliorare la situazione, bisognerebbe in primis investire in una modernizzazione dei sistemi idrici.

La situazione non è tanto diversa per quel che concerne il continente asiatico.

L'Asia è il continente che produce più riso a livello mondiale: l'80% del riso prodotto in tutto il mondo viene proprio da qui e il 70% della sua produzione viene esportata nel resto dei continenti.

Il riso viene coltivato nella zona che si estende dal Pakistan al Giappone e i principali esportatori sono la Thailandia, il Vietnam e l'India, che controllano oltre il 60% del mercato risicolo asiatico. La Cina e l'India sono i principali produttori di riso a livello globale e insieme raggiungono il 50% della produzione mondiale di questo cereale, oltre ad esserne i maggiori consumatori. Gli altri maggiori produttori e consumatori di riso sono l'Indonesia, il Bangladesh, il Vietnam e la Thailandia.

Le esportazioni di questo cereale si estendono a tutto il mondo; tuttavia, i principali importatori sono il resto dei paesi asiatici, in particolare la Cina, le Filippine, il Bangladesh ed il Giappone.

Il cambiamento climatico sta però avendo un impatto nella coltivazione del riso che non si può trascurare e che nel futuro si potrebbe tradurre in una minor disponibilità di cibo, soprattutto nei paesi più poveri e in cui la denutrizione rappresenta già una realtà attuale. Secondo la letteratura scientifica, le principali conseguenze del cambiamento climatico nell'agricoltura sono l'aumento dell'anidride carbonica e l'aumento delle temperature. In generale, l'aumento dell'anidride carbonica comporta una maggior resa delle colture, mentre l'aumento delle temperature provoca una riduzione della resa. Questo ragionamento si applica anche alle colture risicole.

Secondo uno studio firmato FAO, la produzione asiatica del riso potrebbe diminuire del 3.8% in Thailandia, Bangladesh, Cina ed India a causa del cambiamento climatico,

mentre beneficerebbero di un aumento nella produzione Indonesia, Malaysia e Taiwan. Tuttavia, gli effetti negativi del cambiamento climatico superano quelli positivi della fertilizzazione data dall'anidride carbonica.

Una possibile soluzione alla siccità causata dal cambiamento climatico potrebbe essere l'utilizzo della tecnica AWD, Alternate Wetting and Drying, tecnologia che risparmia acqua e mitiga gli effetti dei gas serra. Questa tecnica ridurrebbe sia le emissioni di metano sia l'utilizzo di acqua, aumentando la produttività. La tecnologia AWD aumenta l'efficienza nell'utilizzo dell'acqua.

La produzione del riso nelle regioni del Vietnam, Myanmar e Bangladesh sarà vittima degli impatti negativi del cambiamento climatico, dato dall'innalzamento del livello del mare. Anche l'area dell'Indo-Gange potrà essere vittima degli effetti negativi nel cambiamento climatico, in particolare dello scioglimento dei ghiacciai dell'Himalaya.

Secondo le stime proposte dall'ONU, se non ci si mobiliterà per arginare gli effetti negativi del cambiamento climatico e della siccità, in Asia si verificherà una perdita della produzione agricola pari al 30% entro i prossimi vent'anni. I cambiamenti necessari richiederebbero di adattare le coltivazioni alle temperature più elevate e alla siccità, oltre che una miglior gestione dell'acqua.

Secondo uno studio condotto dal RITE, Research of Institute Technology for the Earth, nei prossimi venti, massimo trent'anni, Indonesia, Thailandia e Vietnam saranno vittime di temperature sempre più alte e di un aumento della siccità, mettendo in pericolo non solo la coltivazione ottimale del riso, ma anche le vite di milioni di persone.

Se non verranno attuate misure per contrastare il cambiamento climatico, la produzione del riso in questi tre Paesi potrebbe calare del 50% entro il 2100, minacciando la sicurezza alimentare del Sud-Est Asiatico.

Non è più sufficiente che le misure di adattamento a questi cambiamenti climatici siano prese dei singoli agricoltori, ma la responsabilità deve ricadere sui governi, sottoforma di politiche di sviluppo sostenibile e di riduzione della povertà.

È necessario che per il contrasto degli effetti negativi del riscaldamento globale si mobilitino tutti i protagonisti della scena internazionale: i governi, le multinazionali, le organizzazioni non governative e la società civile.

Per combattere la siccità, i Paesi del Sud-Est asiatico hanno fatto ricorso a tecniche di raccolta dell'acqua, al rinnovo delle tecnologie di irrigazione e ad una migliore gestione dell'acqua a disposizione, ma ad oggi queste azioni non sono più sufficienti.

Una tecnica di adattamento proposta dalla FAO è quella di variare le tipologie di raccolto, che porterebbero ad un utilizzo dell'acqua non intensivo.

Per quanto concerne lo scenario indiano, nelle aree del Punjab e dell'Haryana, si verificheranno una diminuzione nella produzione del riso, causata dalle alte temperature e siccità; e un aumento nella salinità, oltre che una mancanza di piogge nel periodo di maturazione del riso.

Un'altra problematica riguardante il Paese in questione è il vasto uso di fertilizzanti che causa una perdita di fertilità del suolo, fattore che, sommato alla siccità, sta mettendo in pericolo la produzione risicola.

L'Indonesia ha subito un innalzamento dei prezzi del riso, in quanto, a causa della siccità, è più difficile coltivarlo e, di conseguenza, i prezzi sono aumentati.

Il cambiamento climatico in Indonesia porterà ad un aumento delle temperature dello 0.8% entro la fine del 2030 e condurrà anche ad una diminuzione delle piogge: la stagione delle piogge finirà prima e durerà meno a lungo. Come conseguenza, coltivare il riso diventerà sempre più difficile e metterà a rischio la sicurezza alimentare mondiale.

In Giappone il cambiamento climatico ha portato ad un aumento delle temperature dell'1.15°C nell'ultimo centenario e le previsioni indicano un ulteriore aumento tra i 2.1° e i 4°C entro i prossimi cent'anni. In questo Paese si sono verificate sempre più precipitazioni estreme negli ultimi anni, come ad esempio alluvioni, siccità e tempeste. Queste condizioni avverse costituiscono un ostacolo per la coltivazione risicola, in quanto la fase di maturazione del riso è estremamente sensibile alle variazioni di temperatura e un aumento di quest'ultima potrebbe portare a una maggiore sterilità dei campi.

Nel 2010 c'è stata un'estate estremamente calda in Giappone, tanto da influenzare la qualità del riso.

Il cambiamento climatico costituisce una seria minaccia per l'agricoltura thailandese, in particolare per la coltivazione del riso. In questo Paese, le temperature hanno subito un costante aumento negli ultimi cinquant'anni, crescendo dello 0.10-0.18% ogni decennio. A questo aumento della temperatura è corrisposta una quota sempre costante, se non inferiore, di piogge, che ha condotto ad una situazione di siccità. Quest'ultima sta diventando un vero e proprio problema per la Thailandia.

Anche il Vietnam ha sofferto particolarmente degli effetti della siccità: coltivare il riso sta diventando sempre più complicato e a questo proposito, una delle possibili soluzioni proposte potrebbe essere quella di variare le tipologie di cereali coltivati, quindi sostituire il riso con altri cereali la cui produzione richieda un minor consumo di acqua, specialmente durante la stagione secca.

Ulteriori ricerche dimostrano che la coltivazione del riso richieda tra il 34 e il 43% dell'acqua da irrigazione totale a livello mondiale ed è responsabile dell'utilizzo del 24-30% di tutta l'acqua dolce presente nel mondo.

In Asia, l'irrigazione consuma circa l'80% delle risorse di acqua dolce disponibili al mondo e di questa circa, ben il 50% è destinato alla coltivazione del riso. L'acqua necessaria per produrre un chilo di riso varia tra gli ottocento e i cinque mila litri.

Lo studio dimostra che ad un aumento delle temperature tra i 0.5° e i 3°C, corrisponde un aumento di acqua necessaria alla coltivazione del riso che varia dallo 0.6 al 3.7%.

Conseguentemente, a causa della siccità, risulta necessaria l'adozione di tecniche di risparmio dell'acqua al fine di continuare a garantire la sicurezza alimentare.

In alcune zone dell'India si è verificato un aumento della produttività dei terreni, che ha portato ad una maggior produzione di riso, causata da una maggior resa dei campi, dall'utilizzo di fertilizzanti e dalle nuove tecniche di irrigazione introdotte. Tuttavia, la produttività per ettaro in India è troppo bassa e, per quanto concerne la produttività, il Paese si trova molto in basso nella classifica. Infatti, il 55% delle aree di coltivazione del riso in India hanno una produttività molto bassa. Al contrario, le zone in cui si registra una maggior produttività si trovano nell'India settentrionale e sono Punjab e Haryana, mentre nel sud del Paese le aree più produttive sono Tamil Nadu, Telangana, Andhra e Pradesh.

Le tre principali stagioni in cui viene coltivato il riso in India sono autunno, inverno ed estate. La semina autunnale avviene generalmente tra maggio e agosto, in base alla stagione monsonica delle piogge. Di conseguenza, la stagione del raccolto dipenderà da quando avviene la semina, comunque in un periodo compreso tra settembre e ottobre.

Secondo lo studio, i convenzionali sistemi di produzione del riso richiedono dalle due alle tre volte più acqua rispetto agli altri cereali.

L'acqua sotterranea, che si trova nelle falde acquifere, sta diminuendo vertiginosamente nelle aree in cui viene coltivato il riso e questo ha come conseguenza che, ancora una volta, la sicurezza alimentare viene messa a repentaglio.

Secondo la FAO, la coltivazione del riso ricopre un'area pari a 167 milioni di ettari, la maggior parte dei quali sono coltivati in condizioni di perenne allagamento. La domanda mondiale di cibo e gli eventi atmosferici estremi potrebbero ridurre il rendimento dei raccolti.

Sempre secondo la FAO, circa il 20% delle coltivazioni risicole soffrirà della siccità entro il 2025.

CAPITOLO III: consumo della carne e conseguenze sulla salute umana

3.1 Sviluppo di patologie legate al consumo della carne

Negli ultimi anni si sta diffondendo una sempre maggior consapevolezza nei confronti dei danni che un consumo eccessivo di carne, soprattutto quella rossa, apporti alla salute umana. Tuttavia, raggiungere questa coscienza non è stato semplice e tutt'ora rappresenta un tabù per molte persone, basti pensare alle nostre nonne, che ci hanno cresciuti mangiando pasta al ragù e spezzatino e sono scettiche al solo pensiero che questi alimenti possano essere dannosi per la salute, tanto da essere classificati come “cancerogeni”. Purtroppo, però questa è la realtà e cercare di negare l'evidenza scientifica a sostegno dei problemi che un consumo eccessivo di carne apporta, di certo non aiuterà a rendere questo alimento meno dannoso.

La Fondazione Umberto Veronesi, nel trattare il tema, indica che ad un minore, o addirittura nullo, consumo di carne, corrisponderebbero evidenti benefici per la salute, in primis la riduzione dei rischi di sviluppare un tumore. In effetti, un consumo eccessivo di carne aumenta le probabilità di sviluppare tumori nel corso della propria vita. In particolare, le carni rosse sono state classificate come cancerogene di tipo 2²², secondo la IRAC, Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro. Secondo l'agenzia esiste infatti una correlazione tra consumo di carni rosse e l'insorgenza dei tumori al colon-retto, al pancreas e alla prostata, ragion per cui è consigliato un consumo settimanale di carne rossa che non ecceda i cinquecento grammi e non superi i cinquanta grammi nel caso degli insaccati.

Questi ultimi, secondo la IRAC, appartengono alla categoria cancerogena di tipo 1²³, così come tutte le carni lavorate, ed esistono prove scientifiche a sostegno della loro cancerogenicità e l'aumento del rischio di sviluppare tumori a seguito del loro consumo.

²² Un alimento viene definito “cancerogeno di tipo 2” quando c'è un'insufficiente evidenza della cancerogenicità dell'alimento nell'uomo, ma c'è abbondante evidenza della cancerogenicità di quell'alimento negli animali da esperimento e si ritiene che la cancerogenesi osservata negli animali si applichi anche agli esseri umani, in Fondazione Veronesi, *Davvero la carne rossa può far insorgere il tumore del colon?*, 2018.

²³ Gli alimenti cancerogeni di tipo 1 sono scientificamente provati aumentare il rischio di sviluppare il cancro al colon. La cottura della carne determina la creazione di sostanze cancerogene come le nitrosammine, *ibidem*.

Le carni rosse sono dannose per la salute anche a causa dei grassi saturi, del sale, degli additivi e conservanti che sono già presenti o che vengono aggiunti a questi alimenti.

Le carni, così come tutti i cibi animali, contengono ferro eme, che, a differenza del ferro non eme, che si trova invece negli alimenti vegetali, viene assorbito dal nostro organismo in maniera indistinta, con il rischio che ne venga assorbita una quantità eccessiva in rapporto alle proprie necessità.

La dottoressa Silvia Goggi afferma che “Chi segue un’alimentazione vegetale [...] assorbe il ferro in maniera proporzionale ai suoi fabbisogni in quel momento, senza averne tanto in dispensa. Il ferro è un ossidante: noi non abbiamo vantaggio a tenerne in storage [...] quantità esagerate, abbiamo bisogno di prendere quello che ci serve.”²⁴ Il fatto di avere scorte di ferro elevate predispone all’insorgenza di patologie cardiovascolari, infiammatorie e oncologiche.

Uno studio svolto in Gran Bretagna²⁵ su un campione di oltre 470 mila persone ha confermato la correlazione tra consumo di carne e sviluppo di tumori, in particolare il cancro coloretale. Il campione di individui è stato suddiviso in quattro categorie: un primo gruppo di individui che consumano abitualmente carne (più di cinque volte a settimana), un secondo gruppo di consumatori che mangiano la carne meno di cinque volte a settimana, un terzo gruppo di pescetariani, ovvero individui la cui dieta non prevede il consumo di carne, ma solo di pesce, ed infine un gruppo di vegetariani, ovvero individui che non mangiano né carne né pesce.

Terminati gli 11 anni di osservazione, sono emersi 55 mila casi di tumore e più della metà di essi sono emersi nella prima categoria di persone. Tutte le altre categorie di individui presentano un rischio minore di sviluppare tumori: i vegetariani sono coloro che riscontrano un rischio inferiore del 14% rispetto al primo gruppo, i pescetariani del 10% e i consumatori moderati di carne del 2%.

Sono stati registrati anche meno tumori al seno (18% in meno) nelle donne che seguono un’alimentazione vegetariana e meno tumori alla prostata negli uomini vegetariani (20-30% di casi in meno per gli uomini pescetariani e vegetariani).

²⁴ S. Goggi, *Dove prendo il ferro se non mangio carne?* | Silvia Goggi (Q&A), in Essere Animali https://www.youtube.com/watch?v=a_MOnimdNCg, consultato il 22/3/2023.

²⁵ Studio tratto dal Magazine Fondazione Umberto Veronesi.

Secondo l’OMS, ad un aumento nel consumo della carne lavorata oltre la dose raccomandata corrisponde un aumento nella probabilità di sviluppare un tumore.

L’OMS afferma che il consumo di carne aumenta il rischio di sviluppare l’obesità, oltre che patologie cardiovascolari e diabetiche, quindi il loro consumo andrebbe limitato, se non eliminato.

Secondo uno studio condotto dalla SSNV, ci sono diverse valide ragioni per cui si dovrebbe ridurre il consumo della carne. In particolare, la carne costituirebbe l’ambiente ideale per la proliferazione dei germi e la sua produzione di ptomaine e urati²⁶ la renderebbe tossica. Inoltre, la carne, congiuntamente agli zuccheri, acidificherebbe l’organismo portando allo sviluppo di candidosi e osteoporosi.

L’eccesso di grassi saturi presenti nelle carni favorisce l’insorgere di malattie degenerative, quindi tumori, patologie cardiovascolari, ipertensione, arteriosclerosi, infarto, ictus, diabete e obesità.

La SSNV afferma anche che un’alimentazione ricca di albumine e grassi saturi costituisca il terreno ideale per la proliferazione dei batteri della putrefazione, oltre che la produzione di sostanze cancerogene, quali ad esempio il ciclopentantrene.

Secondo uno studio del dipartimento cardiologico della Cornell University, una riduzione del consumo di carne nel Regno Unito diminuirebbe le morti premature annuali di 45 mila unità. Secondo lo studio, per raggiungere tale obiettivo, la popolazione britannica dovrebbe ridurre il consumo di carne, passando dal consumo odierno ad un consumo limitato a tre volte a settimana. Questo risparmierebbe le vite di oltre 30 mila persone per patologie cardiovascolari, 9 mila persone per malattie tumorali e 5 mila persone per ictus.

Un altro fattore negativo delle diete onnivore riguarda l’insorgere dell’obesità: i cibi di origine animale non contengono fibre e sono invece molto ricchi di grassi. Essi non hanno un buon potere saziante, nonostante il loro apporto calorico elevato e questo fa sì che per raggiungere la sazietà, si mangi di più e l’apporto calorico aumenti.

²⁶ Le ptomaine sono composti organici azotati che vengono prodotti con la putrefazione batterica delle proteine animali e vegetali, in www.wikipedia.it, consultato il 28/3/23; gli urati “costituiscono il sedimento urinario prodotto dalla parziale salificazione dell’acido urico”, in Oxford Languages.

Secondo l'ANSA, il consumo di carne avrebbe la stessa incidenza del consumo dello zucchero sull'insorgere dell'obesità. Infatti, le proteine della carne apportano un surplus di energie che viene trasformato in grasso. Secondo lo studio, il consumo della carne contribuirebbe al tasso di obesità nella stessa misura dello zucchero, ovvero per il 13% del totale.

Un'altra malattia collegata al consumo della carne è il diabete mellito di tipo 2: l'aumento dei livelli glicemici oltre le soglie normali è dovuto alla presenza di grassi nell'alimentazione, in particolare quelli saturi, che sono propri dei cibi di origine animale. Quando c'è un eccesso di grasso nelle cellule, il glucosio non riesce ad attraversarle e si accumula, innalzando i livelli di glicemia.

Anche l'ipertensione arteriosa è una patologia correlata al consumo di carne, e ai cibi di derivazione animale in generale, i quali riducono la viscosità del sangue. Quest'ultima, infatti, è l'elemento che permette di mantenere la pressione sanguigna bassa. Passando ad un'alimentazione vegana, a più basso contenuto di grassi e sodio e priva di colesterolo, si ridurrà in breve tempo la pressione sanguigna.

Altro problema della dieta onnivora è il colesterolo: quando il colesterolo LDL nel sangue ("cattivo") raggiunge livelli troppo elevati, si andrà a depositare nelle pareti arteriose creando delle placche che possono far insorgere ictus e infarti.

La dieta vegana, oltre ad essere completamente priva di colesterolo, è anche in grado di eliminare il colesterolo in eccesso, evitando la somministrazione di farmaci. Allo stesso modo, la dieta vegetariana contribuirebbe alla prevenzione di molte malattie degenerative, secondo la letteratura scientifica.

Inoltre, essendo troppo ricca di proteine, la carne può essere causa di insufficienza renale. Infine, il consumo di carne potrebbe portare all'insorgenza della cardiopatia ischemica, causata da placche di colesterolo che si sviluppano all'interno delle arterie coronarie e ne diminuiscono il diametro impedendo che al cuore arrivi abbastanza ossigeno. E per evitare che il cuore si fermi è necessario dilatare le coronarie e poi inserirvi dei palloncini, oppure si sostituiscono le coronarie con vasi sanguigni sani presi da altre parti del corpo.

Il consumo della carne ha avuto altri riscontri negativi quando nel 1986 fu riscontrato il primo caso di sindrome della mucca pazza nel bestiame britannico. Questa malattia è anche conosciuta come BSE, ovvero encefalopatia spingiforme bovina ed è una malattia

degenerativa del cervello, che causa la distruzione delle cellule cerebrali provocando una demenza fatale.

La versione che questa malattia assume negli esseri umani è detta sindrome di Creutzfeldt-Jacob e in Gran Bretagna aveva provocato quasi un centinaio di morti tra gli individui che, dopo aver mangiato la carne di animali contagiati da BSE, contraevano la sindrome di Creutzfeldt-Jacob.

La comunità scientifica ritiene che lo sviluppo di questa sindrome negli animali fosse causato dalla loro alimentazione, che prevedeva il consumo di una farina derivata dalle carcasse di animali malati e questo avrebbe permesso il diffondersi della malattia. Fu solo alla fine del secolo scorso che fu proibito l'uso di queste farine per l'alimentazione del bestiame.

Oltretutto, secondo alcuni esperti, ci sarebbe una correlazione tra gli allevamenti intensivi e la diffusione delle epidemie: lo US Centres for Disease Control and Prevention (CDC) afferma che tre su quattro infezioni e malattie virali negli esseri umani provengono dagli animali. Tra queste ci sono Escherichia coli, Campylobacter, Influenza aviaria e suina e Salmonella.

Il CIWF Italia afferma che lo sviluppo di pandemie ed epidemie può anche essere causato dalle condizioni in cui gli animali sono tenuti negli allevamenti: il sovraffollamento degli animali nei capannoni e il pochissimo, se non nullo spazio a loro disposizione per muoversi aumentano le probabilità di indebolire le difese immunitarie del bestiame e questo conduce ad una maggior probabilità di sviluppare virus, che poi si trasmetteranno dagli animali agli esseri umani. Lo studio prosegue affermando che “in generale il rischio [di contagio] cresce con l'aumentare del numero di animali e la densità a cui sono allevati (cioè lo spazio disponibile per ogni singolo animale)].

Si parla di “zoonosi” o “malattie zoonotiche” per riferirsi a quelle malattie causate da agenti trasmessi per via diretta o indiretta, dagli animali all'uomo. Gli agenti responsabili delle zoonosi comprendono batteri, virus, parassiti, miceti e altre entità biologiche. Queste malattie nell'uomo possono presentare diversità gravità, e, nel peggiore dei casi, possono condurre al decesso.

Si chiama “Spillover” il salto di specie degli agenti patogeni dagli animali all'uomo.

Sono stati riscontrati più di duecento tipi di zoonosi e alcuni di questi includono HIV-AIDS, Ebola, Lyme, Malaria, Rabbia, Febbre del Nilo occidentale e altri. Alcuni animali selvaggi, come i roditori, i pipistrelli e gli animali carnivori sono particolarmente soggetti a trasmettere queste malattie agli esseri umani.

Il rischio di diffusione delle zoonosi aumenterebbe con gli spostamenti delle persone, degli animali e delle merci.

L'UNEP, United Nations Environment Programme, si esprime tra la correlazione esistente tra il diffondersi del Coronavirus e le zoonosi. Secondo questo istituto, il COVID-19 rappresenta solo uno degli esempi di malattie causate da virus che passano dall'ospite animale alla popolazione umana.

L'UNEP afferma che l'aumento dei casi di malattie zoonotiche è da imputare al peggioramento delle condizioni dell'ambiente, quindi allo sfruttamento della fauna selvatica, all'estrazione delle risorse e al cambiamento climatico. Un ruolo fondamentale è giocato anche dal vasto consumo di proteine animali e dall'incremento dell'allevamento insostenibile.

Negli ultimi cinquant'anni, la produzione di carne è aumentata del 260%, è stata intensificata l'agricoltura e si è verificato un peggioramento climatico, tutti fattori che hanno condotto alla diffusione di agenti patogeni, dal momento che ora animali e persone, con le malattie che trasportano hanno un maggior contatto.

La task force scientifica del programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente afferma che "Tipicamente, i focolai di influenza aviaria ad alta patogenicità (HPAI) sono associati con la produzione domestica intensiva di pollame".

L'Executive Director dell'UNEP afferma che se si continueranno a distruggere gli ecosistemi e sfruttare le risorse a disposizione, si verificherà un aumento dei casi di malattie trasmesse dagli animali all'uomo.

La ricerca afferma che anche il COVID-19 è un caso di zoonosi, in quanto passato dall'animale all'uomo. In particolare, la causa della diffusione del Coronavirus sarebbe da imputare ai pipistrelli e il loro contatto con gli esseri umani avrebbe scatenato il primo contagio.

Ogni anno circa due milioni di persone muoiono nei paesi poveri e in via di sviluppo a causa di queste malattie zoonotiche.

Secondo lo studio, il 60% delle malattie infettive conosciute e il 75% delle malattie infettive emergenti sono zoonotiche. Negli ultimi due decenni, queste malattie trasmesse dagli animali all'uomo hanno creato una perdita economica di 100 miliardi di dollari americani, senza contare i danni economici arrecati dal Covid.

L'Africa, secondo lo studio, sarebbe il continente maggiormente esposto alle malattie zoonotiche, in quanto nella maggior parte dei paesi africani, le persone vivono a diretto contatto con la natura e questo aumenta il rischio di sviluppare queste malattie.

Una possibile soluzione a questo problema proposta dall'UNEP si identifica con il concetto di One Health, che coniuga la conoscenza degli esperti nei campi della salute umana, animale e ambientale. Procedere in questo modo diventa obbligatorio, dal momento che i virus si diffondono senza tener conto dei confini statali, per cui è necessario che gli esperti in questo campo uniscano le proprie conoscenze per trovare la soluzione migliore per prevenire pandemie future a livello globale.

L'approccio One Health incoraggia gli stati a promuovere un'agricoltura sostenibile e potenziare gli standard di salute alimentare, oltre che investire nella ricerca per evitare la diffusione di nuove malattie zoonotiche.

3.2 La resistenza agli antibiotici

La resistenza agli antibiotici è un problema sanitario che desta sempre più preoccupazione. La resistenza agli antibiotici è causata da un uso eccessivo di antibiotici, usati in particolare negli allevamenti intensivi ed hanno una funzione preventiva contro l'insorgenza delle malattie. Infatti, gli allevatori non potrebbero permettersi di vedere il proprio bestiame morire, perché questo porterebbe ad una riduzione dei guadagni, ragion per cui intervengono preventivamente somministrando ingenti quantità di antibiotici agli animali, per evitare che questi si ammalino e costituiscano un guadagno mancato per l'allevatore.

Inoltre, quest'uso ingente di antibiotici negli allevamenti intensivi è necessario perché gli animali sono rinchiusi in spazi piccoli e affollati, in condizioni di sofferenza fisica e psicologica e non rimarrebbero in vita senza il ricorso a questi antibiotici.

Ai bovini vengono anche somministrati degli ormoni, quali estradiolo, testosterone e progesterone per velocizzare la crescita muscolare degli animali. Gli steroidi invece hanno la funzione di velocizzare l'aumento di peso.

La resistenza agli antibiotici fa sì che con il passare del tempo “si formano nuovi ceppi di batteri inattaccabili dagli antibiotici esistenti, rendendo così impossibile contrastare l'infezione quando tali farmaci servono davvero per curare, con grave pericolo per la salute e con un significativo aumento [dei] decessi”.

Secondo i dati della SSNV, nel 2011 in Unione Europea sono decedute oltre venticinque mila persone a causa della resistenza agli antibiotici.

“I batteri che contengono il gene di antibiotico resistenza si diffondono dagli animali agli esseri umani attraverso la catena alimentare e di tale diffusione è responsabile il consumo di carne, latte, latticini e uova”.²⁷ Secondo lo studio, nello stomaco delle persone vegane questi geni sono presenti in quantità decisamente inferiore rispetto alle persone che seguono un'alimentazione onnivora e latte-ovo-vegetariana.

“La ricerca conferma quindi il ruolo degli alimenti di origine animale, non solo carne o pesce, ma anche latticini e uova, nella circolazione di geni di antibiotico resistenza, che rendono inefficaci gli antibiotici e impediscono di utilizzarli quando servono davvero”²⁸.

Secondo due studi, uno americano e uno europeo, il sempre più ingente consumo di antibiotici negli allevamenti intensivi, non è destinato solo alla prevenzione delle patologie nel bestiame, ma ha anche lo scopo di favorire la crescita e l'aumento di peso degli animali in un arco temporale ridotto rispetto ai tempi di crescita naturali.

Lo studio europeo promosso dall'OMS ha riscontrato che in Unione Europea ogni anno muoiono oltre 25 mila persone per infezioni causate da batteri resistenti agli antibiotici. L'OMS afferma che questo costituisce un problema legato alla sicurezza alimentare: “l'uso di antibiotici negli animali da allevamento [...] contribuisce in modo sostanziale alla comparsa di batteri resistenti e consente ai batteri portatori di geni responsabili di tale

²⁷ SSNV, *Nuovo studio conferma che il problema della resistenza agli antibiotici è legato al consumo di carne, pesce, latticini e uova.*

²⁸ *ibidem.*

antibiotico-resistenza di diffondersi dagli animali agli umani attraverso la catena alimentare”²⁹.

Lo studio statunitense afferma che la metà della carne venduta negli Stati Uniti sia è contaminata dal batterio *Staphylococcus aureus*, che è una tra le principali cause di infezione a livello globale. Secondo lo studio, questo batterio sarebbe la causa degli aumenti di mortalità correlati alla resistenza agli antibiotici, dal momento che un nuovo ceppo è divenuto resistente agli antibiotici. I batteri *Staphylococcus aureus* si troverebbero principalmente nel pollo, tacchino, maiale e manzo.

Le precedenti ricerche dell’azienda statunitense avevano dimostrato che la carne analizzata fosse sovente contaminata da ceppi resistenti a diversi farmaci dei batteri *Campylobacter*, *Salmonella*, *Enterococcus* e *Escherichia coli*.

Un cambiamento nello stile di vita, che verta verso un’alimentazione più vegetale, è necessario al fine di prevenire un peggioramento della salute umana, ma anche perché non sarebbe possibile continuare a produrre carne secondo i ritmi attuali senza fare ricorso agli antibiotici negli allevamenti intensivi.

Gli antibiotici non solo vengono somministrati agli animali, ma sono anche presenti nel mangime di cui il bestiame si nutre: il mais e la soia sono saturi di erbicidi e pesticidi e quando questi cereali vengono mangiati dagli animali, i pesticidi si vanno a depositare in alcune parti del corpo dell’animale e di conseguenza poi finiscono nei nostri organismi quando mangiamo la carne.

Secondo il National Research Council della National Academy of Science, la carne bovina sarebbe il secondo alimento che aumenta il rischio di sviluppare malattie degenerative, proprio a causa della contaminazione da pesticidi.

Secondo IL CIWF Italia, nel nostro Paese sarebbero 10 mila gli individui che muoiono annualmente a causa di batteri resistenti agli antibiotici.

3.3 La carne sintetica

²⁹ SSNV, *Nuovi studi in Europa e U.S.A. rilanciano l’allarme per l’uso di antibiotici negli allevamenti: grave pericolo per la salute pubblica. Causa prima: troppi animali allevati, consumi di carne troppo elevati*, 2011.

Negli ultimi anni sta prendendo sempre più piede la convinzione che, per poter vivere in maniera sostenibile, quindi soddisfacendo i propri bisogni e necessità senza precludere alle generazioni future la possibilità di fare lo stesso, sia necessario apportare delle modifiche sia a livello nazionale, quindi i vari stati dovrebbero promuovere un'agricoltura e un allevamento più sostenibili, oltre che un minor sfruttamento delle risorse; sia a livello individuale e questo implicherebbe la transizione ad uno stile di vita più sostenibile, che implichi un uso più intelligente delle risorse a propria disposizione e un passaggio ad un'alimentazione un po' più vegetale.

È proprio dalla ricerca di perseguire uno stile di vita più sostenibile che nei laboratori si è sviluppata l'idea di creare carni sintetiche.

La rivista OK Salute riporta che negli Stati Uniti, la Food and Drug Administration, ente regolatore statunitense, abbia permesso la vendita della carne in vitro, anche conosciuta come carne sintetica o artificiale.

L'articolo prosegue affermando che il primo hamburger artificiale fu creato dieci anni fa, nel 2013, nel laboratorio di Mark Post³⁰ e la sua produzione fu finanziata da Sergey Brin³¹ con ben 140 milioni di euro per produrre 140 grammi di hamburger. Tuttavia, l'idea di produrre carne in vitro risale all'inizio del secolo, nel 2001, quando gli scienziati della NASA si chiesero se fosse possibile produrre cibi freschi nello spazio.

Il ricercatore Roberto Defez³² afferma che un quantitativo ridotto di cellule isolate in vitro sia in grado di produrre grandi quantitativi di carne. Defez prosegue spiegando come avviene il procedimento di produzione della carne in vitro: “Si parte insomma dalle cellule staminali dell'animale che si vuole replicare. Si prelevano cellule dal muscolo di una mucca ancora viva e le si coltivano dentro un bioreattore, dove ci sono le stesse condizioni che si trovano all'interno del corpo dell'animale. Le cellule vengono “nutrite” con un apposito mix di alimenti -soprattutto proteine e zuccheri- per potenziarne la crescita”.

La carne sintetica permetterebbe di produrre in poche settimane carne abbondante, mentre se la carne fosse da produrre a partire dall'animale, i tempi di produzione si dilaterebbero ad un anno e mezzo.

³⁰ M. Post, cardiologo e professore presso l'Università di Maastricht.

³¹ S. Brin, insieme a L. Page è il cofondatore di Google.

³² R. Defez, ricercatore all'Istituto di bioscienze e biorisorse del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr) di Napoli, *Carne sintetica: nei laboratori si studiano le bistecche del futuro*, in OK Salute, gennaio 2023.

Per la produzione di carne artificiale saranno necessari, oltre alle cellule staminali dell'animale che si vuole riprodurre, anche i mioblasti, ovvero cellule embrionali precursori dei muscoli, che permettono la crescita; e gli scaffold, "impalcature" a base di collagene e cellulosa, che permettono una crescita strutturata delle cellule.

Il ricercatore Defez elenca alcuni dei benefici della carne in vitro e tra questi la possibilità di produrre un importante quantitativo di carne a partire da poche cellule staminali, prospettiva rassicurante, dal momento che sarà impossibile soddisfare la domanda mondiale di questo alimento con i ritmi di produzione odierni, perché la sua produzione sta diventando insostenibile, basti pensare alle ripercussioni negative che sta avendo sul nostro ecosistema.

Defez prosegue affermando che la produzione di carne in vitro non richiede l'utilizzo di farmaci, ormoni e antibiotici, prospettiva sempre molto positiva, dal momento che la somministrazione di farmaci agli animali è la principale causa della resistenza agli antibiotici.

Un ulteriore aspetto positivo risiede nel fatto che, essendo la carne prodotta in laboratorio, non c'è il rischio di contaminazioni alimentari che possono causare infezioni.

Oltretutto, la carne in vitro è "personalizzabile" e questo permette di addizionala di nutrienti come vitamine e sali minerali, ma anche sale e spezie. Per quanto riguarda i valori nutrizionali, la carne sintetica ha lo stesso quantitativo di proteine e grassi della carne convenzionale.

Produrre la carne in laboratorio permetterebbe di ridurre la sofferenza degli animali. Certo, neanche questo metodo di produzione della carne rende la rende un alimento completamente "cruelty free", ma rappresenta sicuramente un passo avanti, dal momento che l'animale da cui si estraggono le cellule staminali non morirà in seguito a questa operazione.

L'aspetto forse più rilevante nell'ottica dello sviluppo sostenibile risiede nel fatto che la carne sintetica costituisce un'alternativa più sostenibile per il nostro Pianeta: secondo la FAO, per produrre un chilogrammo di carne bovina nel nostro Paese servono quasi 12 mila litri di acqua, di cui l'87% viene utilizzato per la coltivazione dei cereali che diventeranno mangime per il bestiame. Inoltre, produrre la carne tradizionale comporta ingenti emissioni di gas serra, soprattutto il dannosissimo metano, seguito dal protossido di azoto. L'alternativa da laboratorio, invece, ridurrebbe dell'85% il consumo di acqua e

del 99% il consumo di suolo coltivabile e risparmiando la metà dell'energia. Infine, la carne sintetica ridurrebbe le emissioni di anidride carbonica del 70%, senza emettere altri gas serra.

Le lacune della carne sintetica riguardano il fatto che la sua produzione richiede molte risorse sia economiche, sia in termini di laboratori e ricercatori. Inoltre, i pochi eletti che hanno potuto assaggiare questo alimento sostengono che il suo gusto non sia ancora perfettamente identico alla carne tradizionale, che è appunto un aspetto su cui i ricercatori stanno lavorando.

Nonostante tutti questi benefici che apporterebbe la carne in vitro, il Governo italiano è molto scettico, tanto che nel marzo 2023 il ministro dell'Agricoltura, della Sovranità alimentare e delle Foreste, Francesco Lollobrigida, ha illustrato il provvedimento approvato nel corso del Consiglio dei Ministri con cui è stata vietata la produzione e la vendita dei cibi sintetici nel nostro Paese. Il Ministro afferma che "L'Italia è la prima nazione che dice no al cibo sintetico con un atto formale e ufficiale. È evidente che noi da molti punti di vista guardiamo alla tutela della nostra collettività" e poi prosegue affermando che i "prodotti da laboratorio non garantiscono qualità e benessere, e non garantiscono la tutela della nostra cultura e della nostra tradizione".

Sono in molti i cittadini che si sono schierati contro questa decisione, sostenendo che il Ministro starebbe trascurando la letteratura scientifica che dimostra quanto sia insostenibile per l'ecosistema produrre la carne seguendo le modalità attuali. Altre critiche riguardano il fatto che la carne tradizionale tanto elogiata dal Ministro non sempre sia sottoposta a controlli sanitari e sia invece piena di steroidi, farmaci e antibiotici. Oltretutto, sembrerebbe che il Ministro non avesse considerato la questione relativa allo sfruttamento animale e alla sofferenza animale negli allevamenti intensivi, problematica che sarebbe invece drasticamente ridotta con la produzione della carne in laboratorio.

Un altro ostacolo potrebbe riguardare la riluttanza dei consumatori nel mangiare un alimento prodotto in laboratorio, considerate le resistenze opposte dai consumatori anche verso altri alimenti chimicamente prodotti, come gli organismi geneticamente modificati. Oltretutto, ai consumatori potrebbero non piacere il sapore e la consistenza della carne sintetica.

Il Ministro Lollobrigida sostiene che la decisione di vietare la produzione e la vendita della carne sintetica sia dettata anche da una questione di ingiustizia sociale, secondo cui questi alimenti sfamerebbero solo i ricchi, a discapito dei poveri.

Il divieto, tuttavia, non sarebbe limitato solo agli alimenti destinati al consumo umano, ma sarebbe rivolto anche agli alimenti destinati al consumo animale.

Coloro che violeranno tale divieto riceveranno delle sanzioni pecuniarie, con un valore minimo di 10 mila euro, fino ad un massimo di 60 mila euro; e la confisca dell'alimento sintetico.

La situazione è invece diversa in altri stati, in particolare negli Stati Uniti, dove questo divieto non vige, ma è stato invece concesso il via libera per la produzione di carne sintetica di pollo.

Il The New York Times afferma che secondo l'ente regolatore statunitense Food and Drug Administration, la carne di pollo prodotta in laboratorio è sicura, quindi può essere mangiata. Si tratterebbe della carne creata da una compagnia Californiana, la Upside Foods, che produce pollo "libero dal macello". A tal proposito, l'ente regolatore avrebbe detto di "non avere ulteriori domande" sulla sicurezza dell'alimento, decretandolo così "sicuro" per il consumo umano. L'azienda Upside Foods è la prima al mondo a ricevere l'approvazione per produrre carne sintetica dalla Food and Drug Administration.

Tuttavia, ci vorranno mesi, se non addirittura più tempo, prima che questo pollo sintetico possa essere commercializzato, obiettivo finale che necessita del via libera anche del Dipartimento dell'Agricoltura. Questo ente ha il compito di svolgere ulteriori indagini sulla sicurezza di questo alimento per il consumo umano e, una volta approvato, creerà l'etichetta per commercializzarlo.

Secondo il Good Food Institute, esistono oltre 150 aziende che producono carne sintetica al mondo che vengono finanziate con miliardi di dollari di investimenti. Inoltre, rendere il cibo maggiormente sostenibile costituisce proprio uno degli obiettivi della Cop27. Infatti, la produzione mondiale di cibo è responsabile di un terzo dei gas serra emessi dalle attività umane, mentre la maggior quantità di gas serra è prodotta dagli allevamenti, così come anche la maggior parte delle riserve di acqua vengono utilizzate per la coltivazione dei mangimi e per abbeverare gli animali.

Neanche a Singapore la commercializzazione della carne in vitro è stata ostacolata dal Governo: qui, infatti, è dal 2020 che è stata fornita l'autorizzazione per la vendita di questo prodotto.

Infatti, la compagnia di Singapore chiamata "Eat Just" che produce carne in vitro aumenterà la propria produzione a seguito dell'approvazione ricevuta dalla SFA, Singapore Food Agency, e la sua carne raggiungerà la parità di prezzo con la carne convenzionale entro il 2027.

Secondo il Good Food Institute, GFI, a Singapore ci sarebbero almeno 36 compagnie che producono proteine alternative alla carne, sostenute dal Governo locale che ha appoggiato queste aziende. I primi prodotti in vitro commercializzati a Singapore sono stati le famose "chicken nuggets" e i petti di pollo, prodotti dalla compagnia Good Meat, azienda sussidiaria dell'impresa statunitense Eat Just.

L'idea di Singapore di produrre la carne sintetica deriva dal fatto che il Paese importa il 90% del cibo da circa 170 paesi esteri e queste importazioni sono spesso soggette ad inflazioni e dazi, motivo per cui il Paese si è posto l'obiettivo, entro il 2030, di produrre autonomamente il 30% del fabbisogno alimentare, senza ricorrere alle importazioni. Per raggiungere quest'obiettivo, Singapore ha aumentato la propria produzione di frutta, verdura e uova, ma anche proteine alternative in vista della futura domanda di cibo. Ecco che Singapore ha iniziato a produrre alimenti plant-based e in vitro.

In questo Paese ci sono undici compagnie che producono alimenti sintetici, tra cui non solo la carne, ma anche gamberetti, granchi e aragoste.

Sono tuttavia ancora pochi i consumatori che sono riusciti ad acquistare questi prodotti, il numero ammonta circa a mille persone, ma la vendita su una scala maggiore non è stata ancora raggiunta.

Secondo l'articolo, c'è maggior probabilità di riscontrare scetticismo nella produzione di carne in vitro negli Stati Uniti rispetto a Singapore e questo è stato il fattore che ha permesso lo sviluppo di questo settore solo qui.

BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA

Capitolo I

- FLETCHER DL, *Slaughter technology*, in *Poultry Science*, 1999, vol 78, pp. 277-281.
- MARZOCCHI S., BOZZANO A., *La filiera della carne. Il percorso della carne: dall'allevamento alla tavola del consumatore*, Elleci, 2015.
- *Macellazione rituale*, in salute.gov.it, 2019, https://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?lingua=italiano&id=5150&area=sanitaAnimale&menu=tutela, consultato il 13/3/2023.
- *La macellazione*, <https://www.inomidellacarne.it/macellazione/>, consultato il 13/3/2023.
- SHERIDAN J.J., ALLEN P., ZIEGLER J.H., MARINKOV M., et al., *Guidelines for slaughtering, meat cutting and further processing*, in FAO.org, 1991, <https://www.fao.org/3/t0279e/T0279E01.htm#ch1>, consultato il 13/3/2023.
- *Protezione degli animali durante l'abbattimento*, in salute.gov.it, 2019, https://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?lingua=italiano&id=2085&area=sanitaAnimale&menu=tutela, consultato il 13/3/2023.
- FAROUK M.M., AL-MAZEEDI H.M., SABOW A.B., BEKHIT A.E.D., et al., *Halal and kosher slaughter methods and meat quality: A review*, in *Meat Science*, 2014, vol 98, pp. 505-519.
- *KosherItaly*, <https://www.kosheritaly.it/cosa-e-kosher/>, consultato il 13/3/2023
- *General guidelines for use of the term "Halal"*, in FAO.org, consultato il 13/3/2023.
- *Nuova inchiesta shock in un allevamento che rifornisce anche consorzi D.O.P.*, in *Animal Equality Italia*, 2023, <https://animalequality.it/blog/inchiesta-maiali-dop/>, consultato il 13/3/2023.
- *Difesa dell'ambiente e scelte alimentari*, in *SSNV*, 2009, https://www.scienzavegetariana.it/news/notizia_788.html, consultato il 14/3/2023.
- *La politica comune della pesca: nascita ed evoluzione*, in *Note tematiche sull'Unione europea*, https://www.europarl.europa.eu/erpl-app-public/factsheets/pdf/it/FTU_3.3.1.pdf, consultato il 15/3/2023.

- CANTONINI F., *Il mare non è pieno di pesci*, in *duegradi*, 17 novembre 2019, <https://www.duegradi.eu/news/pesca-e-cambiamento-climatico/>, consultato il 16/3/2023.
- DJEKIC I., *Environmental Impact of Meat Industry- Current Status and Future Perspectives*, in *Procedia Food Science*, 2015, vol 5, pp. 61-64.
- MANCUSO M., *Quanta acqua consumano davvero gli allevamenti?*, in *Essere Animali*, 4 agosto 2022, <https://www.essereanimali.org/2022/08/acqua-consumata-allevamenti-animali/>, consultato il 15/3/2023.
- *Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile. Target e strumenti di attuazione*, <https://www.agenziacoesione.gov.it/wp-content/uploads/2020/04/agenda-2030-goal14.pdf>, consultato il 16/3/2023.
- *Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, contrastare la desertificazione, arrestare il degrado del terreno, fermare la perdita della diversità biologica. Target e strumenti di attuazione*, <https://www.agenziacoesione.gov.it/wp-content/uploads/2020/04/agenda-2030-goal15.pdf>, consultato il 16/3/2023.
- PERINELLI C., *Impatto ambientale della carne: quanto inquina?*, in *Green Marketing*, 29 luglio 2021, <https://greenmarketing.agency/impatto-ambientale-della-carne/>, consultato il 15/3/2023.
- RICHARDS K.S., ALLWOOD J.M., SMITH P. et al., *Importance of food-demand management for climate mitigation*, in *Nature Climate Change*, 2014, pp. 924-929.
- WESTHOEK H., LESSCHEN J.P., ROOD T. et al, *Food choices, health and environment: Effects of cutting Europe's meat and dairy intake*, in *Global Environmental Change*, 2014, vol 26, pp. 196-205.
- WINDERS B., RANSOM E. (a cura di), *Global Meat: Social and Environmental Consequences of the Expanding Meat Industry*, MIT Press, Cambridge (MA) 2019
- <https://ourworldindata.org>.
- GRAZIOLI F., *Capitalismo carnivoro*, Milano, il Saggiatore, 2022, pp. 50-62

- *Cambiamento climatico*, in *CIWF.it*, <https://www.ciwf.it/nonnelmiopiatto/cambiamento-climatico/>, consultato il 16/3/2023.
- *ADORNO M., Non vogliamo che questi animali rischino l'estinzione a causa del riscaldamento globale*, in *CosmoGreen*, 14 settembre 2020, <https://www.cosmopolitan.com/it/lifestyle/a33861606/animali-rischio-estinzione-riscaldamento-globale/#:~:text=del%20riscaldamento%20globale,.Non%20vogliamo%20che%20questi%20animali%20rischino%20l%27estinzione%20a%20causa,elefanti%2C%20tartarughe%20marine%20e%20cetacei.>, consultato il 16/3/2023
- *CECCARELLI F., Ecco quanto inquinano gli allevamenti intensivi in Italia*, in *Essere Animali*, 30 giugno 2017, <https://www.essereanimali.org/2017/06/201706quanto-inquinano-gli-allevamenti-intensivi-in-italia/>, consultato il 16/3/2023
- *VECCHINI E., Il consumo di carne sta uccidendo il pianeta*, in *Animal Equality Italia*, 20 aprile 2022, <https://animalequality.it/blog/il-consumo-di-carne-sta-uccidendo-il-pianeta/>, consultato il 13/3/2023.
- *Livestock's role in climate change and air pollution*, in *Livestock's long shadow: Environmental issues and options*, Roma, 2006, pp. 79-123.
- *BORUNDA A., Che cos'è davvero l'acidificazione degli oceani?*, in *National Geographic Italia*, 8 giugno 2022, <https://www.nationalgeographic.it/ambiente/che-cose-davvero-lacidificazione-degli-oceani>, consultato il 15/3/2023.
- *ALUFFI G., Chiare, calde e dolci acque: ai laghi sta venendo la febbre*, in *La Repubblica*, 21 agosto 2018.
- *Meat consumption*, in *OECD data*, <https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm>, consultato il 17/3/2023.
- *Meat market review: Emerging trends and outlook, December 2021*, *FAO*, 2021, <https://www.fao.org/3/cb7886en/cb7886en.pdf>, consultato il 17/3/2023.
- *Macellazioni: carne rosse- dati annuali*, in *dati.istat.it*, <http://dati.istat.it/index.aspx?queryid=34786>, consultato il 17/3/2023.

Capitolo II

- *Quanta acqua consumano davvero gli allevamenti?* (2022), M. Mancuso, in *Essere Animali*, <https://www.essereanimali.org/2022/08/acqua-consumati-allevamenti-animali/>, consultato il 17/3/2023.
- *Pesticidi, cosa sono e perché fanno male?*, <https://nanomnia.eu/pesticidi-cosa-sono-e-perche-fanno-male/>, consultato il 17/3/2023.
- *Esposizione a pesticidi e rischi per la salute umana*, (2015) P. Gentilini, in *ISDE Italia* <https://www.isde.it/wp-content/uploads/2015/06/2014-Cesalpino-Esposizione-a-pesticidi-e-rischi-per-la-salute-umana-Gentilini.pdf>, consultato il 17/3/2023.
- HEAL A., WASLEY A., HOWARD E., ROSS A., JORDAN L., HOLMES H., *British chicken driving deforestation in Brazil's "second Amazon". Soya used to feed UK livestock linked to industrial-scale destruction of vital tropical woodland*, in *the Bureau of Investigative Journalism*, 22 novembre 2020 <https://www.thebureauinvestigates.com/stories/2020-11-25/british-chicken-driving-deforestation-in-brazil>, consultato il 17/3/2023.
- ALESSI E., *Quanta foresta avete mangiato, usato o indossato oggi? Deforestazione incorporata nei consumi*, in *WWF*, novembre 2020, https://www.wwf.it/uploads/commodities_last_1.pdf#page=8, consultato il 18/3/2023.
- DOMINESE A., *Cosa c'entra la soia con la deforestazione e lo sfruttamento degli animali*, in *Lifegate*, 18 ottobre 2021, <https://www.lifegate.it/soia-deforestazione-sfruttamento-animali>, consultato il 17/3/2023.
- GRAZIOLI F., *Capitalismo carnivoro*, Milano, il Saggiatore, 2022, pp. 100-110.
- SILVA JUNIOR C.A., MANDELSON L., *Soy moratorium in Mato Grosso: deforestation undermines the agreement*, in *Land Use Policy*, 2019, pp. 540-542.
- MENDELSON L., SILVA JUNIOR C.A., RAUSCH L., GIBBS H., JOHANN J.A., *Demystifying sustainable soy in Brazil*, in *Land Use Policy*, 2019, pp. 349-352.

- BILOTTA F., *La soia, una monocoltura che impoverisce il mondo*, in *Il Manifesto*, 10 ottobre 2019, <https://ilmanifesto.it/la-soia-una-monocoltura-che-impoverisce-il-mondo>, consultato il 17/3/2023.
- BARONA E., *et al.*, *The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon*, in *Environmental Research Letters*, 2010, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/5/2/024002/pdf>, consultato il 17/3/2023.
- MOENS J., *La forte siccità minaccia le risaie italiane e il tanto amato risotto*, in *National Geographic Italia*, 28 luglio 2022, <https://www.nationalgeographic.it/ambiente/2022/07/la-forse-siccita-minaccia-le-risaie-italiane-e-il-tanto-amato-risotto>, consultato il 17/3/2023.
- SEKHAR C.S.C., *Climate change and rice economy in Asia: Implications for trade policy. Background paper for the State of Agricultural Commodity Markets (SOCO)*, Roma, 2018, in *FAO*, <https://www.fao.org/3/CA2207EN/ca2207en.pdf>, consultato il 27/3/2023.
- SURENDRAN U., RAJA P., *et al.*, *Use of efficient water saving techniques for production of rice in India under climate change scenario: A critical review*, in *Journal of Cleaner Production*, 2021, vol. 309.

Capitolo III

- *Davvero la carne rossa può far insorgere il tumore al colon?*, in *Fondazione Umberto Veronesi*, 11 settembre 2018, <https://www.fondazioneveronesi.it/magazine/articoli/lesperto-risponde/davvero-la-carne-rossa-puo-far-insorgere-il-tumore-del-colon>, consultato il 28/3/2023.
- BARUS D., *Meno rischi di tumore per chi mangia poca (o zero) carne*, in *Fondazione Umberto Veronesi*, 24 febbraio 2022, <https://www.fondazioneveronesi.it/magazine/articoli/alimentazione/meno-rischi-di-tumore-per-chi-mangia-poca-o-zero-carne-amp>, consultato il 28/3/2023.
- PALMIERI M., *Alimentazione vegetariana: un valido mezzo di prevenzione di molte malattie degenerative*, in *SSNV*, 14 maggio 2002, https://www.scienzavegetariana.it/nutrizione/boll_card101.html, consultato il 28/3/2023.
- *La carne uccide 45.000 persone ogni anno*, in *SSNV*, 13 luglio 2011, https://www.scienzavegetariana.it/news/notizia_1170.html, consultato il 28/3/2023.
- REDAZIONE ANSA, *Obesità, la carne “fa male” come lo zucchero*, 3 agosto 2016, https://www.ansa.it/canale_terraegusto/notizie/cibo_e_salute/2016/08/03/obesita-la-carne-fa-male-come-lo-zucchero_2f27f1f4-b9f9-4838-9877-ed0903830814.html, consultato il 28/3/2023.
- GOGGI S., *È facile diventare un po' più vegano*, Milano, Rizzoli, 2020, pp. 153-162.
- *Nuovo studio conferma che il problema dell'antibiotico resistenza è legato al consumo di carne, pesce, latticini e uova*, in *SSNV*, 18 ottobre 2018, <https://www.scienzavegetariana.it/mail/news-antibiotico-resistenza.html>, consultato il 28/3/23.
- *Consumo di carne e antibiotico resistenza*, in *SSNV*, 28 aprile 2011, https://www.scienzavegetariana.it/news/notizia_1129.html, consultato il 28/3/2023.

- *Epidemie e allevamenti intensivi: 5 fatti da sapere*, (2020), CIWF, <https://www.ciwf.it/area-stampa/comunicati-stampa/2020/03/epidemie-e-allevamenti-intensivi-5-fatti-da-sapere>, consultato il 29/3/2023.
- *Unite human, animal and environmental health to prevent the next pandemic- UN Report*, (2020), UN Environment Programme, https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/unite-human-animal-and-environmental-health-prevent-next-pandemic-un?_ga=2.208581787.801495008.1680116046-1174885550.1680116045, consultato il 30/3/2023.
- ANDERSEN I., *Preventing the next pandemic: Zoonotic diseases and how to break the chain of transmission*, in *UN Environment Programme*, 6 luglio 2020, https://www.unep.org/news-and-stories/statements/preventing-next-pandemic-zoonotic-diseases-and-how-break-chain?_ga=2.182973487.801495008.1680116046-1174885550.1680116045, consultato il 30/3/2023.
- *As daily COVID-19 cases reach a new high, new report examines how to prevent future pandemics*, in *UN Environmental Programme*, 6 luglio 2020 https://www.unep.org/news-and-stories/story/daily-covid-19-cases-reach-new-high-new-report-examines-how-prevent-future?_ga=2.211940509.801495008.1680116046-1174885550.1680116045, consultato il 30/3/2023.
- BIANCO F., *Carne sintetica. Nei laboratori si studiano le bistecche del futuro*, in *OK Salute*, gennaio 2023.
- A cura di REDAZIONE POLITICA, *Carne sintetica nel mirino del governo: dopo la farina d'insetti ecco la nuova battaglia di Lollobrigida*, in *la Repubblica*, 28 marzo 2023.
- TOENISKOETTER C., *Lab-Grown Meat Receives Clearance From F.D.A.*, in *The New York Times*, 2022.
- MILMAN O., *US declares lab-grown meat safe to eat in “groundbreaking” move*, in *The Guardian*, 18 novembre 2022.
- YU D., *Eat just to scale up cultured meat production on gaining new regulatory approval in Singapore*, in *Forbes*, 18 gennaio 2023, <https://www.forbes.com/sites/douglasyu/2023/01/18/eat-just-to-scale-up->

[cultured-meat-production-on-gaining-new-regulatory-approval-in-singapore/?sh=4b7d498149d7](#), consultato il 31/3/2023.

- *LU DONNA*, *All sizzle, no steak: how Singapore became the centre of the plant-based meat industry*, in *The Guardian*, 5 novembre 2022.