



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI FILOSOFIA, SOCIOLOGIA, PEDAGOGIA
E PSICOLOGIA APPLICATA
CORSO DI LAUREA IN SCIENZE DELLA COMUNICAZIONE

**LA COMUNICAZIONE NEL CONTESTO
DELLA SCIENZA POST-NORMALE:
IL CASO DELLA CARNE COLTIVATA**

Relatore
Prof. Federico Neresini

Laureanda
Giulia Norbiato
Matricola 1192130

ANNO ACCADEMICO 2021-2022

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. IL CONTESTO IN CUI SI INSERISCE LA CARNE ARTIFICIALE	6
2.1. IL CAMBIAMENTO CLIMATICO	6
2.2. L'AUMENTO DELLA POPOLAZIONE	8
2.3. LA SCARSITÀ DELLE RISORSE	9
3. CIBO COME CULTURA, ABITUDINE E TRADIZIONE	11
3.1. CIBO COME CULTURA	11
3.1.1. Valore culturale del cibo	11
3.1.2. Ritualità nell'alimentazione	13
3.2. ABITUDINI ALIMENTARI	14
3.3. CRITICA ALLA MODERNITÀ DELL'ALIMENTAZIONE	16
3.4. DISTINZIONE TRA (CIBO) ARTIFICIALE E (CIBO) NATURALE	18
3.5. IL CASO SPECIFICO DELLA CARNE	19
4. I DIVERSI REGIMI ALIMENTARI	23
4.1. ONNIVORISMO E DIETA MEDITERRANEA	23
4.2. DIETA PESCETARIANA	23
4.3. DIETA FLEXITARIANA	24
4.4. DIETA VEGETARIANA	25
4.5. DIETA VEGANA	25
5. IMPATTO AMBIENTALE DEL SETTORE DELLA CARNE E DEL PESCE	28
5.1. ALLEVAMENTO	28
5.2. PESCA E ACQUACOLTURA	30
6. I SOSTITUTI DELLA CARNE E DEI PRODOTTI DI DERIVAZIONE ANIMALE	33
6.1. ALTERNATIVE VEGETALI	34
6.1.1. Beyond Meat	34
6.1.2. Impossible Foods	34
6.1.3. Unconventional-Granarolo	35
6.1.4. Garden Gourmet-Nestle	35
6.1.5. Perfect Day	36
6.1.6. Eat Just - Just Egg	36
6.2. CARNE COLTIVATA IN LABORATORIO	37
6.2.1. Dalle sue origini	37
6.2.2. Processo di realizzazione e potenzialità	38

6.2.3. Eat Just	39
6.2.4. Meatable	39
6.2.5. Mosa Meat	39
6.2.6. SuperMeat	40
6.2.7. Upside Foods	40
6.2.8. Alephfarms	41
6.2.9. Gourmey	41
6.2.10. Finless Foods	41
6.3. CONCLUSIONI	42
7. LA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA E DELLE INNOVAZIONI: APPROCCI TEORICI ED ESPOSIZIONE DEI DATI RACCOLTI	43
7.1. LA SCIENZA COME COMPONENTE DELLA SOCIETÀ	43
7.2. LE CARATTERISTICHE DI UNA INNOVAZIONE	45
7.3. IL RAPPORTO TRA SCIENZA E INNOVAZIONE E IL RUOLO DEI MEDIA NELLA COMUNICAZIONE	45
7.4. ARTICOLI APPARTENENTI A THE GUARDIAN E LA REPUBBLICA	46
7.4.1. The Guardian	47
7.4.2. La Repubblica	50
7.4.3. Confronto articoli The Guardian e La Repubblica	52
7.5. VIDEO DI YOUTUBE	53
7.6. CONCLUSIONI	56
8. ANALISI DEI DATI RACCOLTI	58
8.1. I NUMERI A CONFRONTO	58
8.2. IL CONTESTO	59
8.3. L'INNOVAZIONE	60
8.4. I MEDIA E LE MODALITÀ COMUNICATIVE	64
8.5. CONCLUSIONI	68
9. CONCLUSIONI	70
10. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	74
11. RINGRAZIAMENTI	79

INTRODUZIONE

Alla base di questo studio vi è la ricerca e l'analisi delle modalità comunicative utilizzate per divulgare il tema della carne artificiale, ovvero coltivata in laboratorio, nel contesto della scienza "post-normale" (O. Funtowicz e R. Ravetz, 1993). Nello specifico, verrà posta un'attenzione particolare nell'individuare una potenziale differenza comunicativa tra due diversi canali di comunicazione che si distinguono sia per la modalità di trasmissione dei messaggi e sia per la tipologia di soggetti che emettono le informazioni: gli articoli giornalistici, in particolare appartenenti alla testata britannica del *The Guardian* e alla testata italiana di *La Repubblica*, scritti in genere da soggetti considerati esperti o che possiedono una qualche qualifica, e i video su YouTube, che possono essere realizzati e pubblicati da chiunque possieda un cellulare e una connessione internet. Inoltre, si cercherà di individuare anche potenziali punti in comune e differenze tra i contenuti realizzati in lingua inglese e quelli realizzati in italiano.

Il contesto dell'analisi è, appunto, quello della scienza post-normale, concetto introdotto dagli autori O. Funtowicz e R. Ravetz, con cui si indica un approccio orientato non più solo al compito o alla committenza, quanto alla problematica in sé che è caratterizzata da un tipo di incertezza epistemologica e per questo considerata praticamente insanabile. Con questo si intende affermare che le questioni che si affrontano nel contesto della scienza post-normale sono di entità universale, cioè riguardano tutti, hanno un impatto a lungo termine, mettono in discussione determinati valori, sono oggetto di elevati interessi e rientrano nella categoria delle decisioni urgenti. Per questa ragione per affrontarle è necessario espandere la porzione di partecipanti al processo di valutazione di qualità degli input scientifici in modo da creare un dialogo interattivo e operando così un processo di progressiva democratizzazione della scienza. Il caso della carne artificiale rientra tra le situazioni inseribili all'interno del campo d'azione della scienza post-normale in quanto: è un tema di natura universale, in futuro potrebbe rappresentare un valido sostituto alla carne derivante dai macelli, e ciò comporterebbe sicuramente un grosso dibattito sulla conseguente crisi dell'industria della carne, e malgrado si tratti di una tematica molto scomoda ad alcuni settori e metta conseguentemente in dubbio alcuni valori, soprattutto quelli legati ad un tipo di alimentazione tradizionale, è senza dubbio una questione che deve essere approfondita e affrontata oggi, in modo che in futuro, in caso di bisogno, possa essere sfruttata come una valida alternativa. Inoltre, il tema della carne artificiale può essere inserito tra le questioni trattate all'interno della scienza post-normale anche perché si presenta come una delle potenziali soluzioni alla questione della crescente richiesta di carne, che si rivela problematica sotto più punti di vista: maggiori emissioni di CO₂, incremento di metano e aumento dello sfruttamento di terre coltivabili per la produzione dei mangimi. Non bisogna sottovalutare nemmeno l'aumento della popolazione, infatti le Nazioni Unite hanno stimato che nel 2050 la popolazione raggiungerà quasi i 10 miliardi di individui e ciò comporterà una progressiva scarsità di risorse, tra cui anche la carne.

Le motivazioni che mi hanno portata ad affrontare questo argomento sono molteplici. Il mio interesse nasce dall'attenzione che da più di tre anni a questa parte pongo in ciò che mangio, a ciò che inserisco nel mio piatto e soprattutto all'impatto che il cibo ha sugli animali e sull'ambiente in cui viviamo. La notizia della ricerca e, successivamente, della nascita di un prodotto che è effettivamente carne, ma che è apparentemente più sostenibile grazie ad alcune sue peculiarità, come il non derivare da un animale macellato e una produzione che prevede una emissione di CO₂ e metano inferiore rispetto alla carne tradizionale, mi è sembrata una rivoluzione nel campo dell'alimentazione in quanto permetterebbe alle persone che decidono di continuare a mangiare carne, o pesce, di proseguire a nutrirsi di questi alimenti impattando però di meno. Un altro aspetto che mi ha portata ad approfondire questo tema è l'interesse che è nato nei confronti delle modalità in cui, nel bene e nel male, i media tendono a trattare questi argomenti: essendo tematiche che mi stanno così a cuore, trovo

molto interessante verificare come le informazioni possano essere comunicate diversamente a seconda del media utilizzato. Infine, il motivo che mi ha concretamente portata ad approfondire meglio queste tematiche è stato una ricerca che ho dovuto fare per il corso di “Scienza, tecnologia, media e società” e che doveva vertere su un argomento scientifico considerato controverso, nel mio caso la carne artificiale, e che mi ha fatto scoprire molto di più sul suo processo di realizzazione e sulle sue potenzialità. Questa ricerca risale a qualche mese fa e nel tempo che è trascorso da allora questa tipologia di prodotto si è diffusa molto, ha subito incredibili miglioramenti, grazie anche alle molte aziende e start-up che hanno lavorato per riuscire ad ottenere velocemente un prodotto finito e a breve introducibile nel mercato. Grazie a tutto ciò ci sono molti più video e articoli che ne parlano e quindi c'è molto più materiale da analizzare.

L'obiettivo principale di questo lavoro è fornire un'analisi delle modalità con cui avviene la comunicazione di tematiche scientifiche considerate controverse, come appunto il tema della carne artificiale, che per i suoi caratteri viene fatto rientrare nel campo d'azione della scienza post-normale e che coinvolge nel suo processo di indagine e verifica non solo i cosiddetti esperti, ma anche coloro che fanno parte dei “peers”, ovvero del gruppo dei pari. Da questo deriva anche un secondo obiettivo, ovvero verificare quali diversità, ma anche quali uguaglianze, si possono riscontrare tra le modalità comunicative dei due media presi in esame, ovvero gli articoli di giornale e YouTube, ricercando anche eventuali differenze tra i contenuti in lingua italiana e quelli in lingua inglese che permettano di conoscere le modalità con cui questo tema viene affrontato in un contesto nazionale, ovvero quello italiano, rispetto ad uno anglosassone, legato cioè all'utilizzo della lingua inglese.

Questa tesi è volta alla ricerca delle soluzioni ai quesiti elencati nei paragrafi precedenti di questo primo capitolo. Per fare ciò sarà necessario innanzitutto comprendere all'interno del secondo capitolo il contesto nel quale è inserita la carne artificiale, ovvero quali sono le grandi problematiche e le forti incertezze che caratterizzano il periodo storico in cui si sviluppa questa innovazione.

Nel terzo capitolo invece verranno presentate le teorie che sono state formulate nel corso degli anni legate alla comprensione di un tema complesso come quello del cibo; in particolare verrà evidenziato come questo sia tenacemente connesso alla cultura, alla tradizione e alle abitudini, con un focus sui concetti di artificialità e naturalezza applicati all'alimentazione. Questo rappresenta un passaggio importante anche per iniziare a comprendere le motivazioni che potrebbero portare gli individui a manifestare delle riserve o, addirittura, ad opporsi alla carne artificiale.

In seguito, nel quarto capitolo, verranno approfondite le diete più conosciute e diffuse tra la popolazione, in particolare cercando di capire quali sono gli elementi che queste comprendono e quali possono essere i potenziali fattori pro e contro all'adozione di una di queste diete. Questo è un passo utile anche per cercare di capire quali sono le motivazioni e i valori che possono spingere un individuo a seguire una dieta rispetto ad un'altra.

Nel quinto capitolo verrà trattato il tema dell'impatto ambientale dei prodotti di derivazione animale, in particolare la carne ed il pesce, al fine di comprendere in modo ancora più completo quali sono le questioni ed i rischi del contesto in cui si sviluppa la carne artificiale e per iniziare a capire anche il tipo di problematiche a cui questa innovazione potrebbe potenzialmente fornire una soluzione.

Nel sesto capitolo verranno illustrate le alternative ai cibi di derivazione animale: sia quelle attualmente presenti in commercio e sia quelle in fase di sviluppo, e che hanno attirato l'attenzione degli investitori e del pubblico. Nello specifico verranno riportate inizialmente le opzioni vegetali, simili nell'aspetto e nel gusto a quelle animali, e successivamente si cercherà di riportare il percorso e la storia del cibo coltivato in laboratorio, per poi arrivare alle aziende che attualmente sviluppano e creano prodotti realizzati a partire dalla carne o dal pesce artificiali.

Il settimo capitolo costituirà un percorso teorico volto a comprendere il funzionamento della comunicazione pubblica della scienza e dell'innovazione attraverso i media, analizzando i singoli elementi che la compongono. In particolare, si analizzerà la scienza come parte integrante della società, le caratteristiche costitutive delle innovazioni, con un focus sul loro potenziale carattere controverso, ed infine il rapporto tra la scienza e l'innovazione, in collegamento con l'importanza

della partecipazione degli attori sociali alla comunicazione e del ruolo dei media. Successivamente, verranno anche riportati ed esposti i dati più rilevanti che emergeranno dall'analisi dei contenuti mediali presi in considerazione, ovvero gli articoli selezionati dal The Guardian e da La Repubblica e i video di YouTube, e selezionati attraverso l'utilizzo di parole chiave inerenti al tema della carne artificiale.

Nel penultimo capitolo, ovvero l'ottavo, questi dati verranno analizzati e confrontati tra loro, per poi giungere, anche attraverso l'utilizzo di risorse teoriche, alle risposte che saranno in grado di soddisfare gli obiettivi di questa ricerca.

Infine, le conclusioni, che saranno state concretizzate attraverso il meticoloso lavoro di analisi, verranno arricchite sia da un excursus sul percorso seguito e che ha portato al loro raggiungimento e sia da ipotesi sul futuro sviluppo della comunicazione mediale connessa alla carne artificiale.

IL CONTESTO IN CUI SI INSERISCE LA CARNE ARTIFICIALE

La ricerca e lo sviluppo di una tipologia di prodotto come la carne artificiale avvengono in un momento storico in cui il pianeta si trova in uno stato di forte sfruttamento e inquinamento a causa dell'uomo. L'impiego così irrispettoso di tutte le risorse che vengono messe a disposizione ovviamente conduce a delle conseguenze che mettono a rischio la vita sul pianeta, quindi conseguentemente anche l'esistenza stessa del genere umano. In particolare, l'uomo si trova in pericolo perché gli effetti del cambiamento climatico si fanno sempre più evidenti e distruttivi, inoltre la popolazione è in costante aumento e ciò comporta un impiego sempre più massiccio delle risorse del pianeta, che infatti stanno andando via via esaurendosi.

Nei prossimi paragrafi di questo capitolo verranno analizzati più approfonditamente tre aspetti che ritengo fondamentali da conoscere per riuscire a comprendere meglio il contesto e le motivazioni che hanno portato alla decisione di intraprendere delle ricerche e delle sperimentazioni nell'ambito della carne coltivata in laboratorio: il cambiamento climatico, l'aumento della popolazione e la progressiva scarsità delle risorse.

2.1. IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Con il termine cambiamento climatico non si fa riferimento soltanto ad una serie di regolari variazioni riguardanti il clima del pianeta, ma vengono coinvolti altri aspetti, ad esempio di tipo politico, giuridico, etico, economico e scientifico¹. Infatti, sono l'uomo e le sue attività ad esercitare il peso decisivo sulle alterazioni riscontrabili nell'ambiente e nelle temperature terrestri: secondo la Commissione Europea², l'uso di combustibili fossili, l'allevamento di bestiame e la deforestazione sono tra le attività più impattanti, in quanto producono grandi quantità di gas serra. Per effetto serra si intende quel fenomeno per cui determinati gas agiscono come un vetro e intrappolano il calore derivante dal sole, non permettendogli così di fuoriuscire, ed alimentando sempre più il riscaldamento globale. Tra i gas che causano questo problema si trovano l'anidride carbonica, il metano, l'ossido di azoto e i gas fluorurati, già presenti in natura ma in misura nettamente inferiore rispetto a quelli prodotti dalle attività dell'uomo.

Tra le cause di questo processo si trovano:

- la combustione di carbone, petrolio e gas;
- la deforestazione;
- gli allevamenti di bestiame, in particolar modo quelli intensivi;
- i fertilizzanti azotati.

Un'analisi del NOAA³, ovvero l'"Amministrazione nazionale per l'oceano e l'atmosfera", un'agenzia federale statunitense che si interessa di oceanografia, meteorologia e climatologia, ha mostrato l'esistenza di un incremento nella presenza di metano nell'atmosfera, che rispetto alla CO₂ è presente in quantità inferiore, ma è 28 volte più potente nell'intrappolare calore nell'atmosfera; questo gas deriva principalmente dall'elaborazione e uso dei combustibili fossili, dalla decomposizione di materiali organici nelle paludi e dagli allevamenti. Inoltre, i livelli attuali di diossido di carbonio sono i più alti da 3,6 milioni di anni ad oggi, cioè sono comparabili ai livelli presenti durante il periodo

¹ https://www.treccani.it/enciclopedia/cambiamento-climatico_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/; 13 settembre 2021

² https://ec.europa.eu/clima/sites/youth/causes_it; 13 settembre 2021

³ <https://research.noaa.gov/article/ArtMID/587/ArticleID/2742/Despite-pandemic-shutdowns-carbon-dioxide-and-methane-surged-in-2020>; 13 settembre 2021

chiamato Pliocene, quando le concentrazioni di CO₂ nell'atmosfera erano tra le 380 e le 450 parti per milione.

Tutto ciò provoca, gradualmente, un aumento delle temperature globali che, secondo un rapporto⁴ della Commissione Europea, nel 2019 era di circa 1,1°C superiore rispetto alle temperature preindustriali. Le previsioni che sono state realizzate in merito affermano che, a causa delle attività dell'uomo, la temperatura è destinata a crescere di 0,2°C per decennio, ma perché gli effetti di questo progressivo riscaldamento siano il più contenuti possibile, gli esperti affermano che l'aumento non dovrebbe superare l'1,5°C, e per questo la comunità internazionale si è data l'obiettivo di non superare questa crescita della temperatura entro il 2040. Nel rapporto dell'IPCC gli esperti sottolineano che gli episodi di caldo estremo, che dal 1850 al 1900 si sono verificati una volta ogni 10 anni e al giorno d'oggi si verificano 2,8 volte in 10 anni, in futuro:

- con un innalzamento medio della temperatura di 1,5°C avverranno circa 4.1 volte;
- con un aumento di 2°C avverranno 5.6 volte;
- con un aumento di 4°C avverranno praticamente ogni anno, cioè 9.4 volte in un decennio.

Negli ultimi anni poi questa crescita è ancora più visibile: i 5 anni passati sono stati i più caldi dal lontano 1850. La commissione Europea⁵ registra che: nell'Europa centro-meridionale si verificano sempre più spesso ondate di calore, siccità e incendi forestali, il Mediterraneo si sta inaridendo sempre più, andando sempre più soggetto a siccità ed incendi e infine nell'Europa settentrionale si verificano sempre più spesso alluvioni invernali. Tutti i fenomeni legati al cambiamento climatico sono legati e intrecciati tra loro, questo è testimoniato dal fatto che con l'aumentare delle temperature, aumenterebbero anche gli episodi di piogge estreme: da 1.3 volte ogni 10 anni, con un aumento medio di 1°C, ad una previsione di 2.7 volte in un futuro ipotetico in cui l'aumento raggiungerà i 4°C.

Gli effetti del cambiamento climatico non sono completamente conteggiabili, ma tra quelli più gravi ed evidenti si trova lo scioglimento dei ghiacci e l'innalzamento dei mari. Il report IPCC⁶ relativo alla questione ambientale è chiaro: l'influenza umana è quasi certamente (circa al 90%) la maggiore responsabile del ritiro dei ghiacciai a partire dagli anni '90 e della diminuzione del ghiaccio marino nell'Artico. Sempre grazie a questo report veniamo a conoscenza del fatto che la crescita del livello del mare è quasi triplicata rispetto al periodo tra il 1901 e il 1971 e con gli scenari attuali il livello potrebbe salire di altri 2m entro la fine del secolo e fino a 5m entro il 2150: ciò significherebbe ad esempio che una grande porzione della costa orientale cinese verrebbe sommersa dall'acqua. Secondo un'altra previsione, in questo caso di Climate Central⁷, un'organizzazione non profit statunitense che si occupa di compiere e divulgare ricerche e informazioni riguardanti la climatologia, entro la fine del secolo circa 150-200 milioni di persone potrebbero essere costrette a spostarsi da luoghi che verranno sommersi. Purtroppo, anche riducendo le emissioni questo processo è destinato a non arrestarsi, ma proprio per questo motivo diventa imperativo cercare di ridurre le emissioni il prima possibile per cercare di rallentarlo.

Il cambiamento climatico ha avuto, e continua ad avere, ripercussioni anche sullo strato di ozono, cioè uno strato composto da gas naturale, collocato nella stratosfera, che ha la funzione di proteggere tutti gli esseri viventi del pianeta dai raggi UV emessi dal sole, e per questo motivo è considerato di grande importanza per la continuazione della vita. Una svolta sulle ricerche e gli studi relativi al buco dell'ozono è avvenuta nel 1985 grazie ad un paper⁸ pubblicato dalla rivista Nature da un gruppo di scienziati, Joe Farman, Brian Gardiner e Jonathan Shanklin, con il quale dimostravano

⁴ https://ec.europa.eu/clima/climate-change/causes-climate-change_it; 21 settembre 2021

⁵ https://ec.europa.eu/clima/climate-change/climate-change-consequences_it; 21 settembre 2021

⁶ <https://www.ipcc.ch/report/sr15/summary-for-policymakers/>; 21 settembre 2021

⁷ <https://sealevel.climatecentral.org/research/papers/extreme-sea-level-implications-of-15-c-20-c-and-25-c-temperature-stabili/>; 21 settembre 2021

⁸ Farman J., Gardiner B., Shanklin J., 1985, "Large losses of total ozone in Antarctica reveal seasonal ClO_x/NO_x interaction", Nature 315, 207-210

una riduzione dei livelli di ozono nella stratosfera sopra l'Antartide, già a partire dagli anni '70. Tra le ipotesi che sono state formulate sulle cause di questo fenomeno, una riguardava la presenza di clorofluorocarburi, ovvero composti chimici utilizzati come propellenti per aerosol e agenti refrigeranti. La riduzione dell'ozono si verifica principalmente in due momenti, alla fine dell'inverno e all'inizio della primavera, nei quali la superficie massima del buco supera in grandezza il continente antartico. Di fronte a questa scoperta, numerosi paesi decisero di accordarsi per proteggere quella fascia di ozono e firmarono la Convenzione di Vienna che, a causa del suo carattere non vincolante, portò poi alla firma del Protocollo di Montreal nel 1987. L'obiettivo di questo protocollo è proteggere lo strato di ozono riducendo la produzione e l'utilizzo delle sostanze nocive che lo danneggiano. Per l'uomo questo fenomeno è particolarmente pericoloso in quanto, come viene indicato dalla Commissione Europea⁹, causa l'aumento di alcuni tumori della pelle, della cataratta e dei disturbi legati al sistema immunitario; anche per gli ecosistemi acquatici e terrestri si tratta di un fenomeno molto dannoso, infatti oltre a colpire gli organismi acquatici appena sotto la superficie, organismi che costituiscono la base della catena alimentare, incide anche sulla crescita delle piante, che comporta una riduzione della produttività agricola. Nell'Unione Europea è in vigore una legislazione ancora più rigorosa rispetto al protocollo di Montreal, infatti oltre al regolare la produzione e il commercio delle sostanze dannose per il buco dell'ozono, ne vieta anche la maggior parte degli usi e aggiunge 5 sostanze alla lista di quelle già incluse nel protocollo del 1987. Nonostante tutte queste regolamentazioni, nel 2021 il buco dell'ozono ha raggiunto una delle estensioni più grandi e profonde degli ultimi anni: come riporta l'Ansa¹⁰, i dati sono stati raccolti grazie al monitoraggio atmosferico di Copernicus Atmosphere Monitoring Service del Centro Europeo per le Previsioni Meteorologiche a Medio Raggio e rivelano che ora è più grande del 75% rispetto alle misure relative al mese di settembre a partire dal 1979. Per il mese di dicembre, in genere, i livelli di ozono tornano alla normalità, grazie anche all'aumento delle temperature nella parte superiore della stratosfera e all'indebolimento del vortice polare, inoltre le previsioni degli esperti annunciano che il buco dovrebbe chiudersi entro il 2050. Questo però non sarà possibile se la comunità internazionale non si impegna sufficientemente a ridurre le emissioni di sostanze nocive.

2.2. L'AUMENTO DELLA POPOLAZIONE

La popolazione mondiale nel XIX secolo ha raggiunto il miliardo, nel secolo successivo è raddoppiata e in altri cento anni è praticamente quadruplicata. Le Nazioni Unite, nel 2019, hanno pubblicato il rapporto "The World Population Prospects 2019: Highlights" nel quale riportano che, secondo le stime degli esperti, nel 2050 la popolazione mondiale raggiungerà quasi i 10 miliardi di persone. Tra i paesi che mostreranno un maggiore incremento demografico si trovano l'India, che secondo le ipotesi dovrebbe superare la Cina in popolosità, Nigeria, Pakistan, Repubblica Democratica del Congo, Etiopia, Tanzania, Indonesia, Egitto e Stati Uniti. Come ha affermato il sottosegretario generale delle Nazioni Unite per gli affari economici e sociali Liu Zhenmin, "le popolazioni in più rapida crescita risiedono soprattutto nei paesi più poveri, dove la crescita demografica comporta ulteriori sfide"¹¹, ovvero sradicare la povertà, combattere fame e malnutrizione, ma anche cercare di ottenere maggiore uguaglianza e migliore assistenza sanitaria ed istruzione. Grazie ai dati resi disponibili da worldbank.org emerge che nei continenti, nonostante abbiano un numero di abitanti molto distante tra loro, il costante aumento della popolazione è riscontrabile nelle annuali variazioni che sono sempre risultate positive e quindi non ci sono indizi che preannuncino un rovesciamento della tendenza a livello mondiale.

⁹ https://ec.europa.eu/clima/eu-action/protection-ozone-layer_it; 21 settembre 2021

¹⁰ https://www.ansa.it/canale_scienza_tecnica/notizie/terra_poli/2021/09/16/il-buco-dellozono-ora-e-piu-grande-dellantartide-be69bff5-ea04-42af-aac7-e2c3208f52dd.html; 21 settembre 2021

¹¹ <https://www.un.org/development/desa/publications/world-population-prospects-2019-highlights.html>; 21 settembre 2021

Alla base di questo fenomeno vi sono due fattori principali¹²: l'aumento dell'età media e la riduzione delle nascite indesiderate. Affermare che la diminuzione delle nascite possa aver concorso all'aumento della popolazione sembra un controsenso, ma non se si tratta di un fenomeno che ha iniziato a diffondersi molto tempo dopo che è iniziato il processo di abbassamento della mortalità; infatti, è questo lasso di tempo che ha favorito la grande crescita della popolazione. Altri fattori che hanno contribuito a questo aumento sono la maggiore disponibilità di cibo ed energia, un miglioramento dell'igiene, delle abitazioni e della medicina, anche la qualità del lavoro ha giocato un ruolo decisivo, con un ambiente generalmente più sano e tranquillo, e infine nell'elenco possono essere inclusi anche fattori come l'istruzione e la cultura. La durata media della vita è passata da 47 a 65 anni in 50 anni, per non parlare del caso straordinario della Cina in cui, nello stesso lasso di tempo, l'età media è passata da 41 anni a 72. Come accennato precedentemente gli strumenti necessari per controllare le nascite sono stati introdotti solo successivamente e, soprattutto per quanto riguarda il caso della pillola, a causa di fattori sociali e culturali ci è voluto ulteriore tempo affinché si diffondesse. Da quando è diventato più comune l'uso di questi mezzi, nei Paesi economicamente sviluppati la fecondità è scesa sotto il 2,06 figli per donna (per mantenere un tasso di crescita zero della popolazione sono necessari due figli per sostituire i genitori), mentre nei Paesi in fase di sviluppo il numero di figli per donna rimane sopra 5.

L'età media, col passare degli anni, si sta spostando sempre più in là. Attualmente gli esperti individuano la massima durata media della vita tra gli 88 e i 90 anni, ma non escludono che in futuro, con il continuo progredire degli sviluppi in campo medico e farmaceutico, si possa arrivare a 120 anni, andando così ad aumentare il processo di invecchiamento della popolazione.

2.3. LA SCARSITÀ DELLE RISORSE

Con l'aumento della popolazione cresce parallelamente anche la domanda di risorse come cibo, energia ed acqua. Secondo il National Intelligence Council¹³, nel 2030, quando secondo le previsioni ci sarà un aumento di circa un miliardo di abitanti rispetto ad ora, la domanda di cibo salirà del 35%, quella di acqua del 40% e quella di energia del 50% rispetto al 2016. La richiesta di cibo è strettamente legata alla richiesta delle altre risorse, in quanto le tipologie di alimenti maggiormente consumati, come gli olii vegetali, i derivati del latte, la carne, il pesce e lo zucchero, richiedono una grande quantità di energia ed acqua per essere prodotti e processati. Nei paesi più sviluppati sono necessarie sette unità di energia fossile per produrre un'unità di energia alimentare ed inoltre i metodi legati alla produzione agricola che vengono utilizzati al giorno d'oggi richiedono un ampio consumo di risorse e di energia e sono anche considerati tra le fonti principali di emissioni di gas serra che, come già accennato in precedenza, contribuiscono al peggioramento dell'effetto serra. Anche l'acqua rientra tra le risorse che vengono considerate scarse, sia per la crescente domanda e sia perché soltanto il 3% dell'acqua mondiale è potabile, e di questa porzione soltanto il 25% è accessibile, in quanto il restante 75% si trova nei ghiacciai. Come se ciò non bastasse, il cambiamento climatico potrebbe addirittura ulteriormente amplificare questa problematica, andando ad incidere sulla riduzione della produttività agricola nei prossimi 60 anni, secondo una stima del National Intelligence Council.

Purtroppo, il modello economico mondiale di sfruttamento delle risorse sta diventando sempre meno sostenibile per il pianeta. Dal 1987 è stato istituito l'Overshoot Day¹⁴, concepito da Andrew Simms, con cui si indica la data in cui i consumi della popolazione mondiale superano le risorse che il pianeta può generare nell'intero anno. Questa data viene calcolata da Global Footprint Network, un'organizzazione di ricerca internazionale che fornisce gli strumenti a coloro che prendono le decisioni, cioè in genere gli operatori politici, per aiutare l'economia mondiale ad operare entro limiti

¹² https://www.treccani.it/enciclopedia/lo-sviluppo-della-popolazione-mondiale_%28XXI-Secolo%29/; 21 settembre 2021

¹³ Il centro di analisi strategica dell'intera comunità di Intelligence statunitense.

¹⁴ <https://www.overshootday.org/about-earth-overshoot-day/>; 21 settembre 2021

considerati ecologici. Il calcolo avviene prendendo in considerazione due fattori principali, ovvero la biodisponibilità terrestre e l'impronta ecologica dell'umanità:

“(Biodisponibilità della Terra / Impronta ecologica dell'umanità) x 365 = Overshoot Day della Terra”

Con il termine “biodisponibilità” si intendono i territori e le aree marine produttive di una città, di uno stato o nazione, comprendendo anche le foreste, le aree dedicate al pascolo, i terreni coltivati, le zone di pesca e gli spazi edificati. Mentre con il termine “impronta ecologica” si compara la velocità con cui vengono consumate le risorse, come cibo e fibre, carne, pesce, legno, spazio per le infrastrutture urbane, e con cui vengono generati i rifiuti, a quanto velocemente la natura è in grado di assorbire i nostri scarti e generare nuove risorse. Malgrado il primo Earth Overshoot Day risalga al 19 dicembre 1987, gli esperti hanno calcolato che questo debito ecologico era iniziato già negli anni '70¹⁵, infatti questo giorno è caduto:

- dal 1970 al 1972 in dicembre;
- dal 1973 al 1985, con l'eccezione del 1979, in novembre;
- dal 1986 al 1995, compreso il 1979, in ottobre;
- dal 1996 al 2003 in settembre;
- dal 2004 al 2016, e nel 2020, in agosto;
- dal 2017 al 2021 in luglio.

In particolare, nel 2021, il giorno in cui la Terra ha esaurito le risorse previste per tutto l'anno è caduto il 29 luglio, ciò significa che, ad oggi, l'umanità utilizza l'equivalente di 1.7 Terre, mentre per il 2030 il Global Footprint Network prevede saranno necessarie una quantità di risorse pari a 2 Terre per stare al passo con i consumi.

¹⁵ <https://www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/>; 21 settembre 2021

CIBO COME CULTURA, ABITUDINE E TRADIZIONE

Il cibo non è solo cibo e mangiare non è solo un gesto meccanico che si compie per sopravvivere. Per l'uomo l'alimentazione ha molti altri significati, più o meno intrinseci, che la portano ad acquisire un determinato valore per ciascun individuo. Molti fattori entrano in gioco quando si parla di valore soggettivo: cultura, religione, tradizioni, vissuto personale. È importante capire come mai, quando si tratta di innovazioni culinarie, spesso si assiste ad una resistenza nell'accettare o nell'integrare quella particolare novità, come nel caso dell'oggetto di studio di questa tesi: la carne artificiale. Nel corso di questo capitolo si cercherà di dare qualche spiegazione e qualche risposta ai dubbi che sono stati esposti poco sopra, infatti verrà approfondito l'ampio tema del cibo come cultura, ovvero di che cosa si parla quando si fa riferimento al valore culturale del cibo, per poi passare, in modo riassuntivo, alle variazioni delle abitudini alimentari nel tempo e alle motivazioni alla base della nascita di alcune di esse, tra cui anche il caso dell'influenza che ha avuto la religione. Ci si soffermerà anche sulla contemporaneità e sui fattori, appartenenti al contesto odierno, che interagiscono con l'alimentazione, per poi passare al tema che inizierà ad introdurre il discorso sulla carne coltivata in laboratorio, ovvero la distinzione che viene effettuata tra artificiale e naturale nel cibo. L'ultima parte sarà dedicata in modo specifico alla carne, al suo valore culturale, alle tradizioni ad essa legate e alle innovazioni a cui è sottoposta nella contemporaneità.

3.1. CIBO COME CULTURA

3.1.1. *Valore culturale del cibo*

“(…) come avviene che in alcune zone del mondo siano considerate ghiottonerie cose come formiche o cavallette o topi che in altre zone appaiono invece abominevoli schifezze?”

Questa citazione appartiene a Paolo Rossi, autore di “Mangiare, bisogno, desiderio, ossessione”, e rappresenta perfettamente il centro dell'argomento di questo capitolo o, per meglio dire, si tratta della domanda a cui si cercherà di dare una risposta per iniziare a capire più approfonditamente come mai le abitudini alimentari sono così radicalmente diverse nel mondo e perché sia più difficile considerare cibo alcune cose rispetto ad altre a seconda del contesto. Secondo l'autore, in passato veniva adottata una tecnica molto semplice per cercare di rispondere ad una simile domanda, ovvero si negava la qualifica di umani alle popolazioni che seguivano un'alimentazione diversa da quella europea, che acquisivano così l'attributo di non-umani e quindi animali. Ovviamente questa non è la soluzione alla domanda iniziale, ma anzi, una replica del genere al giorno d'oggi non verrebbe nemmeno accettata o presa in considerazione. Una risposta più valida la si può trovare nel concetto di relativismo culturale, approccio secondo il quale nessuna norma, pratica o tradizione, diversa da quella di un'altra società è da considerare di valore inferiore, ma anzi devono essere viste come ugualmente significative. Paolo Rossi scrive anche che “Il mangiare non è solo natura e non è solo cultura. Sta tra natura e cultura.” (Rossi, 2011, p. 29), infatti il cibo possiede determinate proprietà che derivano sia da aspetti legati a motivazioni più “naturali” o fisiologiche, come il cucinare determinati alimenti che altrimenti potrebbero risultare tossici, sia da motivazioni, appunto, più culturali, come scegliere un cibo perché è legato ad una storia o ad una tradizione. Mangiare infatti è solo apparentemente una pratica “naturale”, in quanto “è indelebilmente connesso all'artificialità delle tecniche del cucinare, agli strumenti per cuocere e per mangiare, alle cerimonie e ai riti nei quali uomini e donne (...) si raccolgono attorno a un luogo dove è imbandita una mensa. Il cibo non viene solo ingerito. Prima di entrare nella bocca, viene progettato e dettagliatamente pensato” (Rossi, 2011, p. 30-31). Quindi la preparazione delle pietanze non è solo un gesto meccanico da compiere per cibarsi, ma anzi rappresenta un momento molto significativo di “passaggio dalla natura alla cultura”,

inoltre in questo modo il cibo acquisisce un significato, un valore simbolico. Nonostante questo, e ciò viene sottolineato anche dall'autore, anche se esiste questa forte connessione tra natura e cultura, quando ci si trova in situazioni in cui il cibo è scarso e diventa essenziale sfamarsi in qualche modo, tutti i riti e i valori simbolici connessi agli alimenti e alla loro preparazione vengono accantonati e la natura prevale sulla cultura.

Per spiegare meglio questo tema è bene introdurre anche altri due concetti, ovvero quello di nutrizione e quello di preferenza, (Lupton, 1999). Infatti, se il primo ha per fine la salute e di conseguenza è finalizzato al nutrimento, alla costruzione di muscoli e ossa, al rifornimento del corpo e quindi non è altro che “un mezzo per raggiungere un fine”, il secondo implica un significato diverso, che ha a che fare con i gusti, con le abitudini e con le tradizioni. Ragionando da un punto di vista puramente nutrizionale, gli aspetti legati alle preferenze risultano secondari rispetto alla funzione biologica primaria e infatti da questa prospettiva “la cultura rappresenta semplicemente un ostacolo al raggiungimento delle mete nutrizionali” (Lupton, 1999, p. 16). Certamente alimentarsi in modo adeguato, prestando attenzione a introdurre tutti i nutrienti necessari a sostenere le funzioni del corpo, è fondamentale per mantenersi in salute, ma secondo gli antropologi mangiare non è solo questo: “molto spesso si tratta dell'adempimento di una sequenza culturalmente adeguata di azioni interpersonali (cucinare, nutrire e mangiare) che coinvolgono i rapporti sociali e portano a conseguenze culturalmente riconosciute sulla vita fisica e mentale” (Khare, 1980, p. 534) e cioè, come anticipato in precedenza, il cibo non è solo cibo, ma ad esso sono legate sia una natura simbolica e sia delle pratiche alimentari. Questo vuol dire che, a partire da specifiche esigenze sia di carattere biologico e sia dovute alla disponibilità alimentare in una determinata zona o in un periodo storico, si sono sviluppate delle pratiche alimentari modificate a seconda dei “costumi culturali” (Lupton, 1999). Assumendo ciò che è stato detto fino ad ora, ovvero che, in altre parole, “ogni alimento è circondato da uno spesso strato di significato”, è necessario sottolineare che questo intreccio costituito dalla funzione fisiologica e dalla dimensione culturale è così fitto da rendere molto complessa l'individuazione della linea di separazione dei due. Anche Falk (1994) fa qualche riferimento a questo concetto a partire da un altro discorso, relativo al declino del pasto come attività rituale e dell'ascesa del pasto non rituale (gli spuntini), e formulando una considerazione molto interessante, ovvero che il cibo non viene consumato esclusivamente per le sue proprietà, che si tratti di quelle necessarie alla nutrizione o per placare il senso di fame, ma anche per il valore culturale a cui è legato, quindi acquistando un determinato alimento, non stiamo semplicemente comprando una sostanza che può fornire energia o che può donare vitamine e minerali, ma anche il valore a cui è associato e che di conseguenza si trasferisce su chi lo compra. In sostanza, l'autore afferma che il cibo viene scelto “per riflettere a se stessi e agli altri come ci percepiamo o come vorremmo essere percepiti”.

Al cibo può essere associato un valore culturale anche perché, proprio come fiabe, leggende e miti, nascono e successivamente si diffondono storie e tradizioni legate all'alimentazione. Queste credenze poi vengono raccontate e trasmesse da persona a persona, di generazione in generazione (Lupton, 1999). Naturalmente, queste tradizioni, di cui fanno parte anche i comportamenti alimentari, non sono uguali per tutti gli individui e infatti sono indissolubilmente legati al nucleo familiare, alla parentela e alla sottocultura di appartenenza (ibidem). Basta pensare a come nel tempo a classi sociali diverse appartenessero anche diverse pietanze, le stesse differenze valevano anche per città e campagna o per nazioni e regioni distinte. Nelle società occidentali il cibo è stato democratizzato, e cioè le differenze dovute a questioni come reperibilità e problemi di conservazione si sono molto attenuate, in particolare grazie a due motivazioni principali: alle moderne tecnologie, che hanno apportato benefici sia nella produzione del cibo e sia nei processi di immagazzinamento, e allo sviluppo di un mercato mondiale, che ha permesso la diffusione di molti alimenti in zone in cui sarebbero stati introvabili. Malgrado le differenze si siano molto attenuate rispetto al passato, esistono ancora delle disuguaglianze e dei confini dovuti ad alcune proprietà degli alimenti: prezzo, scarsa reperibilità e il loro significato culturale (Lupton, 1999).

Ogni azione sensoriale legata al cibo stimola delle sensazioni e delle emozioni, piacevoli o spiacevoli, sia ad un livello conscio che inconscio. Esse sono connesse al significato simbolico

associato all'alimento preso in considerazione e "servono a preparare il corpo sia al piacere che alla repulsione. Significati di questo genere sono fondati sull'acculturazione, sull'apprendimento delle regole che stabiliscono quali cibi sono piacevoli o disgustosi, ma anche attraverso l'esperienza personale, inclusa quella non consapevole" (Lupton, 1999, p. 56). È un concetto molto importante da affrontare per capire come mai alcuni cibi hanno un valore così profondo per determinati individui e non per altri, infatti c'è un forte legame tra la dimensione emotiva degli alimenti e i ricordi: tramite ciò che mangiamo siamo in grado di concretizzare dei ricordi e delle esperienze, che vengono poi rievocati tramite i sapori e gli odori di ciò che stiamo assaporando, ma siamo anche in grado di costruire, astrattamente, una sorta di catalogo o di libreria di ciò che ci piace e di ciò che non ci aggrada, in modo poi da utilizzare questa esperienza accumulata e immagazzinata per le situazioni in cui ci si deve confrontare con cibi del tutto o parzialmente differenti da quelli di cui abbiamo fatto esperienza. Il gusto fa parte delle modalità con cui possiamo entrare in contatto con gli alimenti e a partire dal quale possiamo creare un bagaglio di informazioni da utilizzare nelle varie occasioni, ma oltre a questo, il gusto è un senso molto importante anche perché è d'aiuto nella comprensione del contesto di appartenenza di un individuo; infatti Bourdieu afferma che esso "unisce e separa: dato che è il risultato dei condizionamenti connessi ad una classe particolare di condizioni di esistenza, unisce tutti coloro che sono il prodotto di condizioni analoghe" (Bourdieu, 1979; trad. it. 1983, p. 198), proprio perché, come affermato in precedenza, le tradizioni e i comportamenti legati al cibo sono aspetti che vengono costruiti fin dall'infanzia grazie al contesto, alla cultura e alle figure di riferimento.

3.1.2. Rituali nell'alimentazione

Quando si parla del valore culturale dell'alimentazione è necessario focalizzarsi brevemente anche sui rituali che, in modalità diverse per ogni individuo, partecipano alla costruzione del lato simbolico degli alimenti e ne rimangono una parte integrante.

Per cominciare, il cibo sembra aver influito in modo rilevante sullo sviluppo del linguaggio da parte degli uomini del passato; infatti, era necessario iniziare a comunicare gli avvenimenti legati alla ricerca del cibo e all'individuazione dei luoghi più adatti alla caccia e alla pesca al resto della comunità (Liverani, 2020). Inoltre, si ritiene che la messa a punto del linguaggio sia avvenuta durante la divisione degli alimenti e quindi nel luogo che in passato costituiva l'odierna "tavola" (ibidem). Il termine tavola è ricco di significati intrinseci, in quanto non implica soltanto un oggetto, il tavolo per l'appunto, ma anche una serie di azioni legate ad essa: il mangiare insieme, lo scambiarsi informazioni, il raccontarsi avvenimenti e il conseguente tempo trascorso in compagnia. A seconda della sua forma, soprattutto in passato, serviva a definire dei ruoli: se presentava una forma rotonda tutti i commensali avevano lo stesso valore, se invece era rettangolare il posto a capotavola era assegnato all'individuo ritenuto più importante (ibidem). Al cibo e alla tavola sono legati moltissimi riti e tradizioni, come quelli organizzati quando muore qualcuno: ad esempio nel nord America sono comuni delle feste, i parties, organizzate per i funerali, nelle quali viene imbandito un banchetto in onore del defunto. Per queste occasioni spesso vengono preparati dei piatti speciali, come la "koliva", una pietanza dolce a base di grano bollito tipica della Grecia, della Russia e dell'Europa orientale, le patate funebri, preparate dai Mormoni e costituite da patate condite con diversi altri alimenti, la jambalaya, preparata principalmente in Louisiana e che unisce due culture culinarie: la cucina creola e quella cajun.

Ovviamente non ci si riunisce attorno ad una tavola soltanto per celebrare la morte di una persona cara, ma anche per festeggiare l'amore, come nel caso del matrimonio a cui sono legati molti riti, tra cui, solo per nominarne qualcuno, il lancio del riso o la preparazione di pietanze come le zuppe (come in Germania e in Giappone) e le torte nuziali, che sembrano avere un'origine molto antica, addirittura risalente all'antica Roma.

Anche la religione ha avuto un ruolo fondamentale nella formazione e nella determinazione di tradizioni e riti legati al cibo. Le religioni sono in grado di ampliare i significati connessi ai gesti e al

cibo, grazie alla capacità di collegare ciò che viene considerato determinato e ciò che invece viene concepito come indeterminato: gli alimenti terrestri, i gesti quotidiani e le tradizioni ad essi connessi vengono associati a significati più alti, e quindi privati della loro semplicità e banalità (Pace, 2008). Il divieto di cibarsi di alcuni alimenti è un tipico esempio delle modalità con cui le diverse religioni hanno esercitato il loro potere per prendere parte alla costruzione di alcune tradizioni alimentari. Ad esempio, in molte religioni è vietato cibarsi di alcune tipologie di alimenti: la mucca per gli indù, il maiale per i musulmani, i cereali per i taoisti, i frutti di mare e il maiale per gli ebrei, e molti altri. In molti casi le origini di queste restrizioni non sono da ricercare soltanto nelle scritture di un libro o di un testo considerato sacro, infatti, la nascita di questi divieti può essere individuata anche nelle condizioni in cui una particolare area geografica versava in un determinato periodo e quindi, ad esempio, nell'abbondanza o nella scarsità di una specie animale o nel valore commerciale ad esso associato.

Può sembrare fuori contesto parlare di riti legati al cibo, quando il focus di questa tesi è sulla carne artificiale, ma in realtà si tratta di un argomento utile per iniziare ad approfondire un tema che verrà trattato anche in capitoli successivi, cioè l'importanza che la tradizione e i suoi riti hanno nell'introduzione di un alimento nuovo, apparentemente più estraneo rispetto a quelli già in commercio e che sono entrati a far parte delle routine di molti individui. In altre parole, è necessario approcciare ora questo tema, per poterlo applicare successivamente ad un alimento nello specifico e per capire quale peso hanno cibi tradizionali, rituali e celebrazioni nell'accettazione o nel rifiuto di un prodotto considerato scientificamente controverso.

3.2. ABITUDINI ALIMENTARI

Mangiare è sempre stata per l'uomo, come anche per tutte le specie animali, una necessità con cui fare i conti. In passato procurarsi del cibo spesso comportava attività faticose, pericolose o dalle quali non sempre si ottenevano grandi risultati: il rischio di una caccia e di una pesca poco fruttuose o di un raccolto scarso era sempre dietro l'angolo. Col passare del tempo sono state sviluppate tecniche sempre più raffinate e mirate per cercare di migliorare le prestazioni dei raccolti e per assicurarsi più facilmente quantità sufficienti di pesce e carne. Ovviamente, nel lungo periodo questi cambiamenti hanno contribuito a modificare il modo in cui le persone si alimentano ma, oltre a questo, anche molti altri fattori hanno influenzato il modo di cibarsi, tra cui: fattori ambientali, come carestie o periodi di abbondanza, fattori geopolitici, come guerre e conquiste di territori, o ancora studi e scoperte scientifiche.

Non è possibile analizzare tutta la storia del cibo e dell'alimentazione in questo capitolo, sia perché si tratta di una ricerca quasi impossibile da compiere in modo realmente completo e sia perché non è questo il fulcro della mia ricerca: infatti, avere anche solo un'idea molto generale dei cambiamenti che sono avvenuti da un certo periodo in poi è sufficiente per comprendere che l'alimentazione è in costante evoluzione, sempre nuovi fattori entrano in gioco e contribuiscono alla modifica delle pietanze o anche all'introduzione di novità, come nel caso della carne artificiale.

Considerando un periodo che va indicativamente dal primo secolo alla metà del diciassettesimo, si esamina un periodo di circa quindici secoli nei quali si è costituito il pasto europeo: formatosi dall'influenza di molte culture diverse, nel corso dei secoli è riuscito ad affermarsi come l'archetipo del pasto mondiale (Attali, 2019). Considerando il primo secolo il punto di partenza di questo excursus sull'evoluzione dell'alimentazione, non si può non evidenziare come l'arrivo dei romani abbia cambiato molte cose: i Galli ad esempio, insieme ai popoli dell'Europa continentale, prima del loro arrivo mangiavano grandissime quantità di carne e non erano in grado di utilizzare la farina per preparare dei lievitati, al contrario dei Romani che basavano il loro pasto principalmente sul consumo di pane e che, al loro arrivo in Gallia, spingono la popolazione locale a fare altrettanto. Nello stesso periodo, nella parte orientale dell'Impero Romano, il pasto tipico è più vicino a quello greco, basato su cereali, frutta, verdura, pesce, formaggio, burro e miele, mentre la carne e lo zucchero vengono consumati soltanto dai più ricchi e facoltosi. Successivamente, con la diffusione del cristianesimo,

vengono introdotte restrizioni sul cibo in alcuni giorni della settimana e in alcuni periodi dell'anno viene incoraggiato il digiuno.

Dalla fine del sesto secolo inizia a diffondersi l'usanza per i re della dinastia merovingia di spostarsi e fare la loro comparsa in diverse località, organizzando banchetti per cercare di riunire i nobili e i contadini più benestanti del luogo: a differenza dei romani che mangiavano sdraiati, i re merovingi mangiano seduti e fanno uso delle posate, in quanto utilizzare le mani era considerato impuro. Anche nel mondo arabo l'arrivo della religione, in questo caso l'Islam, cambia il modo di mangiare e di considerare il cibo: prima le popolazioni si cibavano principalmente di latte di capra o cammello, datteri, legumi e cuscus (che compare nel Secondo secolo a.C.), mentre la carne era riservata ai giorni speciali e si faceva un largo uso di alcol. Invece, da quando inizia a diffondersi l'Islam gli alcolici vengono vietati, il cibo viene visto come una benedizione e quindi viene richiesto di pregare prima e dopo i pasti, non sono concessi cibi crudi e la carne di vari animali, come il maiale, il cavallo e gli animali non consacrati, mentre il pesce viene concesso, ma non viene considerato di grande valore. Il 642 è da considerare un numero molto significativo, infatti in questa data gli Arabi conquistano il porto di Alessandria, da cui si commerciavano zucchero e spezie, e da questo momento la cultura araba svilupperà una cucina molto creativa e raffinata; probabilmente è al mondo arabo che si deve la nascita della pasta essiccata che ad oggi è consumatissima in tutto il mondo e in particolare in Italia.

Nell'Undicesimo secolo gli europei entrano in contatto con la cucina araba, che inizia così a contaminare le ricette europee; sempre a questi anni risalgono delle testimonianze relative all'uso della forchetta da parte della nipote dell'Imperatore Bisanzio, strumento inizialmente mal visto, ma che si diffonderà prima in Italia e successivamente nel resto d'Europa a partire dalla fine del Medioevo. Malgrado l'alimentazione dei nobili e dei facoltosi sia molto diversificata e ricca, quella degli agricoltori e dei meno fortunati è costituita principalmente da legumi, verdure e panificati. Negli anni le tecniche di conservazione dei cibi, come carne e pesce, migliorano notevolmente, consentendo così alle persone sia di preparare delle scorte da consumare in momenti successivi all'uccisione degli animali e sia di mangiare alimenti più sicuri, o meglio, che deteriorano e vanno a male più lentamente.

Con la Riforma protestante si interrompe il legame con le tradizioni alimentari del periodo medievale, in cui venivano seguite le norme ecclesiastiche, per dare spazio alla nascita di "identità alimentari nazionali" (Attali, 2019, p. 79) e infatti è proprio da questo momento che iniziano a svilupparsi e a diffondersi principalmente due cucine: prima quella italiana e successivamente quella francese. Grazie allo sviluppo di nuove tecniche agricole, la produttività aumenta sensibilmente.

Un altro punto di snodo nell'alimentazione europea è il periodo che corrisponde all'Umanesimo e al Rinascimento, nel quale si presta sempre più attenzione al sapore, ma soprattutto all'aspetto estetico del cibo. Ovviamente tutte queste attenzioni rivolte all'aspetto e alla pregiatezza degli alimenti caratterizzano solo i pasti dei ricchi, che in alcuni casi possono durare anche sette ore e comprendere decine di piatti: nulla a che fare con l'alimentazione della classe dei meno abbienti. Francia e Italia mostrano così, sulle tavole dei re e dei signori, l'apoteosi della sfarzosità dei loro piatti.

Con la scoperta dell'America, in Europa vengono introdotti cibi fino ad allora sconosciuti, ma destinati ad una larga diffusione: patate, mais, fagioli, pomodori, ananas, carne di tacchino, peperoncino, canna da zucchero, vaniglia e cacao. Sempre nello stesso periodo, ma da luoghi differenti, vengono importate in Europa anche le materie prime necessarie alla preparazione di due bevande destinate ad una enorme diffusione: il caffè e il tè, il primo proveniente da Etiopia e Yemen, mentre il secondo dalla Cina. Un aspetto importante di questi nuovi alimenti è che hanno una forte influenza sull'ideologia del momento, infatti, come scrive J. Attali, "aiutano a valorizzare quello che viene dall'estero, il nuovo, la scoperta". Proprio come sta avvenendo con alcuni alimenti nella contemporaneità.

Facendo poi un salto al Diciottesimo secolo, troviamo una delle soluzioni proposte per copiare ciò che avveniva nei pranzi e sulle tavole dei nobili: nascono i ristoranti, luoghi di ritrovo e di conversazione. Non si può dire che fosse un ambiente destinato alla frequentazione degli appartenenti

alle classi povere; infatti, la nascita e lo sviluppo della fabbrica porta la classe operaia a non vivere più i pasti come momenti di conversazione. Nel corso del Diciannovesimo secolo, gli Stati Uniti diventano progressivamente il fulcro dell'economia e fanno pressione sull'abbassamento dei costi del cibo, per permettere anche alle classi meno abbienti di spendere il loro denaro in diversi beni di consumo. Nasce la necessità di industrializzare il processo produttivo del cibo, in modo da abbattere i costi e produrne in maggiori quantità, ma in meno tempo. Vengono studiate delle innovazioni per cambiare drasticamente il modo di mangiare, come: il fornello a gas, il frigorifero, il processo di sterilizzazione per le conserve e lo zucchero ricavato dalla barbabietola da zucchero. Verso la fine del secolo nascono anche i primi distributori automatici di cibo, che verranno poi inseriti nelle fabbriche e negli uffici.

Il cibo dei poveri continua ad essere costituito principalmente da patate, pane e verdure, mentre il consumo di carne è molto ridotto. Il consumo dei cereali ha il suo apice alla fine del Diciannovesimo secolo, quando inizia a calare, sostituito da prodotti animali, come carne e formaggio, il cui consumo inizia a salire vertiginosamente nel periodo del boom economico, grazie alla crescente disponibilità di risorse. Nasce anche il fast food, luogo in cui poter consumare in fretta i propri pasti, il cui punto di forza sta principalmente nell'economicità dei prodotti, spesso di scarsa qualità. Nel 1973 H. Boyer e S. Cohen sviluppano un metodo per riuscire a prelevare un gene da un organismo e introdurlo in un altro: si tratta della tecnica alla base degli OGM che permetteranno di aumentare ulteriormente la produzione agricola mondiale.

La globalizzazione porta con sé l'unione e, in alcuni casi, la fusione di pietanze provenienti da paesi e culture diverse sulle tavole degli occidentali benestanti, mentre gli appartenenti alla classe media e i poveri continuano a consumare pasti standardizzati all'americana, industrializzati e di scarsa qualità, spesso provenienti dai fast food.

3.3. CRITICA ALLA MODERNITÀ DELL'ALIMENTAZIONE

Al giorno d'oggi il divario tra l'alimentazione della classe ricca e di quella povera è ancora molto ampio: si diffondono sempre più ristoranti in cui i piatti serviti sono delle vere e proprie opere d'arte, studiate da artisti, gli chef, e a base di cibi particolarmente ricercati e preziosi, i cui prezzi raggiungono cifre esorbitanti, o rielaborati a tal punto da perdere qualsiasi riconoscibilità con il prodotto di partenza, come nel caso dello chef stellato J. Binz che ha cucinato un intero pranzo utilizzando proteine, lipidi e vitamine ottenuti scindendo gli alimenti considerati tradizionali (J. Attali, 2019). Allo stesso tempo, soprattutto nei paesi con una tradizione culinaria non fortemente radicata, come negli Stati Uniti, il cibo non è più visto come una forma di potere o di lusso da parte di chi ha grandi disponibilità economiche, e infatti si tende ad investire su altri generi di consumo, come immobili e auto (ibidem). Questo porta alla crescente diffusione sia di locali in cui viene servito cibo di bassa qualità a prezzi irrisori e sia all'acquisto di alimenti standardizzati, comprati sempre più dalla classe media urbanizzata e dai meno abbienti.

Al giorno d'oggi ancora moltissime persone nel mondo muoiono di fame e una grossa percentuale è costituita da bambini: su 9,1 milioni di persone, 3,1 sono bambini. Questo accade perché in molte zone del mondo, in particolare in alcuni paesi africani, i redditi sono bassissimi e non sufficienti per il sostentamento di tutto il nucleo familiare ed inoltre la quota che dovrebbero spendere per i generi alimentari rappresenta una grande parte del denaro a loro disposizione, in percentuale molto più che in Occidente: qui rappresenta circa il 15% del paniere della classe media, mentre ad esempio in Congo più del 60%. Questo porta le famiglie a scegliere prodotti molto economici e scadenti, ricchi di conservanti, edulcoranti, emulsionanti ed aromi, che nel lungo periodo non apportano tutte le sostanze necessarie all'organismo per permettergli di funzionare correttamente e allo stesso tempo introducono sostanze che consumate con frequenza possono portare a malattie o comunque a carenze. Anche se nei paesi occidentali la povertà e la denutrizione non sono così dilaganti, queste hanno comunque altre ripercussioni sulla salute, infatti vengono consumati molti più alimenti a base di proteine animali, come carne rossa e pollo, del necessario e che spesso provengono

da locali come i fast food, che non investono molto sulla qualità dei prodotti scelti, e allo stesso tempo non vengono consumate quantità sufficienti di frutta e verdura, incidendo così sul sistema cardiovascolare e portando a serie malattie. Il cibo sta slittando sempre più sullo sfondo, per cedere il posto ad altre attività, e il problema è che non si sceglie di mangiare magari cose più semplici, ma genuine, al contrario infatti, vengono sempre più scelti alimenti che hanno scarse qualità nutrizionali, in maggiori quantità.

Il mercato alimentare causa ogni anno una grande quantità di sprechi, secondo uno studio condotto dall'Università di Bologna vengono sprecati circa 37 chili di cibo, da ogni italiano, all'anno (Attali, 2019). Si tratta di una cifra altissima considerando sia il valore associato a quell'ammontare di alimenti gettati, 196 euro, e sia considerando che è in atto una sovrapproduzione di prodotti agricoli (che vengono utilizzati anche negli allevamenti) che danneggia conseguentemente non solo il suolo, ma anche l'atmosfera e la biodiversità.

Ovviamente questo ritmo di produzione non sarà sostenibile a lungo e allo stesso tempo in futuro non sarà nemmeno sufficiente per sfamare l'intera popolazione; per questa ragione gli studiosi da tempo hanno iniziato a fare previsioni e a cercare potenziali soluzioni a problemi che iniziano già a presentarsi a livello ambientale, di risorse e di salute, e che in futuro saranno probabilmente amplificati. Un professore di scienze ambientali alla Columbia University, D. Despommier, ha mostrato che per sfamare quasi 10 miliardi di abitanti, cifra prevista per il 2050, con lo stesso modello nutrizionale seguito negli Stati Uniti oggi, bisognerebbe disboscare una superficie pari all'intero Brasile solo per le zone adibite alle coltivazioni. Ovviamente un futuro del genere non è fisicamente sostenibile per tutta la popolazione.

In queste situazioni di grande incertezza, instabilità, gravità ed urgenza deve entrare in gioco un tipo diverso di processo decisionale, in quanto le sfide da affrontare sono poste sia sul piano della conoscenza e sia sul piano del rapporto tra scienza, società e gruppo di decisori. Come afferma la ricercatrice C. Mangia¹⁶, dell'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, la complessità alla base delle questioni riguardanti l'ambiente ed in particolare i sistemi ecologici e quelli umani, è che questi due sistemi sono intrecciati e non sono deterministici, ovvero si contraddistinguono per una forte incertezza dovuta a più fattori: le conoscenze disponibili sono limitate, sono necessari dei saperi che coinvolgono più discipline, spesso separate tra loro. Come se ciò non bastasse, le problematiche legate all'ambiente sono anche connesse a interessi economici e politici spesso diversi, se non addirittura contrastanti, e questo comporta un forte contrasto nei disaccordi presenti tra gli scienziati, tra i cittadini e tra le varie istituzioni. È in questo contesto che quindi entra in gioco l'approccio di scienza post-normale (Funtowicz, Ravetz, 1993), che consiste nell'allargamento del numero di soggetti che possono interagire e intervenire nel processo di definizione e risoluzione della problematica, in modo sia da includere nel risultato di questo processo il maggior numero possibile di punti di vista e sia per produrre maggiore consenso. Tornando alla questione dell'insostenibilità dell'attuale sfruttamento delle risorse mondiali, proprio perché questa insostenibilità deriva da molteplici fattori, che concorrono unitamente all'amplificazione del problema, ma che comunque derivano da situazioni diverse, sono necessarie diverse soluzioni che insieme collaborino per risolvere la questione.

Nel caso del cibo, dalla ricerca di possibili soluzioni sono emerse alcune opzioni, tra cui:

- l'introduzione di insetti nella dieta umana, già largamente consumati in Asia, e animale, in quanto ricchi in proteine e più facili da procurare rispetto agli animali degli allevamenti, nonché meno impattanti;
- la riduzione di alimenti di origine animale, quindi carne, pesce e derivati;
- la nascita di alimenti volti a sostituire totalmente o a integrare parzialmente quelli, appunto, di derivazione animale.

Di quest'ultima categoria fanno parte i burger vegetali che imitano quelli tradizionali e la carne coltivata in laboratorio, prodotti che verranno approfonditi nei capitoli successivi.

¹⁶ <https://www.isac.cnr.it/it/focus/partecipazione-processi-inclusivi-e-scienza-post-normale>; 5 Novembre 2021

3.4. DISTINZIONE TRA (CIBO) ARTIFICIALE E (CIBO) NATURALE

Per “artificiale” si intende un qualcosa che viene prodotto o è ottenuto grazie all’intervento dell’uomo e tramite l’utilizzo di procedimenti tecnici, mentre con “naturale” si fa riferimento a ciò che appartiene alla natura, che la riguarda o che si riferisce ad essa e che non è stato modificato dall’uomo. Questi due termini, considerati l’uno l’opposto dell’altro, vengono spesso accostati ad altre espressioni per indicarne l’artificiosità o la naturalezza, a seconda dei casi e del contesto, come ad esempio quando si parla di lago artificiale, cioè creato grazie al lavoro dell’uomo e allo sbarramento di una valle, e lago naturale, ovvero formatosi grazie ad un evento geologico.

Nel tempo, a causa del costante intervento dell’uomo in quasi ogni aspetto della vita, la natura appare sempre più lontana e più difficile da raggiungere, infatti, come scrivono anche Neresini e Drusian (2008), ciò che apparentemente sembra far parte della natura, come un parco naturale, in realtà si rivela più come una contraddizione, in quanto viene gestito dall’uomo, mentre un’esperienza di immersione in luoghi contaminati, e quindi all’insegna di un contatto con la natura, siamo in grado di viverla solo attraverso l’uso di strumenti e abbigliamento artificiali, creati e studiati dall’uomo. Quindi, malgrado per alcune ragioni questa distinzione possa sembrare ad oggi poco significativa, in realtà viene applicata a molte categorie, come quella del cibo.

Sorge così spontaneo chiedersi quali possano essere le motivazioni che spingono le persone ad utilizzare ancora, nonostante i limiti appena evidenziati, una dicotomia tra questi due termini. Una prima spiegazione potrebbe essere individuata nel suo carattere costitutivo per l’identità individuale e per l’ordine sociale, ovvero non si può evitare di tenere in considerazione sia il fatto che essa ha un ruolo importante nei processi che conducono alla formazione dell’identità personale, e sia il fatto che viene considerata come parte integrante delle suddivisioni che formano il contesto in cui siamo immersi. Inoltre, questa distinzione si rivela fondamentale anche per affermare la posizione della specie umana, percepita come separata dal resto del mondo in cui è immersa.

Se applicata al cibo, questa distinzione viene utilizzata indicativamente per differenziare alimenti che o non hanno subito il trattamento o l’intervento dell’uomo, e quindi a livello teorico dovrebbero presentarsi sostanzialmente uguali a quando sono generati dall’animale o (se si tratta di vegetali) sono stati raccolti dal terreno, oppure, nell’altro caso, sono stati generati grazie al contributo umano, o comunque hanno subito un processo di lavorazione che li ha modificati. Nella teoria la distinzione sembra essere anche sufficientemente chiara ed esaustiva, ma se ci si inizia a chiedere quali alimenti possono essere considerati naturali e quali artificiali, ecco che qualche difficoltà inizia a presentarsi. Come è stato documentato mediante alcuni focus group (Drusian 2008), infatti, se per alcuni alimenti i dubbi sono davvero pochi, per altri la situazione si fa più complessa e non si riesce ad ottenere l’unanimità nelle risposte: tra il tonno in scatola, i filetti di merluzzo surgelati, la maionese, i germogli di soia in scatola, il succo di frutta, la mozzarella in busta, i tortellini in busta e le uova, solo quest’ultime sono state identificate unanimemente come naturali, mentre per gli altri non è stata raggiunta una risposta comune. Successivamente però, nel corso della discussione, le certezze sono iniziate a crollare e anche le uova hanno subito l’indecisione dei partecipanti, a causa della differenza tra quelle acquistate al supermercato e quelle acquistate dall’allevatore. Infatti, anche se quest’ultime vengono indicate come più sane e più buone, allo stesso tempo non sono controllate, come invece lo sono quelle provenienti dall’allevamento, e così il fatto di essere “naturale” non viene associato solamente a ciò che è genuino, ma anche a ciò che è potenzialmente dannoso per la salute, portando così alla luce un contrasto nell’attribuzione dei valori positivi e negativi. Lo stesso risultato si ottiene con altri alimenti, all’apparenza emblemi della naturalezza, ma che poi si rivelano difficili da collocare, come nel caso dei pomodori: di per sé pare un ortaggio naturale, ma potrebbe essere stato trattato con pesticidi ed una volta raccolto potrebbe essere soggetto a lavorazione.

Questo concetto potrebbe essere applicato anche alla carne artificiale, che a primo impatto sicuramente verrebbe inserita nel gruppo dei “cattivi”, ovvero degli alimenti artificiali, ma analizzandola meglio potrebbe riservare molte sorprese, che verranno ampiamente discusse nei capitoli successivi, come ad esempio il fatto di essere un alimento completamente controllato e privo

di antibiotici e medicinali, che normalmente vengono somministrati agli animali degli allevamenti, da cui proviene una carne normalmente considerata naturale.

Qualche riga sopra ho fatto dell'ironia, chiamando il "gruppo dei cattivi" quello degli alimenti inseriti nella categoria degli artificiali. Questo perché tradizionalmente si tende ad associare l'artificiale a valenze negative, in quanto comunica l'idea della contaminazione, della modifica, dell'alterazione, quindi della privazione dell'originalità, mentre si ha la propensione a collegare il naturale a valenze positive, esprimendo un'idea di cibo sano e genuino (ibidem). Può emergere poi anche un altro tipo di associazione di valenze e concetti a questi due termini: infatti se alla naturalezza si associa anche l'unicità del prodotto, collegandosi quindi alla sua presunta artigianalità, all'artificialità si collega la serialità e la ripetizione (ibidem).

La vita moderna viene considerata artificiale, nella quale la civiltà si ritira dall'autenticità e di conseguenza il cibo naturale e salutare è quello nel quale vengono tenute in considerazione: le sue modalità produttive, la cura con cui viene preparato e il grado di elaborazione a cui viene sottoposto; ad esempio nella concezione olistica della salute, il raffinamento e la lavorazione dei cibi vengono considerati come delle modalità che conducono alla limitazione della loro intrinseca bontà, trasformandoli in "non cibi" (Lupton, 1999). Alle volte un cibo viene associato istintivamente ad una delle due categorie, senza riflettere, perché queste opposizioni sono dei costrutti sociali e, in quanto tali, ignorano i processi di produzione e di distribuzione di cibo moderni; infatti, questo continuo contrasto tra i concetti di natura e di artificio non è che una risposta all'incertezza e "se possiamo credere che un cibo sia naturale, allora ci sentiamo meglio mangiandolo. In un clima di rischio e di incertezza, poter conservare simili dicotomie- e le implicazioni morali sottostanti- rende più felice la vita quotidiana" (Lupton, 1999, p. 150-151).

Questo stesso tipo di connessione avviene anche quando si parla del cibo del "passato" e cibo del "presente". C'è infatti spesso la tendenza a considerare gli alimenti del passato come più genuini, e quindi, per estensione, anche più naturali di quelli del presente, ma questa viene considerata una posizione di tipo primitivistico, che resiste anche ai dati e alle evidenze (Rossi, 2011). Nell'Ottocento, in Italia, la popolazione ha avuto spesso a che fare con la coppia composta da malattia e sottoalimentazione; in passato l'insufficienza di cibo era infatti da considerare la normalità e in qualsiasi momento la popolazione poteva essere colpita da carestie, causate da eventi naturali imprevedibili e davanti alle quali non era possibile intervenire efficacemente (ibidem). La scarsità di importanti nutrienti a causa di una dieta molto ristretta, come le vitamine ad esempio, in molte occasioni ha comportato lo sviluppo di malattie come la pellagra; inoltre, al tempo erano molto diffuse anche delle truffe legate alla composizione dei cibi, a cui ad esempio venivano aggiunti elementi non sempre commestibili, come la polvere di marmo allo zucchero o le ossa macinate al pane (ibidem).

Insomma, non si può dire che effettivamente un tempo si mangiasse meglio, quello che si può dedurre è che probabilmente i cibi ricchi di nutrienti, consumati raramente, restavano più impressi nella memoria per il fatto di essere connessi a ricordi positivi e piacevoli, come ad esempio festività o pranzi della domenica in famiglia, e per questo, al piacere legato alla maggiore gustosità di queste pietanze occasionali rispetto a quelle quotidiane, si sono aggiunti anche significati positivi che hanno portato a ricordi filtrati della realtà.

3.5. IL CASO SPECIFICO DELLA CARNE

Come il cibo, considerato in generale, anche la carne, nello specifico, possiede uno o più significati intrinseci e un valore culturale.

Innanzitutto, secondo C. Adams (1990), il fatto che la carne faccia bene è un concetto intrinsecamente patriarcale, ciò significa che ad essa viene attribuito un ruolo maschile e quindi, in altre parole, la teoria che tollera la violenza nei confronti degli animali e il fatto che essi vengono oggettivizzati per la produzione di carne, è tipicamente maschilista. La studiosa sostiene anche che il trattamento riservato agli animali non è molto diverso da quello riservato alle donne, infatti entrambi vengono spesso oggettivizzati e devono subire violenze di diversa natura. Il punto debole che Lupton

individua in questa teoria è che si tratta di un approccio che assegna soltanto un significato al cibo, e non riconosce tutti gli altri: quelli dinamici, conflittuali e contraddittori. Questo è confermato dal fatto che alla carne sono legati sia significati positivi, di bontà, e sia significati negativi, di cattiveria: in sostanza si ritrova una dicotomia simile a quella analizzata in precedenza. Però, in questo caso non si tratta di naturalezza e artificialità, ma di una contrapposizione costituita: da un lato dallo status elevato a cui è simbolicamente connessa la carne rossa, collegata anche a significati come potenza, virilità, sensualità, aggressione, passione, energia, forza e mascolinità, mentre dall'altro dal suo collegamento con gli animali e con la sanguinosità, che potrebbe provocare repulsione e disgusto e originare immagini di putrefazione, rabbia e violenza (Lupton, 1999).

La carne suscita sentimenti negativi anche perché la sua produzione è direttamente connessa alla scelta deliberata di uccidere degli animali per farli diventare cibo e questo genera disgusto. Questo sentimento non è nemmeno lontanamente recente, infatti già nell'antica Grecia, Plutarco scrisse dei testi a riguardo, esprimendo la sua preoccupazione per la violenza inesorabilmente connessa alla carne, nonché per la putrefazione e il decadimento ad essa associati. Col passare del tempo, le attività legate alla produzione di carne si sono spostate dal centro della città a zone più esterne e lontane, in quanto gradualmente le attività collegate ai mattatoi hanno subito un ripensamento, e sono state considerate impure, dei tabù (Vialles, 1994).

Come accennato in precedenza, nelle società occidentali, l'uomo viene associato alla carne rossa e alle porzioni abbondanti, mentre la donna viene collegata maggiormente ai dolci e a cibi leggeri e delicati: entrambe questi stereotipi sono stati sfruttati spesso nelle pubblicità e negli spot, come è accaduto in una campagna degli anni '80 in cui lo slogan era "nutri l'uomo con la carne" (ibidem).

Non solo mangiare carne rossa sembra essere un'attività da uomini e non da donne, ma addirittura anche i lavori connessi alla preparazione della carne sono considerati delle attività maschili, a causa dell'inevitabile contatto con il sangue, legato simbolicamente alla forza, alla brutalità e alla morte.

Questa connessione si è ripercossa anche sull'immagine della carne nelle campagne pubblicitarie, così le aziende hanno deciso di tentare un cambio di rotta, che permettesse di non suscitare ansia e disgusto con i loro prodotti, ma anzi che consentisse di trasmettere valori positivi, come la casa, la famiglia e la tradizione; per questa ragione hanno tentato di femminilizzare la carne, promuovendo i loro prodotti con spot che avevano come target proprio le donne (Lupton, 1999).

Come vedremo nel prossimo paragrafo, questa forte dicotomia che caratterizza la carne e i suoi molteplici significati, non ha fermato le persone dal farne un largo uso e consumo, in particolare a partire dal periodo del boom economico, e a creare con essa una forte connessione: se prima la carne era simbolo di rara preziosità, in particolare per le classi meno abbienti, e veniva mangiata soltanto nelle occasioni più speciali, successivamente si è trasformata in un prodotto di più facile reperibilità, il suo consumo si è fatto progressivamente più frequente ed è diventato il fulcro attorno al quale ruotano la maggioranza dei pasti (ovviamente la quantità di carne acquistata e consumata era generalmente proporzionale alla disponibilità economica).

Le modalità con cui l'uomo si approccia alle diverse tipologie di carne, e successivamente sviluppa una sua concezione a riguardo, vengono costruite durante la crescita grazie a vari fattori, come l'influenza e l'immersione nella cultura in cui è inserito e la famiglia, o comunque le persone di riferimento, con cui cresce. Questo determina una selezione nei cibi, e in questo caso nelle carni, che gli vengono proposti e che imparerà a considerare come "normali" e vicini alla propria realtà, al contrario di altri, che invece lui non percepirà nemmeno come appetibili, ed anzi, in alcuni casi li considererà essenzialmente non-cibo. Basta pensare alla cultura occidentale, che normalizza il consumo di carni come quella bovina e suina, ma condanna invece il consumo di quelle di cane o scimmia, che vengono mangiate in Oriente. In realtà si tratta di una generalizzazione, perché anche all'interno della stessa cultura occidentale si possono ritrovare pratiche alimentari differenti, dovute principalmente alle diverse identità territoriali e religiose. Infatti, possiamo prendere in considerazione alcuni esempi, come il fatto che un italiano è in grado di mangiare senza troppi problemi carne di cavallo o di coniglio, mentre la sola idea di cibarsi di questi animali farebbe

inorridire un americano o, ancora, il divieto per gli ebrei di consumare carne di maiale, ai cristiani potrebbe risultare poco comprensibile.

Quindi, se all'interno di una stessa macroarea, accumulata da una simile cultura dominante, esiste una tale varietà, è quasi difficile immaginare la portata delle differenze presenti tra culture e luoghi molto lontani tra loro, da tutti i punti di vista. A determinare il consolidamento di questi diversi modelli alimentari, la religione, soprattutto in passato, ha giocato un ruolo fondamentale: con la sua posizione dominante sulla vita delle persone, è stata in grado di plasmare i modi in cui le persone si alimentavano; basta riflettere sull'importanza della religione cristiana nella dieta dei cittadini, soprattutto nei secoli scorsi, a cui si è già accennato in precedenza. A loro volta, anche le religioni e le regole che le caratterizzano sono state costruite nel tempo e molto spesso si sono sviluppate a partire da fattori che avevano poco a che fare con il credo in sé. In merito a questa affermazione, un esempio molto rilevante è quello della carne bovina, considerata sacra all'interno della religione induista. In India, infatti, è in vigore il divieto di macellazione di mucche, vitelli e altri animali da tiro, ed è probabilmente per questa ragione che questa nazione conta il numero più alto di questi esemplari, di cui però una grande percentuale è composta da animali malati, vecchi e denutriti che vagano per le strade (Harris, 1985). Vista l'altissima popolosità dell'India, e la grande presenza di vacche e tori, il rifiuto di ucciderli sembra essere contrario all'interesse economico; ma è proprio perché il rispetto delle indicazioni religiose è considerato prioritario rispetto al resto, che questa contraddizione si rivela solo apparente. Nella religione Indù i bovini sono associati alle divinità, descritte come protettrici di questi animali, e alla figura materna, per quanto riguarda le mucche: infatti è da esse che si può ottenere il latte e il burro ed è grazie ai vitelli, che loro partoriscono, che si riesce ad arare la terra. Tutto ciò che proviene da questi animali è considerato molto importante, persino gli escrementi e l'urina, che vengono utilizzati spesso mescolati con altre sostanze, come latte, yogurt, burro, cenere, per molteplici scopi, come la creazione di un sacro "nettare" utilizzato per aspergere sia i fedeli e sia le statue, oppure per pulire i pavimenti e i focolari delle case (ibidem). Nonostante questa forte venerazione, le cose non sono sempre andate in questo modo. In passato, il popolo dei Veda, insediato nella zona settentrionale dell'India, consumava carne bovina, ne sacrificava degli esemplari e poi organizzava dei grandi banchetti per premiare la fede dei loro seguaci. Col tempo però questo popolo non ha più potuto contare sulle floride mandrie, infatti si era verificato un forte aumento della popolazione, le foreste si erano ridotte, i campi erano stati coltivati, portando ad un maggiore sviluppo dell'agricoltura intensiva. Quindi la decisione di risparmiare il bestiame rimasto si è rivelata come la scelta più sensata per riuscire a nutrire un numero maggiore di individui: limitando il consumo di carne e aumentando quello di alimenti vegetali, la quantità di cibo a disposizione per le persone era maggiore. Successivamente, quando questa dottrina di rispetto degli animali era arrivata a raggiungere un livello così profondo di radicamento nel popolo, tale da non riuscire a delegittimarla, la casta sacerdotale dei Brahamani si ritrovò a doverla adottare e inserire gradualmente, in modo da farla apparire come parte integrante dei propri insegnamenti, come affermò lo studioso R. L. Mitra nel 1872. Ciò dimostra che le tradizioni non sempre sono nate da decisioni imposte senza alcun motivo, ma anzi, si sono concretizzate a partire da necessità e condizioni particolari.

Per tornare al discorso relativo al consumo di determinate tipologie di carne e non di altre, da parte di molte culture, è interessante aprire un'altra parentesi, ovvero quella sui pet. Con questo termine si indicano gli animali nei cui confronti si provano sentimenti amichevoli e che, inoltre, vengono nutriti e accuditi dalla gente: la differenza percepita tra questa categoria di animali e tutti gli altri è altamente soggettiva, non solo a seconda della cultura di appartenenza, ma anche all'interno della stessa (ibidem). Negli Stati Uniti ci sono americani che non provano simpatia per cani e gatti, ma nutrono sentimenti amichevoli nei confronti di serpenti o ragni, ad esempio, e viceversa. Esiste poi una categoria di animali che viene considerata pet e allo stesso tempo buona da mangiare, all'interno della medesima cultura. Ne fanno parte, ad esempio, i maiali posseduti dai popoli della Nuova Guinea, i quali li trattano con molto affetto durante il periodo dello sviluppo, ma una volta

cresciuti abbastanza li mangiano o, ancora, come il popolo africano dei Dinka che riserva lo stesso tipo di trattamento ai manzi.

In passato la carne era appannaggio delle sole classi ricche e abbienti, ma nel corso del tempo, in particolare negli ultimi decenni, si è visto un forte cambiamento nelle quantità consumate da parte della popolazione meno agiata, soprattutto in Occidente e a partire dal boom economico. Grazie alla nascita dei fast food, i prodotti a base di proteine animali si sono fatti sempre più accessibili anche per chi non possedeva grandi disponibilità economiche, purtroppo spesso a scapito della qualità. Parallelamente, il consumo di vegetali, come frutta e verdura, è calato, come ad esempio è successo in Giappone, dove tra il 1961 e il 1971 il consumo di proteine animali è aumentato del 37%, mentre quello di proteine vegetali è diminuito del 3% (ibidem). Nel 1980 in Polonia, solo per citare un'altra delle nazioni in cui il consumo di carne in quegli anni si era fatto massiccio, la popolazione disponeva in media di circa 100 grammi di proteine giornaliere di cui 61 di origine animale, solo 4 grammi in meno rispetto alla quantità assunta negli Usa, quando, al tempo secondo le indicazioni della Fao, per un maschio adulto ne erano sufficienti circa 60. A questa alta domanda di carne doveva rispondere la produzione che, sempre in Polonia, tra il 1970 e il 1975 è stata aumentata del 40% e che nel 1980 costava al governo quanto la metà delle spese generate da tutti i generi alimentari calmierati (ibidem). Come già accennato, questa forte domanda e questo forte consumo hanno caratterizzato buona parte della seconda metà del Ventesimo secolo, e continua a caratterizzare i primi decenni del Ventunesimo, nei paesi più sviluppati, infatti anche se nelle nazioni in via di sviluppo è in crescita il consumo di carne economica, come quella dei fast food (Attali, 2019), le quantità continuano a rimanere nettamente inferiori.

Come vedremo nei prossimi capitoli, il consumo così massiccio di carne e di prodotti animali ha gravi ripercussioni sulla salute del nostro pianeta, per non parlare delle conseguenze che ha sul benessere fisico dell'uomo. Le opzioni che sono nate e che stanno nascendo per permettere alle persone di continuare a consumare carne, impattando però molto meno, sono oggetto di pareri contrastanti a causa della loro natura, definita artificiale. Queste forti opposizioni derivano non soltanto dalla natura di questi prodotti, ma anche dalla messa in discussione dei valori e dei significati che la carne tradizionale porta con sé, e che sono stati analizzati in questo capitolo, e che sono radicati in profondità nelle popolazioni del mondo: accettare queste novità significa abbracciare nuovi valori e sostituirli a quelli precedenti, con i quali molti individui si sono formati. Bisogna cercare di capire quante persone saranno disposte a compiere questo grande passo, ma di questo si parlerà più approfonditamente nei prossimi capitoli.

I DIVERSI REGIMI ALIMENTARI

Nel mondo esiste una grande varietà di diete, che vengono seguite per tante altrettante ragioni. Per comprendere la questione della carne artificiale è utile quindi inquadrare i principali e più diffusi regimi alimentari e analizzare le motivazioni e i dati che hanno portato diversi individui a seguirli. Tutto ciò si rivela prezioso per descrivere il contesto all'interno del quale vengono studiati, e successivamente introdotti, prodotti volti a sostituire, anche solo parzialmente, i prodotti animali, come i surrogati vegetali e la carne artificiale, e per iniziare a capire quali sono le motivazioni per le quali potrebbero rivelarsi una buona alternativa alla carne “tradizionale”.

4.1. ONNIVORISMO E DIETA MEDITERRANEA

Si tratta di una dieta che comprende sia alimenti derivanti da fonti animali e sia alimenti derivanti da fonti vegetali. La dieta mediterranea rientra in questo tipo di alimentazione in quanto non esclude i prodotti animali, ma ne limita il consumo. È basata sui cibi che venivano consumati negli anni '60 nei paesi che si affacciano sul Mediterraneo, in particolare Italia e Grecia, in quanto gli studiosi avevano notato che gli abitanti di queste nazioni erano molto più sani se paragonati a quelli di nazioni come gli Stati Uniti d'America. Prevede il consumo abbondante di verdura, frutta, semi, legumi e carboidrati come patate, cereali integrali, pane, e ancora, erbe aromatiche, spezie, pesce, frutti di mare ed olio extravergine d'oliva. Da limitare, invece, sono alimenti come pollame, uova, formaggio e yogurt, mentre la carne rossa viene inserita tra gli alimenti da mangiare di rado. Bisognerebbe cercare di evitare bevande zuccherate, zuccheri aggiunti, carne processata, cereali e olii raffinati, quindi, insomma, tutti i cibi altamente processati.

È considerata dal Ministero della Salute un modello di dieta sana e sostenibile, in quanto aiuta a prevenire molte patologie croniche come il diabete, l'ipertensione arteriosa, l'obesità, ed anche infarti e morte prematura grazie a “un sano profilo di grassi, una bassa percentuale di carboidrati, un basso indice glicemico, un alto contenuto di fibre alimentari e composti antiossidanti con effetti antinfiammatori”. Viene anche definita sostenibile, grazie agli effetti positivi che ha sull'ambiente, un minor uso di acqua, terra, energia e una riduzione delle emissioni, e sull'economia dei paesi che affacciano sul Mediterraneo, dove si possono trovare prodotti ad indicazione geografica, caratterizzati da una storia, una cultura e delle tradizioni che li rendono patrimoni enogastronomici trasformabili in fattori di sviluppo. Per queste ragioni, nel 2010, l'UNESCO ha riconosciuto la dieta mediterranea come Patrimonio Culturale Immateriale dell'Umanità, in quanto è stata ritenuta “un esempio di ricchezza culturale legata al territorio, alla convivialità, alla società, con l'alimento che si trasforma in un vero e proprio atto di relazione e condivisione”, come riporta il sito del Ministero della Salute¹⁷.

Bisogna comunque sottolineare che, secondo i ricercatori del Nuffield Department of Population Health di Oxford (Papier, Knuppel, Syam, Jebb, Key, 2021), il consumo di carne processata aumenta il rischio di malattie cardiache del 18%, e del 9% se si consuma carne rossa. Nella dieta mediterranea questi sono alimenti presenti in piccole percentuali rispetto a tutti gli altri, ma ciò non toglie che siano comunque inclusi.

4.2. DIETA PES CETARIANA

L'alimentazione pescetariana è molto simile alla dieta vegetariana, che verrà approfondita nei prossimi paragrafi, in quanto prevede il consumo di verdura, frutta, cereali, legumi, latte, latticini e

17

<https://www.salute.gov.it/portale/nutrizione/dettaglioContenutiNutrizione.jsp?lingua=italiano&id=5438&area=nutrizione&menu=educazione>; 23 settembre 2021

uova, ma include anche il pesce e i frutti di mare, esclusi invece dal vegetarianismo. Come quest'ultima esclude però tutte le tipologie di carne, sia lavorata e sia non. Il termine "pescetariano" è stato coniato nei primi anni '90 del XX secolo a partire dalle parole "pesce" e "vegetariano". Nel 2021, uno studio¹⁸ condotto su 2000 adulti britannici ha rivelato che il 5% di loro aderiva alla dieta pescetariana, in particolare le donne tra i 18 e i 24 anni erano quelle più propense a seguire questo tipo di alimentazione, al contrario degli uomini, soprattutto se di età superiore ai 35, che si sono dimostrati meno interessati.

Questa dieta viene scelta per varie motivazioni: salute, problematiche ambientali e ragioni etiche. Una dieta che prevede il consumo di alimenti prevalentemente vegetali, con l'aggiunta di pesce e frutti di mare, consente di ridurre il rischio di sviluppare patologie come il diabete di tipo 2, l'alta pressione sanguigna e l'obesità, e di avere il 22% in meno di probabilità di morire per problematiche legate al cuore rispetto ai regolari consumatori di carne. La scelta di passare ad un'alimentazione di questo tipo potrebbe provenire anche da questioni legate all'ambiente, infatti consumare carne, soprattutto se proveniente da allevamenti intensivi, comporta l'emissione di grosse quantità di carbonio, circa il 15% di tutto quello prodotto dall'uomo secondo il FAO¹⁹. Mentre uno studio condotto 2014 (Scarborough, Appleby, Mizdrak, Briggs, Travis, Bradbury, Key, 2014) ha confermato che una dieta di questo tipo può generare fino al 46% in meno di emissioni di gas serra rispetto a chi mangia una porzione di carne al giorno. Infine, per quanto riguarda le ragioni etiche, molte persone decidono di convertirsi a questo tipo di dieta in quanto si oppongono ai macelli, o ai trattamenti disumani riservati agli animali negli allevamenti, o ancora perché le condizioni di lavoro in questo tipo di industrie sono sfavorevoli, o, infine, anche perché molti territori sfruttati per ottenere i mangimi sono stati ottenuti tramite il disboscamento di vaste zone. Nonostante ciò, anche l'allevamento e la pesca sono legati a problematiche di tipo ambientale ed etico. Per cominciare, tutti i pesci contengono percentuali variabili di mercurio, molto tossico per l'uomo, inoltre la pesca e l'itticoltura possono danneggiare profondamente l'ecosistema marino, nel primo caso a causa, per esempio, dei pescherecci da traino e delle reti abbandonate in mare, e nel secondo caso a causa dell'introduzione di specie particolarmente invasive, del sovraffollamento delle zone adibite all'allevamento dei pesci, che a loro volta possono portare allo sviluppo di malattie.

4.3. DIETA FLEXITARIANA

Il nome di questa dieta deriva dalla fusione dei termini "flexible" e "vegetarian", ed è stato creato nel 2008 dal dietista americano Dawn Jackson Blatner. La dieta flexitariana comprende un regime alimentare a base quasi prevalentemente vegetale, ma include anche un consumo moderato di carne e pesce, applicando così un approccio flessibile, come suggerisce il nome stesso, che è volto a non escludere cibi, ma anzi ad aggiungerne. Gli alimenti su cui si focalizza questa dieta sono generalmente poco processati, le fonti proteiche consigliate sono principalmente vegetali, come lenticchie, fagioli, piselli, ma vengono incluse meno di frequente anche quelle animali, preferibilmente pollo e tacchino. Le carni processate vengono sconsigliate in quanto ricche di grassi saturi e sale, per questo poco indicate per mantenere un buono stato di salute.

Questa dieta viene scelta sia per questioni ambientali e sia per questioni legate alla salute. Un'alimentazione che prevede il consumo di una più alta percentuale di cibi vegetali e un ridotto impiego di prodotti animali è considerata più sostenibile per l'ambiente, in quanto consente di emettere una percentuale inferiore di gas serra e di utilizzare una quantità inferiore di risorse, come acque ed energia. Ha anche un effetto positivo sulla salute, infatti aiuta a ridurre la pressione sanguigna, abbassa il rischio di sviluppare il diabete di tipo 2 e aiuta con malattie infiammatorie

¹⁸ <https://www.statista.com/statistics/1062332/adults-following-pescatarian-diet-in-great-britain-by-gender-and-age/>; 25 settembre 2021

¹⁹ <https://www.fao.org/3/a0701e/a0701e00.htm>; 25 settembre 2021

intestinali, come il morbo di Crohn. L'International Food Information Council²⁰ identifica anche altri potenziali benefici per la salute: aiuta la digestione e l'assorbimento dei nutrienti, riduce il rischio di sviluppare malattie cardiovascolari e aiuta ad assumere le giuste quantità di vitamine e minerali. Includere la carne in quantità moderate può sopperire alla potenziale carenza di alcuni nutrienti a cui una dieta vegetariana potrebbe portare, come zinco, ferro e vitamina B12. Questo tipo di dieta consente di fare passi graduali verso un'alimentazione più sostenibile senza essere rigida quanto una dieta a base completamente vegetale e per questo motivo si dimostra più accessibile a un maggior numero di individui.

4.4. DIETA VEGETARIANA

La dieta vegetariana è basata quasi totalmente sul consumo di alimenti vegetali, ma all'interno di questa etichetta possono essere fatti rientrare diversi modelli alimentari, tra cui il latte-ovo vegetarianesimo e il latte-vegetarianesimo. Per latte-ovo vegetarianismo si intende una dieta in cui vengono esclusi del tutto carne e pesce, ma sono ammessi latte, latticini e uova. Per latte-vegetarianesimo, invece, si fa riferimento ad una alimentazione che, rispetto alla precedente, esclude anche il consumo di uova, che se ben compensato con altri alimenti vegetali non comporta problemi e carenze. Le proteine di origine animale vengono sostituite da quelle di origine vegetale, in particolare assumono grande importanza i legumi, come lenticchie, piselli, ceci e soia, in quanto sono delle fonti proteiche a basso contenuto di grassi che contengono fibre, vitamine e minerali.

Al pari delle diete già analizzate in precedenza, le diete vegetariane hanno benefici sia dal punto di vista della salute e sia dal punto di vista dell'ambiente. Per quanto riguarda la salute, secondo un Position Paper dell'Academy of Nutrition and Dietetics (Melina, Craig, Levin, 2016), questo tipo di alimentazione può ridurre il rischio di sviluppo di alcune malattie come cardiopatia ischemica, diabete di tipo 2, ipertensione, tumori e obesità, soprattutto grazie ad un consumo ridotto di grassi saturi e ad un largo uso di verdura, frutta, cereali, legumi e frutta secca. I benefici derivanti da questa dieta riguardano anche l'ambiente, infatti uno studio dell'European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Oxford (Segovia-Siapco, Sabaté, 2019) ha evidenziato che l'emissione dei gas serra si riduce del 47-60% nelle diete vegetariane e vegane rispetto a quelle in cui viene consumata carne. Gli allevamenti giocano un ruolo rilevante in queste percentuali: consumano più risorse idriche, più suolo e producono più gas serra rispetto alle coltivazioni di prodotti vegetali. La gestione degli allevamenti e le condizioni di vita degli animali al loro interno sono altri motivi che portano alla scelta di questo tipo di alimentazione (Fox, Ward, 2008), infatti molto di frequente i trattamenti a loro riservati sono inutilmente crudeli e per questo sono oggetto di proteste da parte degli attivisti per i diritti degli animali. Una ricerca etnografica di Kandel e Pelto del 1980 ha evidenziato che, già allora, il vegetarianismo aveva una struttura simile ad un movimento, inclusi aspetti come luoghi di ritrovo, pubblicazioni e un senso di identità legato alla pratica vegetariana.

Una delle ragioni che potrebbe, al contrario, portare gli individui ad evitare di aderire a questo tipo di dieta è che il vegetarianismo viene associato ad una "novità", ad uno stile di vita innovativo, cioè ad un qualcosa che va a confrontarsi con i valori del cibo considerato tradizionale, in particolare con la carne che tradizionalmente è considerata "positiva", a cui aderiscono tendenzialmente persone più predisposte al cambiamento.

4.5. DIETA VEGANA

La dieta vegana è un'alimentazione in cui vengono inclusi soltanto cibi di derivazione vegetale, ciò significa che sono esclusi i derivati animali appartenenti a qualsiasi categoria: carne, pesce, frutti di mare, molluschi, latte, latticini, uova e, per alcuni, anche il miele. Se correttamente pianificata, e in realtà ciò vale per qualsiasi dieta, non comporta rischi per la salute, ma anzi può apportare grandi

²⁰ <https://foodinsight.org/what-is-the-flexitarian-diet/>

benefici ad individui appartenenti ad ogni età. Tutti i nutrienti necessari per mantenersi in salute si possono ottenere dai vegetali, ovvero dalla fonte, e l'unica vitamina che si deve integrare, in quanto presente solo negli alimenti di derivazione animale, è la B12, che è, appunto, facilmente assumibile tramite degli integratori ogni settimana. Gli alimenti che vengono consumati con grande frequenza sono frutta, verdura, legumi, che costituiscono la maggiore fonte proteica in questo tipo di alimentazione, frutta secca e semi. Un'alimentazione così varia riesce a fornire un grande assortimento di vitamine, minerali, grassi sani e proteine; quindi, passare ad una dieta vegana non rappresenta un rischio, in quanto qualsiasi nutriente presente nei cibi di origine animale e nei loro derivati proviene comunque dal regno vegetale, gli animali si limitano a concentrarlo al loro interno (Goggi, 2020).

La dieta completamente vegetale viene scelta per diverse ragioni. Una ricerca (Janssen, Busch, Rödiger, Hamm, 2016) ha indagato le motivazioni alla base della scelta di una alimentazione vegana, ciò che è emerso dal campione è che:

- l'89,4% ha aderito per motivi legati agli animali;
- il 69,3% ha aderito per motivazioni legate alla salute;
- il 46,8% ha aderito per ragioni relative alla protezione dell'ambiente, al cambiamento climatico e alla sostenibilità ecologica;
- il 10% per questioni di "giustizia sociale", ovvero fame nel mondo, diritti umani e sfruttamento umano;
- il 5% per avversione nei confronti del capitalismo e dell'industria alimentare;
- meno del 3% per altri motivi, come la spiritualità o perché altri membri della famiglia già seguivano questa dieta.

Grazie ad una dieta plant-based, cioè vegetale, è stato evidenziato che i rischi legati a diverse patologie diminuiscono. In particolare, si è in grado di normalizzare la pressione arteriosa, la glicemia e il colesterolo e di limitare il pericolo di sviluppare malattie cardiovascolari, tumori, diabete di tipo 2, ed inoltre favorisce il raggiungimento del peso normale e il mantenimento del peso forma.

Globalmente, la produzione di cibo è la maggiore responsabile della perdita di biodiversità, dell'80% della deforestazione, di più del 70% dell'uso di acqua fresca e del 30% delle emissioni di gas serra (Hemler, Hu, 2019). Eliminare i prodotti animali e i derivati ha effetti positivi sull'ambiente, infatti il solo allevamento intensivo di mucche, maiali e polli è responsabile di un terzo delle emissioni di gas serra a opera dell'uomo e "più aumenta la domanda globale di carne e degli altri prodotti derivati dagli animali, più le foreste vengono bruciate (con produzione ulteriore di anidride carbonica) per far spazio a coltivazioni di cereali e soia che diventeranno mangime" (Goggi, 2020, p. 172). Sempre nel suo libro viene illustrato che il 70% dell'acqua potabile viene dirottata verso la produzione di cibi animali, ed inoltre viene fatto un massiccio uso di fertilizzanti, erbicidi e pesticidi per aumentare la resa delle colture dei vegetali destinati agli animali da allevamento, che poi vengono assorbiti dal terreno, raggiungendo così le falde acquifere. Per la dieta vegana, invece, vengono emesse minori quantità di gas serra, viene consumata meno acqua potabile ed è necessario meno terreno agricolo.

La questione delle condizioni e dei trattamenti riservati agli animali è un punto molto spinoso da affrontare, infatti rappresenta anche uno dei motivi principali per cui gli individui scelgono di intraprendere una dieta vegetale. Cercherò di essere sintetica, ma efficace, nell'esposizione dei trattamenti a cui vengono sottoposti gli animali inviati al macello, spesso emersi tramite indagini condotte sotto copertura. I maiali vengono portati al macello qualche mese dopo la nascita, le scrofe trascorrono mesi in spazi stretti e affollati che impediscono il movimento, e questo causa loro un forte indebolimento muscolare che le porta, purtroppo non di rado, a schiacciare con il loro peso alcuni dei cuccioli nati. Ai maiali maschi vengono rimossi i denti, i testicoli e la coda, senza anestesia, per evitare che possano ferirsi a vicenda a causa del forte stress a cui vengono sottoposti che può portare anche ad episodi di cannibalismo. Per quanto riguarda le galline ovaiole, invece, i pulcini considerati difettosi e i maschi vengono uccisi appena riescono ad essere identificabili, tramite tritacquo o soffocamento nei sacchetti della spazzatura. Alle galline che vengono selezionate per deporre uova

vengono amputati i becchi, sempre per evitare che si facciano del male, e dopo circa due anni vengono inviate al macello. A polli e tacchini non va molto meglio, infatti vengono iperalimentati, e ciò li porta a sviluppare patologie cardio-metaboliche, e sono costretti a vivere tra le loro feci e le loro urine, una condizione che porta alla diffusione di infezioni; dopo 7/12 settimane vengono inviati al macello, in cui vengono prima storditi, poi appesi a testa in giù e infine dissanguati. Le mucche da latte vengono ciclicamente inseminate artificialmente, in modo che producano costantemente latte, vengono allontanate dai cuccioli appena nati e sono costrette a produrre 3 volte la quantità di latte che produrrebbero naturalmente, infine, dopo 5 anni, vengono condotte al macello. Ai bovini non capita di certo una sorte migliore, si tratta infatti di vitelli ipernutriti, castrati senza anestesia, decorati da cuccioli con una pasta abrasiva o successivamente con una cesoia elettrica, che vengono mandati dopo un anno e mezzo al macello, quando naturalmente potrebbero vivere anche 40 anni, e mentre aspettano il loro turno sono terrorizzati perché perfettamente consapevoli di ciò che sta succedendo; quando arriva il loro momento vengono storditi e appesi per una zampa, posizione che facilita la recisione della loro giugulare. Infine, per quanto riguarda i pesci, quelli che vengono allevati in vasche crescono stipati e una volta trascinati fuori vengono fatti morire in vasche piene di ghiaccio, mentre a quelli pescati, spesso a causa dell'eccessiva velocità con cui vengono estratti dall'acqua, la pressione fa uscire loro le viscere dalla bocca (Goggi, 2020).

Tutte queste descrizioni così crude non sono altro che la quotidianità nel settore dei prodotti animali e dei derivati, ed è una delle ragioni che poi ha portato i ricercatori a studiare prodotti vegetali che potessero ricordare il sapore di carne e pesce, ma anche a realizzare prodotti che effettivamente fossero a base di carne e pesce, ma non provenienti da animali uccisi.

IMPATTO AMBIENTALE DEL SETTORE DELLA CARNE E DEL PESCE

Per comprendere meglio l'importanza dei prodotti volti ad integrare o a sostituire la carne, pesce e derivati, come la carne artificiale o i burger vegetali, è necessario conoscere qual è l'impatto del settore dei prodotti animali sull'ambiente. Infatti, come già in parte affrontato nei capitoli precedenti, gli allevamenti sono una delle fonti maggiori di inquinamento di suolo, acqua e aria, per non parlare poi del grande quantitativo di energia impiegata nella produzione. Nei paragrafi successivi verranno esposti i dati e le informazioni relative all'impatto dell'allevamento intensivo (e dell'eventuale differenza con una modalità di allevamento non intensiva), dell'itticoltura e della pesca sul pianeta.

5.1. ALLEVAMENTO

L'allevamento di animali per il macello o per la produzione di alimenti derivati, come latte, formaggi e uova, comporta lo sfruttamento di una grande percentuale dei terreni agricoli utilizzati: l'80% della terra coltivabile è usata per l'allevamento, in particolare per i mangimi, ma contribuisce soltanto al 18% dei fabbisogni nutrizionali dell'umanità, secondo un report dell'Istituto di Ricerca Chatham House (Benton, Bieg, Harwatt, Pudasaini, Wellesley, 2021) e supportato dall'UNEP, il programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (United Nations Environment Programme). Questi valori vengono supportati anche da uno studio pubblicato sul *The Guardian* (Poore, Nemecek, 2018), nel quale è emerso che senza il consumo di carne e latticini, i terreni agricoli dedicati all'allevamento o alla produzione di mangimi potrebbero essere ridotti del 75%; inoltre anche uno studio pubblicato su *Science*²¹, che ha preso in considerazione 570 studi pubblicati, 38700 aziende in 119 paesi e 40 prodotti alimentari che rappresentano il 90% delle fonti di calorie e proteine nel mondo, conferma questo grande sfruttamento di risorse, evidenziando che a parità di calorie, il consumo dei terreni per produrre cibo animale è 22,3 volte maggiore di quello utilizzato per la produzione dei vegetali.

Oltre a questo massiccio utilizzo dei terreni agricoli, gli allevamenti hanno un forte impatto anche sull'aria, sul suolo, sull'acqua, sulla perdita di biodiversità e sulla deforestazione.

Per quanto riguarda l'inquinamento dell'aria, già negli scorsi capitoli è stato evidenziato quanto sia impattante l'industria dei prodotti animali, basta ricordare che l'allevamento è uno dei maggiori produttori di gas serra, contribuendo così al peggioramento delle condizioni dello strato di ozono, ad oggi ancora particolarmente critiche. Inoltre, il FAO²² ha reso pubblici alcuni dati relativi alle quantità di CO₂ emessi, nello specifico, dalle principali specie animali che vengono allevate, e ciò è utile per riuscire ad aprire sempre di più gli occhi sulla portata che gesti considerati piccoli e quotidiani hanno sul pianeta e sull'atmosfera, eccone qualche esempio: il manzo emette 300 Kg di CO₂ per Kg di proteina prodotta, latte e carne da piccoli ruminanti rispettivamente 165 Kg e 112 di Kg di CO₂ per Kg di prodotto e invece il latte di mucca, il pollame e il maiale ne producono all'incirca 100 Kg. In generale, solo l'allevamento è responsabile del 18% circa delle emissioni globali di gas serra, e la categoria dei ruminanti ne è la maggiore responsabile. Il 44% delle emissioni generate sono composte da metano, che viene emesso durante la fermentazione enterica, ovvero durante il processo di digestione, e la decomposizione del letame; il 27%, invece, sono formate da CO₂, gas emesso durante la produzione e il trasporto dei prodotti animali e durante l'alimentazione, e il 29% è costituito da

²¹ <https://www.theguardian.com/environment/2018/may/31/avoiding-meat-and-dairy-is-single-biggest-way-to-reduce-your-impact-on-earth>; 7 ottobre 2021

²² <https://www.fao.org/news/story/it/item/197623/icode/>; 24 settembre 2021

ossido di diazoto, un gas incolore la cui produzione può essere attribuita al letame e ai fertilizzanti (Shields and Orme-Evans, 2015).

Il suolo è da considerare come un'altra delle vittime dell'inquinamento causato dall'industria della carne e dei derivati, infatti, gli escrementi finiscono nel terreno e vi penetrano, causando in questo modo gravi danni alla qualità dell'acqua, favorendo la crescita delle alghe e promuovendo la crescita di batteri resistenti agli antibiotici (Finzi, Guarino, Tullo, 2019). Inoltre, è da considerare anche l'impatto dei metalli come rame e zinco, presenti nel letame, che vengono rilasciati nel terreno, dove poi si accumulano: in questo modo possono raggiungere la catena alimentare ed avere effetti negativi sull'ambiente e conseguentemente anche sulla salute dell'uomo. Un'altra categoria di sostanze che si accumula nel suolo a causa degli escrementi animali sono gli antibiotici. Questi, prima di raggiungere il terreno, vengono parzialmente assorbiti e metabolizzati dall'animale e di conseguenza quando il concime e i liquami vengono utilizzati per fertilizzare il terreno, gli antibiotici, ma anche ciò che risulta dal processo della loro trasformazione grazie al metabolismo degli animali a cui vengono somministrati, interagiscono con le componenti del suolo ed entrano nella catena alimentare. La presenza di questi batteri che presentano una forte resistenza agli antibiotici è una delle cause dello sviluppo di infezioni definite "antibiotico resistenti", che a causa della difficoltà ad essere debellate costituiscono un ulteriore costo al sistema sanitario, senza considerare che necessitano di antibiotici più forti e costosi per il paziente.

L'acqua è un'altra delle risorse che oltre a venire sfruttata in modo massiccio dagli allevamenti, da questi viene anche inquinata attraverso i rifiuti che vengono espulsi, come escrementi e liquami, e che arrivano alle falde acquifere o che, come spiegato qualche riga sopra, si accumulano nel suolo, comportando rischi non solo per l'ambiente, ma anche per la salute. Per quanto riguarda il consumo di questa risorsa, i dati forniti dall'UNESCO nel 2010 hanno rivelato che, per tutte le specie da allevamento, la quantità totale di acqua utilizzata per unità di prodotto diminuisce dal pascolo al sistema di produzione mista, e da questo al sistema industriale di produzione (Hoekstra, Mekonnen, 2010). Questo perché il tasso di conversione dei mangimi è più efficiente nella produzione di tipo industriale, infatti, ne sono necessarie quantità tre o quattro volte inferiori rispetto a quelle utilizzate nel pascolo. Ovviamente l'impronta idrica degli animali cambia da paese a paese, ma considerando delle medie globali si nota che la quantità di acqua necessaria per la produzione di carne è un valore che cresce, a partire dalla carne di pollo per arrivare a quella di manzo, in particolare la quantità di acqua necessaria è: 4300 m³/ton per la carne di pollo, 5500 m³/ton per la carne di capra, 6000 m³/ton per la carne di maiale, 10400 m³/ton per la carne di pecora, 15400 m³/ton per la carne di manzo.

Tra tutti i tipi di carne, il manzo è quella che contribuisce maggiormente all'impronta idrica globale degli animali da allevamento consumo globale di acqua, circa il 33%. La maggior parte dell'acqua che viene consumata deriva dai mangimi, il 98% del totale dell'impronta idrica animale, mentre a livello globale, l'impronta idrica animale totale costituisce il 29% del consumo di acqua totale della produzione agricola.

Gli allevamenti hanno anche un forte impatto sulla perdita di biodiversità. Con il termine biodiversità ci si riferisce alla varietà di tutte le forme di vita presenti sul pianeta, secondo una definizione situata nel sito del Parlamento Europeo²³, comprende "il numero di specie, le loro variazioni genetiche e l'interazione di queste forme viventi all'interno di ecosistemi complessi (...), ci assicura aria pulita, acqua potabile, terreni di buona qualità e l'impollinazione delle coltivazioni. Ci aiuta a contrastare il cambiamento climatico, ad adattarci a esso, e riduce l'impatto dei pericoli naturali". Nel 2019 è stato pubblicato un report dalle Nazioni Unite²⁴ nel quale è stato dato l'allarme di estinzione per moltissime specie, circa 1 milione, e per fronteggiare questa emergenza il Parlamento Europeo ha definito una strategia da seguire, la "Strategia dell'UE sulla biodiversità per

²³ <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20200109STO69929/la-biodiversita-sta-scomparendo-quali-sono-le-cause>; 8 novembre 2021

²⁴ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/>; 8 novembre 2021

il 2030: riportare la natura nella nostra vita”, secondo la quale entro il 2050 gli ecosistemi dovranno essere ripristinati e protetti. L’industria alimentare ha un impatto negativo sia sull’ecosistema marino, a causa di un peggioramento della qualità dell’acqua, dovuto a perdite e scarichi di scarti, fertilizzanti e sostanze nocive ed anche a causa della pesca e dell’acquacoltura di pesci e crostacei (argomento che verrà approfondito nel prossimo paragrafo), e sia sull’ecosistema terrestre, infatti la rapida espansione degli allevamenti ha portato ad una sempre crescente ricerca di territori da sfruttare e ciò nel corso degli anni ha portato ad una diminuzione dell’82% dei mammiferi selvatici e un declino anche nel numero di vertebrati. Il numero di animali da allevamento, in particolare di mucche e maiali, è in crescita, infatti, considerando la loro massa, questi rappresentano il 60% dei mammiferi, mentre i mammiferi selvatici solo il 4% e gli umani il 36%, secondo il research paper “Food system impacts on biodiversity loss” (Benton, Bieg, Harwatt, Pudasaini, Wellesley, 2021).

La deforestazione è un altro fenomeno legato all’impatto degli allevamenti ed anche alla perdita di biodiversità, si tratta di un processo che vede l’eliminazione di zone boschive, principalmente a causa delle azioni dell’uomo, per varie ragioni, tra le quali la ricerca di aree da destinare all’allevamento o alla coltivazione dei mangimi. Questo fenomeno è particolarmente evidente nella foresta Amazzonica, in cui il settore del bestiame è una delle principali cause di disboscamento: dal 1990 al 2000 l’area deforestata è passata dai 41,5 milioni a 58,7 milioni di ettari (Kaimowitz, Mertens, Wunder, Pacheco, 2004). Il disboscamento non porta sempre direttamente alla deforestazione, infatti molti taglialegna tagliano solo alcuni alberi per ettaro, ma questo comporta che nel caso di incendi, il fuoco si diffonda con più facilità, o che gli allevatori si possano spostare con più facilità all’interno della foresta. L’aumento di questo fenomeno è dovuto ad una grossa crescita nel consumo di carne brasiliana, è quadruplicata tra il 1972 e il 1997, e dal 1995 al 2003 è cresciuto di tre volte anche l’export, passando da un fatturato di 500 milioni a un miliardo e mezzo di dollari (ibidem). Questo fenomeno mette direttamente in serio pericolo la vita e le abitazioni delle comunità e dei popoli che dipendono dalle foreste e dalla loro salute, per non parlare dei tantissimi animali la cui esistenza è costantemente minacciata, andando così a danneggiare fortemente la biodiversità, anche perché bisogna ricordare che nella foresta amazzonica è presente più di metà delle piante e delle specie animali terrestri del pianeta. Inoltre, la foresta brasiliana è considerata uno dei più grandi polmoni del mondo, contribuendo a stabilizzare l’emergenza legata all’effetto serra, assorbendo una grande parte delle emissioni di anidride carbonica, circa 80-120 miliardi di tonnellate. Il suo danneggiamento costituisce una grande minaccia per l’emergenza climatica in corso.

5.2. PESCA E ACQUACOLTURA

L’ecosistema marino è in pericolo, sia per il forte inquinamento causato dagli scarti, liquidi e solidi, rilasciati nei mari e negli oceani e sia per fenomeni come la pesca che mettono a rischio molte specie acquatiche. Già nel 2006, un articolo di ricerca pubblicato sulla rivista Science, intitolato “Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services” (Boris Worm et al., 2006), evidenziava un forte cambiamento nella biodiversità marina, causato in modo diretto attraverso lo sfruttamento, l’inquinamento e la distruzione dell’habitat, e in modo indiretto a causa del cambiamento climatico. A causa di questi forti danneggiamenti, gli ecosistemi locali, come gli estuari, le barriere coralline, le comunità ittiche costiere e oceaniche, stanno perdendo sempre più popolazione e specie. Un’alternativa alla pesca è l’acquacoltura che, pur possedendo alcuni aspetti positivi dal punto di vista ambientale rispetto alla pesca, presenta alcune criticità e problematiche, anch’esse legate sia all’ambiente e sia alla salute.

Per quanto riguarda la pesca, si tratta di un’attività che negli anni si è intensificata molto, fino a raggiungere in molti casi lo sfruttamento intensivo delle risorse ittiche. Come viene sottolineato nella sezione riservata alla pesca sostenibile del sito del WWF²⁵, “la cattura di specie non desiderate è uno dei problemi più gravi e insoluti della pesca in tutto il mondo. Quindi l’attività di pesca ha un doppio

²⁵ <https://www.wwf.it/cosa-facciamo/mari-e-oceani/pesca-sostenibile/>; 4 novembre 2021

impatto sulla biodiversità marina: sfruttando intensamente la risorsa in modo non sostenibile e causando la morte di molte specie non oggetto di pesca, catturate accidentalmente”. Inoltre, la percentuale di pesce scartato nel Mediterraneo arriva al 70%, ciò significa che questo ha un impatto sia “sugli stock di origine commerciale”, ovvero vengono pescati accidentalmente e poi eliminati pesci troppo giovani che non hanno raggiunto l’età riproduttiva e in questo modo si riduce la produttività degli stock stessi, ovvero della quantità di pesci di una determinata specie, e sia sull’ecosistema marino, che viene danneggiato: basta pensare alla pesca accidentale (bycatch) di mammiferi marini e tartarughe, considerate specie minacciate. Un altro dato molto importante da considerare è che il 31% degli stock ittici del Pianeta è sovra sfruttato, nel Mediterraneo si stima che questa percentuale arrivi al 93%, cioè viene “sfruttato al di sopra del livello di sostenibilità”, mentre il 61% viene sfruttato a pieno regime. Come evidenzia anche il WWF si tratta di pratiche di pesca non sostenibili, illegali in molti casi, che non vengono dichiarate e non sono regolamentate: si stima che vengano pescate in modo illegale tra le 11 e le 26 tonnellate di pesce a livello mondiale e ciò porta a perdite che si aggirano tra i 10 e i 23,5 miliardi di dollari. Il Comitato Scientifico dell’Iccat (Commissione Internazionale per la Conservazione del Tonno Atlantico e Mediterraneo) ha elargito delle raccomandazioni sul numero di tonnellate di tonno rosso che dovrebbe essere pescato, che si aggira attorno alle 15.000 tonnellate/anno, ma gli Stati membri se ne sono assegnate molte di più, circa il doppio, ed inoltre la mancanza di controlli ha portato ad un pescato le cui stime si aggirano attorno alle 50.000 tonnellate, portando conseguentemente ad una perdita percentuale dello stock di tonno rosso nel Mediterraneo che si aggira attorno l’80% e il 95%. Per non parlare dei danni causati da tutta la plastica accumulata nei mari e negli oceani, che previene principalmente non da bottigliette o altre materie plastiche di consumo, ma da attrezzi da pesca come reti, corde, palangari, casse e cesti in plastica, come evidenzia Sea Shephard²⁶, un’organizzazione internazionale senza fini di lucro che ha come missione la salvaguardia e la conservazione dell’oceano, la quale riferisce anche che all’incirca il 30% “del declino di alcune popolazioni ittiche sia il risultato di attrezzatura da pesca scartata” e che il 70% “degli strangolamenti di animali marini coinvolge reti da pesca in plastica abbandonate”.

Come già anticipato, una delle attività che vengono svolte in modo alternativo alla pesca è l’acquacoltura che, dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, viene definita come una sorta di evoluzione dei pescatori verso l’ambiente, infatti dovrebbe coniugare “la salvaguardia delle risorse biologiche ed ambientali (...) con uno sviluppo economico sostenibile”²⁷. A livello pratico si tratta di un insieme di attività umane, diverse appunto dalla pesca, “finalizzate alla produzione controllata di organismi acquatici”, tra cui anche l’itticoltura. Ad oggi è un comparto di produzione alimentare di prodotti animali con una fortissima crescita e riesce a fornire il 43% del pesce destinato ad un uso alimentare. Nel mondo questa pratica presenta non poche criticità, infatti Greenpeace scrive che, soprattutto con alcune specie allevate, sono stati rilevati danni considerevoli, come nel caso dei gamberoni tropicali, i cui allevamenti causano danni alla fascia costiera e alle foreste di mangrovie in paesi come il Vietnam, la Thailandia, le Filippine, il Bangladesh, l’Ecuador e il Brasile. Viene anche riportato che questi allevamenti violano numerosi diritti umani, infatti: consumando in modo eccessivo l’acqua dolce, causano una notevole scarsità di questa preziosa risorsa per le popolazioni limitrofe, che spesso non hanno accesso all’acqua potabile, inoltre Greenpeace ha documentato numerosi casi di espropriazione forzata di terre e allontanamento dalle aree di pesca. Un altro problema considerevole è legato alla fuga dei pesci che possono causare il cosiddetto “inquinamento genetico” delle popolazioni selvatiche, ovvero gli esemplari allevati contagiano quelli selvatici e in alcuni casi, come in Norvegia e Canada, portano delle malattie e dei parassiti in grado di far diminuire il numero di esemplari nativi fino al 99% in quattro generazioni (Allsopp, Johnston, Santillo, 2008).

²⁶ <https://www.seashepherd.it/la-piu-pericolosa-fonte-di-plastica-per-gli-oceani-di-cui-nessuno-vuole-parlare/>; 4 novembre 2021

²⁷ <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/3555>; 4 novembre 2021

È stato necessario fare un approfondimento anche sui seri problemi legati alla pesca e all'acquacoltura perché, nonostante questa tesi sia focalizzata sull'analisi del contesto, del prodotto in sé e dell'accoglienza della carne artificiale, stanno nascendo prodotti che sfruttano gli stessi principi utilizzati per la sua realizzazione, che verranno illustrati nei prossimi capitoli, e che vengono applicati al pesce, come nel caso del salmone artificiale. Quindi si rivela essenziale capire qual è il contesto in cui nasce anche questo tipo di prodotto e le motivazioni che possono aver spinto dei ricercatori a condurre una ricerca in merito, come ad esempio lo sfruttamento e l'inquinamento di pesci, mari e oceani.

I SOSTITUTI DELLA CARNE E DEI PRODOTTI DI DERIVAZIONE ANIMALE

In questo capitolo verranno introdotte ed analizzate alcune delle alternative alla carne e ai derivati animali già in vendita o che verranno inserite prossimamente nel mercato.

La prima parte sarà dedicata ai prodotti a base vegetale, cioè alimenti plant based che intendono imitare nell'aspetto, nella consistenza e nel sapore quelli tradizionali a base di carne, pesce, latte e uova. L'introduzione di questi prodotti ha come scopo quello di permettere alle persone di continuare a mangiare cibi che ricordino, o che comunque non facciano sentire la mancanza, di quelli provenienti dagli animali con il vantaggio di avere un impatto inferiore sull'ambiente, sugli animali e spesso anche sulla salute, come già illustrato nei capitoli precedenti. Nello specifico si tratta di alimenti come burger che imitano il manzo, crocchette che ricordano il pollo, latte vegetale dal sapore vaccino, tonno plant based molto simile a quello tradizionale ed infine anche un preparato che una volta cotto ha lo stesso aspetto di una classica frittata. Ovviamente non si tratterà di un elenco completo, per due ragioni in particolare. La prima è che si tratta di un mercato in grande espansione, caratterizzato da una costante sperimentazione grazie alla quale vengono proposti nuovi prodotti, sempre più innovativi; quindi, sicuramente, anche solo tra qualche giorno, settimana o mese esisteranno molti altri cibi che qui non sono nominati. La seconda invece è che ho deciso di compiere una selezione a monte e di proporre i prodotti più noti e conosciuti, ma che si differenziano tra loro per varietà, ma anche ad esempio per azienda produttrice: ci saranno sia realtà più simili a startup, sia aziende che producono solo prodotti vegetali e sia quelle che invece hanno deciso di ampliare la loro gamma prodotto, come Nestle e Granarolo.

La prima categoria di prodotti analizzati ha come target individui che seguono un'alimentazione vegetale o che comunque desiderano avvicinarsi senza rinunciare ai sapori a cui sono abituati: quindi si tratta di un target potenzialmente molto ampio. Bisogna anche sottolineare che non si tratta di alimenti particolarmente controversi, ovvero, alla base del loro processo produttivo vi è lo studio e la lavorazione di materie prime di origine vegetale che vengono trasformate in modo da ricordare i prodotti di origine animale, ma oltre a qualche riserva che può nascere sull'utilizzo di coloranti, conservanti e aromi in alcuni di questi cibi, non si tratta di alimenti così innovativi da un punto di vista scientifico da mettere in discussione valori e convinzioni, come potrebbe fare la carne artificiale.

Quest'ultima fa parte della categoria di prodotti che verranno analizzati nella seconda parte del capitolo, ovvero che non solo imitano la carne o il pesce tradizionali, ma che sono fatti proprio di carne e di pesce coltivati in laboratorio. Anche in questo caso sicuramente non si tratterà di un elenco completo, ma, rispetto alla prima parte, la motivazione è solo che gli studi in merito sono in continua evoluzione, come anche i prodotti creati. Se prima la scelta di prodotti vegetali da analizzare era ampissima, ora è ben più ridotta, in quanto il processo alla base di questi alimenti è molto più costoso e complesso, e verrà spiegato successivamente.

Il target di questa seconda categoria di prodotti è un po' più ridotto del precedente, per svariate ragioni: il processo accennato poco sopra potrebbe essere oggetto di controversia per alcuni individui, inoltre se le alternative vegetali possono essere consumate anche da chi segue un'alimentazione vegetariana e vegana, in questo caso probabilmente la gamma di consumatori maggiormente interessati sono quelli che consumano i prodotti animali. Malgrado anche a tutti gli altri non sia vietata la consumazione, in questo caso entrano in gioco le ragioni per cui si è scelto di seguire un'alimentazione più o meno vegetale.

Per concludere quest'introduzione, è sempre bene specificare le motivazioni a sostegno dell'approfondimento di un argomento. Infatti, sebbene ad un primo sguardo possa sembrare una lista approfondita di marche e aziende che producono questi prodotti, in realtà è necessario fare un elenco di questo tipo in modo da conoscere in modo più dettagliato i soggetti dell'analisi del prossimo capitolo e da non rimanere interdetti nel sentir nominare una grande quantità di nomi e prodotti.

6.1. ALTERNATIVE VEGETALI

Come già preannunciato, in questa sezione verranno espone le alternative vegetali, più diffuse e note, alla carne e più nello specifico agli hamburger. L'analisi avverrà riportando inizialmente le caratteristiche dell'azienda produttrice, tra cui missione e valori se esplicitati, per passare successivamente alla spiegazione del prodotto in sé e dei fattori ad esso legati in termini di vantaggi e/o svantaggi rispetto alla carne tradizionale. L'elenco terminerà con la presentazione di due realtà produttrici, in un caso, di latte e, nell'altro, di uova, entrambi completamente vegetali, ma che imitano i rispettivi prodotti di origine animale per sapore e consistenza.

6.1.1. *Beyond Meat*

La Beyond Meat²⁸ è una ex startup fondata a Los Angeles nel 2009 da Ethan Brown e che ha iniziato ad avere un forte successo a partire dal 2016, in seguito al lancio del loro burger che richiama il sapore della carne. L'obiettivo del fondatore è quello di creare delle valide alternative vegetali che possano sostituire quelle animali in modo da fornire una soluzione alle sfide climatiche dei nostri giorni, consapevole delle sfide legate al processo di diffusione nel mercato e delle radicate convinzioni legate alla carne, come quelle nutrizionali o religiose.

La loro missione è legata alla convinzione dell'esistenza di una modalità migliore per nutrire il futuro del pianeta e dell'umanità. Infatti, come si può leggere nella sezione del loro sito dedicata alla mission²⁹, spostando il proprio consumo dalla carne animale a quella plant-based si possono avere risultati positivi su alcuni crescenti problemi globali, come i limiti delle risorse naturali e le condizioni degli animali, come esplicita anche uno dei loro motti: "le scelte positive che facciamo tutti i giorni – non importa quanto piccole – possono avere un grosso impatto sul nostro mondo".

Questa azienda al momento presenta una grande varietà di prodotti, dal classico burger, al macinato, alle polpette e alle salsicce. Queste alternative, come viene riportato dall'azienda, aiutano a mangiare in modo nutriente apportando una grande quantità di proteine, ma senza rappresentare una fonte di colesterolo; inoltre, come emerge da un Life Cycle Analysis della University of Michigan (Heller, Keoleian, 2018), relativo alla differenza nell'impatto ambientale tra un Beyond Burger e uno di carne da ¼ lb, il primo può essere prodotto emettendo il 90% in meno di gas serra. Sempre secondo lo stesso studio, produrre un Beyond Burger comporta un consumo nettamente inferiore di risorse, ovvero il 99% in meno di acqua, il 93% in meno di terreni e il 46% in meno di energia, per non parlare dei 250.000 animali, stimati dal World Animal Protection, che vengono risparmiati grazie al consumo di questi prodotti vegetali.

Questi prodotti non contengono ingredienti geneticamente modificati, soia e glutine, infatti combinano principalmente le proteine dei piselli, i grassi di oli come cocco, colza e canola, i carboidrati della fecola di patate, e infine succo di rapa e di mela per il gusto e il colore. Sfruttano inoltre una tecnologia, che il fondatore ha scoperto in un laboratorio dell'Università del Missouri, grazie alla quale si possono creare tessuti animali utilizzando i vegetali.

6.1.2. *Impossible Foods*

Questa azienda³⁰ è stata fondata nel 2011 grazie al Dr. Patrick O. Brown, professore emerito del Dipartimento di Biochimica all'Università di Stanford, che ha deciso di cambiare il percorso della sua carriera per indirizzarlo verso l'urgente problema del cambiamento climatico, in particolare desiderava rendere sostenibile il sistema alimentare ricreando carne, pesce e derivati a partire dai vegetali. Dopo anni di studi, nel 2016 l'azienda ha debuttato col suo primo prodotto, l'Impossible

²⁸ <https://www.beyondmeat.com/en-GB/>; 19 novembre 2021

²⁹ <https://www.beyondmeat.com/en-GB/mission/>; 19 novembre 2021

³⁰ <https://impossiblefoods.com/>; 19 novembre 2021

Burger, nel 2019 hanno migliorato la loro formula e nel 2020 hanno lanciato il loro secondo prodotto, l'Impossible Sausage Made From Plants. Di recente hanno anche annunciato l'uscita dei loro Impossible Chicken Nuggets, dell'Impossible Pork e delle Impossible Meatballs.

La loro missione, come si può leggere sul loro sito, è cercare di ripristinare la biodiversità e di ridurre l'impatto del cambiamento climatico trasformando il sistema alimentare globale grazie a piccole azioni, come scegliere cosa mettere sul proprio piatto. I loro prodotti infatti necessitano di un numero inferiore di risorse se paragonati ai loro corrispettivi animali: l'Impossible Burger consuma l'87% in meno di acqua, emette l'89% in meno di gas serra e sfrutta il 96% in meno di terre, mentre l'Impossible Sausage consuma il 79% in meno di acqua, emette il 71% di gas serra e sfrutta il 46% in meno di terre³¹. L'ingrediente chiave di questi prodotti è l'eme, una molecola presente nel sangue e che conferisce alla carne il suo tipico sapore, ma che risiede anche in ogni pianta e animale vivente, e che è stato trovato anche nella soia e dalla quale, grazie all'ingegneria genetica, viene estratto per essere lavorato e successivamente inserito nei cibi Impossible.

6.1.3. *Unconventional-Granarolo*

Unconventional è una realtà diversa rispetto a quelle illustrate in precedenza, infatti non nasce come azienda o start-up dedicata alle alternative vegetali, ma si tratta di una sezione della Granarolo dedicata ai burger plant-based. Come affermato da Mauro Fumagalli, R&D Technologist e co-ideatore di questo prodotto, l'Unconventional Burger è nato grazie all'esigenza di trovare un prodotto che potesse attirare consumatori in seguito ad una crisi nel mercato dei ready meals, ovvero di prodotti come seitan, tofu e burger vegetali, dovuta al fatto che questi ultimi non erano considerati sufficientemente buoni per essere comprati con assiduità, e allo stesso tempo che potesse andare incontro alla diminuzione del consumo di carne rossa. In questo modo nasce l'Unconventional Burger che, come i prodotti citati in precedenza, è del tutto vegetale e ricorda per aspetto e sapore gli hamburger, ma nasce per soddisfare i palati di vegani, vegetariani e flexitari.

Questo burger è nato in seguito a circa 6 mesi di studio sulla materia prima e sulla ricerca delle proteine adeguate, scelta che poi è ricaduta su quelle provenienti dalla soia. Come spiega ancora Mauro Fumagalli, ciò che differenzia in modo sostanziale questo prodotto da altri competitor è l'esperienza di consumo: infatti se con i classici burger vegetali viene richiesto di riscaldare un prodotto sostanzialmente già cotto, in questo caso l'atto di cottura è molto rilevante, infatti il burger da crudo presenta un colore rosso, che si scurisce durante il tempo sulla piastra o sulla griglia, coinvolgendo così "una sfera emotiva che fino a poco tempo fa non veniva chiamata in causa".

Rispetto a Beyond Meat e a Impossible Foods, su Unconventional le informazioni sono più difficili da reperire, infatti non esiste un sito dedicato a questo prodotto o a questo brand. Pur facendo parte di Granarolo, come afferma Mauro Fumagalli, l'intenzione è quella di separare completamente l'identità di questo brand da quella di Granarolo e infatti sul sito di quest'ultimo non è presente nessun accenno al prodotto.

6.1.4. *Garden Gourmet-Nestlé*

Questo brand³², che fa parte del gruppo Nestlé, nasce in Israele più di 30 anni fa con l'obiettivo di creare una gamma di prodotti vegetali in grado di offrire una valida alternativa ai prodotti animali e successivamente inizia ad esportare in Europa a partire dal 1989. La loro missione è quella di contribuire alla riduzione dell'impatto ambientale attraverso un cambiamento nelle attuali abitudini alimentari, grazie a prodotti vegetali alla portata di tutti. Infatti, questo brand si rivolge non solo a vegani e vegetariani, ma anche, e soprattutto, ai flexitari che decidono di sostituire parte delle loro proteine animali con quelle vegetali. La loro filosofia è ben in evidenza nel loro nome: Garden, indica l'importanza della componente vegetale, Gourmet, invece, fa riferimento alla costante ricerca

³¹ <https://impossiblefoods.com/sustainable-food>; 19 novembre 2021

³² <https://www.gardengourmet.it>; 19 novembre 2021

necessaria per individuare gusti unici e proporre una grande varietà nella loro gamma. Inoltre, come viene esplicitato sul loro sito, l'obiettivo perseguito dal marchio è la trasparenza e per questa ragione, sulle confezioni dei loro prodotti, sono sempre indicati tutti gli ingredienti e le informazioni necessari per permettere al consumatore di compiere delle scelte consapevoli. Per quanto riguarda la sostenibilità, il brand si impegna non solo a ridurre gli impatti ambientali attraverso i loro prodotti, tramite ad esempio l'utilizzo di soia certificata non OGM e che non contribuisce alla deforestazione di zone boschive, ma anche ponendo attenzione al packaging che li contiene, studiato per essere completamente riciclabile.

I prodotti inseriti nella loro gamma comprendono sia burger e polpette vegetali "classici", ma anche alimenti che richiamano da un punto di vista sensoriale la loro controparte animale: salsicce, straccetti di pollo, macinato e burger. La loro proposta alternativa all'hamburger tradizionale è il Sensational Burger, prodotto vegano che però viene indicato come vegetariano per le possibili contaminazioni con tracce di uova durante la fase produttiva in fabbrica, che replica l'esperienza della carne da quando è crudo alla cottura e anche nel gusto. Come per il Beyond Burger, anche in questo caso vengono utilizzati dei succhi vegetali, tra cui mela e barbabietola, per conferire il classico colore della carne, nonché aggiungere sapore al prodotto; mentre la fonte proteica principale è la soia, che nel caso di questo burger è di derivazione 100% europea.

6.1.5. *Perfect Day*

È un'azienda³³ che nasce concretamente, con il nome attuale, nel 2016, ma si sviluppa a partire da una realtà già nata nel 2014, Muufri, grazie all'idea dei due scienziati Ryan Pandya e Perumal Gandhi che da "neo-vegani" stavano cercando un valido sostituto vegetale al latte vaccino. Il loro obiettivo è quello di trovare un nuovo modo per ricreare i cibi che le persone amano oggi per un domani più verde e gentile, infatti i loro prodotti possiedono il gusto e l'aspetto del latte e dei suoi derivati, ma sono prodotti in modo sostenibile, senza aspetti negativi come lo sfruttamento animale, il lattosio, gli ormoni o gli antibiotici.

I loro prodotti sono vegani e il segreto per ottenere la stessa cremosità del latte vaccino è quello di utilizzare le stesse proteine, la caseina e il siero, che in natura sono codificate attraverso una specifica sequenza di DNA, i geni. Grazie al fatto che ogni creatura vivente può capire lo stesso codice genetico, è bastato, quindi, inserire geni animali in un organismo non-animale. Questo modello genetico è stato recuperato in modo non invasivo, attraverso database scientifici pubblicati digitalmente e gratuitamente, e poi donato alla microflora, cioè microorganismi come batteri, lieviti e muffe, nota per essere particolarmente indicata nella produzione di proteine animali. Tramite questo processo, che prevede anche un periodo di fermentazione, vengono prodotte soltanto proteine pure e non latte, per questa ragione nei loro prodotti non si trovano lattosio, colesterolo, ormoni o antibiotici.

Dal punto di vista della sostenibilità, comparando questo metodo produttivo a quelli tradizionali, in percentuale, viene risparmiata dal 96% al 99% di acqua, vengono emessi dal 91% al 97% in meno di gas serra e infine utilizzata dal 29% al 60% in meno di energia non rinnovabile³⁴.

Per quanto questo tipo di prodotto sia molto innovativo, ad oggi purtroppo è difficilmente reperibile al di fuori degli Stati Uniti. Infatti, malgrado Perfect Day collabori con dei partner che sfruttano questa tecnologia per realizzare dei prodotti senza derivati animali, come gelati, creme spalmabili e dolci, si tratta ancora di prodotti di difficile reperibilità.

6.1.6. *Eat Just - Just Egg*

Just Egg³⁵ è un prodotto, e un brand, creato grazie alla collaborazione tra Eat Just, una compagnia che si dedica alla tecnologia alimentare, ed Emsland Group, leader nella fabbricazione di

³³ <https://perfectday.com>; 19 novembre 2021

³⁴ <https://resources.perfectday.com/articles/lca-executive-summary>; 19 novembre 2021

³⁵ <https://www.ju.st>; 19 novembre 2021

materie prime dai vegetali. Eat Just è un'azienda che collabora con agricoltori, chef Michelin ed eminenti scienziati per trovare gli strumenti, all'interno del regno vegetale, che possano rendere il cibo più saporito, più salutare e più sostenibile, ed è a partire da questo obiettivo che è nato Just Egg, ovvero uova create a partire dalle piante.

Questo prodotto è stato creato perché le uova tradizionali sono uno dei cibi più consumati al mondo, ne vengono mangiate circa 1,4 trilioni all'anno, sfruttando quasi 38 milioni di ettari (93 milioni di acri) di terre e 193 miliardi di litri (51 miliardi di galloni) di acqua. Partendo da questi numeri così alti ci si è chiesto se fosse possibile creare un uovo a partire dalle piante e la risposta è stata sì, e la soluzione è stata trovata in un prodotto inaspettato: i fagioli mung, legumi molto antichi e considerati tra le piante più sostenibili sul pianeta, in quanto necessitano di una ridotta quantità di risorse per svilupparsi. Infatti, Just Egg, in confronto ad un uovo tradizionale, utilizza il 98% in meno di acqua, l'86% in meno di terre ed emette il 93% in meno di gas serra.

Come accade anche con altri prodotti così innovativi, per ora è di difficile reperibilità in località che non siano gli Stati Uniti, il Canada o la Cina, stati nei quali Just Egg può essere reperito sia nei supermercati e sia in store online come Amazon Fresh e Walmart.com.

6.2. CARNE COLTIVATA IN LABORATORIO

In questa seconda sezione del capitolo verranno riportate alcune delle aziende più note e/o innovative nel settore della coltivazione di carne e pesce a partire dalle cellule, e i rispettivi prodotti, la cui maggior parte non è ancora in commercio, ma anzi è ancora in fase sperimentale. Prima di giungere alle compagnie che realizzano e studiano questo tipo di prodotti, verrà lasciato spazio ad una parte introduttiva volta a spiegare le origini, il processo di realizzazione e le potenzialità di questa nuova tecnologia, applicata e realizzata in più varianti.

6.2.1. Dalle sue origini

La storia della carne artificiale, o coltivata, si sviluppa a partire da idee e straordinarie predizioni che nel tempo si sono avverate. L'idea originale è da attribuire al chirurgo e biologo francese Alexis Carrel, che, a partire dal 1912, insieme ad altri collaboratori, ha realizzato una serie di esperimenti sulla coltivazione di bistecche di muscoli di cuore di pulcino (Balasubramanian, Liu, Pushparaj, Park, 2021). Nel 1932 Winston Churchill ha menzionato l'idea della carne in vitro nel suo saggio "Fifty Years Hence" e nel 1943 uno scrittore francese di fantascienza ha menzionato la sua presenza nei ristoranti all'interno del suo libro.

Negli anni '50 le ricerche e gli studi su questa innovazione sono stati portati avanti sia in Europa, grazie all'olandese Willem Van Eelen, e sia negli Stati Uniti, attraverso gli studi della NASA, in collaborazione con Morris Benjaminson e il suo team di ricerca in Germania, sulla coltivazione di tessuti muscolari dei pesci rossi, successivamente forniti come cibo agli astronauti in seguito all'approvazione dei membri di un panel nel 1997. Durante il 1999 il laboratorio SymbioticA ha raccolto una biopsia muscolare dalle rane e le ha ingegnerizzate in vitro.

Un anno molto importante per il progresso nella sperimentazione di questa innovazione è il 2003, quando lo scienziato Mark Post è riuscito a coltivare della carne nel suo laboratorio all'Università di Maastricht, in Olanda. Nel frattempo, la Peta ("People for Ethical Treatment of Animals, un'organizzazione animalista americana), per incentivare gli studi e le ricerche in questo ambito, ha indetto un premio di un milione di dollari per chi sarebbe riuscito a commercializzare carne di pollo in vitro, indistinguibile da quella vera, entro il 2012. Successivamente, nel 2013, il New Harvest, un istituto di ricerca dedicato al settore dell'agricoltura cellulare e finanziato dai donatori, ha invitato diverse start-up a collaborare per migliorare e incentivare i progressi in questo campo di ricerca. Sempre durante lo stesso anno si assiste ad una conferenza stampa a Londra, trasmessa in una diretta televisiva, nella quale viene presentato per la prima volta un hamburger di

carne bovina coltivata in laboratorio. A questa degustazione³⁶ hanno partecipato lo scienziato Mark Post, che ha guidato il team di ricerca che è riuscito a creare questo prodotto, lo chef Richard McGeown, che lo ha cucinato, e due volontari che si sono offerti per assaggiarlo e, in seguito, per esprimere le loro opinioni: la ricercatrice alimentare austriaca Hanni Ruetzler e l'autore e giornalista americano Josh Schonwald. I due volontari hanno infatti affermato che si trattava di un prodotto che era uguale per consistenza alla carne tradizionale, ma che non ne possedeva la stessa succosità e morbidezza a causa della scarsa presenza di grassi.

Questo hamburger all'epoca è costato 250.000 euro a causa di tutte le spese dovute alle ricerche e alla sperimentazione, mentre oggi, grazie all'avanzamento delle ricerche il prezzo potrebbe aggirarsi attorno ai 70-75 euro al kilo, ovvero circa 10 euro per un singolo burger. A partire dal 2014 sono nati molti altri progetti coinvolti nella ricerca e nella sperimentazione della carne artificiale, alcuni dei quali troveremo nei successivi paragrafi, come Memphis Meat e Super Meat. Finalmente, nel dicembre del 2020, arriva la notizia che Singapore è il primo luogo al mondo ad approvare la vendita, nei ristoranti, della carne di pollo "coltivata" dalla compagnia "Eat", con base negli Stati Uniti, e per il momento sembra essere l'unico a compiere questo passo così deciso verso questo genere d'innovazione in ambito alimentare. Nonostante ciò, in questo senso ha iniziato a muoversi, malgrado solo a livello sperimentale, anche Israele attraverso la compagnia SuperMeat che ha aperto un ristorante nei pressi dei suoi laboratori per testare l'accoglienza delle persone nei confronti di questo nuovo prodotto.

6.2.2. Processo di realizzazione e potenzialità

La carne artificiale, che viene definita anche "carne pulita" o "carne coltivata", è a tutti gli effetti carne che però non è mai appartenuta ad un animale vivo, dal momento che viene realizzata tramite la coltivazione di cellule staminali, chiamate miosatelliti, prelevate dai muscoli del collo delle mucche, che poi si moltiplicano in provetta. Questo metodo è stato scoperto e messo a punto nel corso di anni e numerosi tentativi, spesso fallimentari, che hanno coinvolto esperti provenienti da più parti nel mondo e che varia leggermente in base al team di scienziati. Infatti, se in alcuni casi le cellule vengono prelevate dalla pelle o dal sangue, in altri, e più controversi, casi le cellule vengono prelevate dagli embrioni.

È molto importante comprendere anche quali sono le potenzialità di questa scoperta scientifica. Oltre a rappresentare una potenziale alternativa sostenibile alla carne tradizionale, grazie alle ridotte emissioni di carbonio e al risparmio nel consumo delle risorse idriche rispetto a quelle degli allevamenti tradizionali, essa sembra offrire anche una maggiore tutela delle specie selvatiche e al rischio inferiore di diffusione di malattie infettive zoonotiche nell'uomo e nella fauna selvatica.

Inoltre, si prefigurano grandi potenzialità anche per quanto riguarda la customizzazione del profilo nutrizionale della carne coltivata, in modo da adattarla alle varie necessità delle persone, attraverso, ad esempio, l'aggiunta di alcuni tipi di vitamine; per non parlare della possibilità di modificarne il sapore aggiungendo anche gusti differenti. Questo prodotto possiede vantaggi anche da un punto di vista religioso e culturale adattandosi potenzialmente alle esigenze delle varie religioni che necessitano specifici trattamenti nella preparazione della carne, come quella Kasher e quella Halal. La carne coltivata consente inoltre di essere prodotta in bioreattori che occupano poco spazio e la coltivazione in sé può essere effettuata rapidamente con la potenziale customizzazione mediante l'aggiunta di nutrienti come vitamine, proteine e minerali. Per ultima, ma non per importanza, esiste l'opportunità di sfruttare in maniera meno intensiva le foreste, vittime di un costante disboscamento causato dall'uomo e dalla necessità di trovare maggiore spazio per terre destinate alla coltivazione dei mangimi e all'allevamento del bestiame; inoltre potrebbe consentire di ripristinare, per quanto possibile, gli animali in via d'estinzione e i loro ecosistemi, prevenendo attività di bracconaggio della fauna selvatica per la carne esotica degli animali (Balasubramanian, Liu, Pushparaj, Park, 2021).

³⁶ <https://www.bbc.com/news/science-environment-23576143>; 15 novembre 2021

Sicuramente tutte queste grandi potenzialità sono accompagnate da dubbi, controversie e perplessità che rendono più complessa l'accettazione di questo prodotto e che verranno esaminate approfonditamente nel capitolo destinato all'analisi dei contenuti mediali su YouTube e degli articoli giornalistici su testate come La Repubblica e The Guardian.

6.2.3. *Eat Just*

Il brand di Eat Just, Inc. che si dedica alla realizzazione della carne artificiale è GOOD Meat³⁷, una compagnia alimentare che applica scienza e tecnologia per creare cibi sani, salutari e sostenibili. Secondo questo brand, la carne verrà sempre consumata, ma per poter salvaguardare il pianeta è necessario consumarla in modo diverso. Pare dunque opportuno partire dalle scelte più semplici e quotidiane, come decidere ciò che mettiamo sul piatto e infatti ciò che viene scritto sul loro sito web è: “ogni volta che ci sediamo a mangiare, possiamo aiutare il mondo a diventare un posto migliore, per gli altri, per i bambini, per il pianeta e per miliardi di animali”.

GOOD Meat viene prodotta in un ambiente sterile e controllato, a partire da una singola cellula ed eliminando il macello dal processo produttivo e quasi azzerando il rischio di malattie di origine alimentare. Inoltre, si risparmiano moltissime risorse, infatti è in grado di emettere il 92% in meno di carbonio e utilizzare il 95% in meno di terre, pur avendo come prodotto finale della carne.

Per il momento questo brand ha realizzato carne coltivata di pollo, ma sta lavorando alla produzione di altre tipologie di carne, come il manzo Californiano e Wagyu giapponese ed inoltre è stata approvata per il consumo e la vendita a Singapore, dove è possibile reperire questo prodotto in ristoranti selezionati.

6.2.4. *Meatable*

Meatable³⁸ è una compagnia olandese fondata nel 2018, che si occupa di biotecnologia e che si autodefinisce un'azienda pioniera nel settore della carne coltivata, in particolare di quella di maiale. La loro missione è quella di soddisfare l'appetito mondiale di carne senza danneggiare le persone, gli animali ed il pianeta. Una grande differenza rispetto alle aziende e alle compagnie trattate nella prima parte di questo capitolo, è che questa, come altre di questa seconda sezione, comunica il suo grande amore per la carne, in quanto viene vista come una parte essenziale di una dieta considerabile bilanciata. Ciò che condivide, però, è l'allevamento industriale, in quanto dannoso per il pianeta e per gli animali e per questa ragione promuove la necessità di un cambiamento, che grazie alla produzione di carne coltivata non necessita di compromessi.

Oltre ad essere un prodotto più sostenibile, da un punto di vista animale ed ambientale, si tratta anche di un prodotto più efficiente: infatti, se una mucca impiega circa 3 anni a crescere prima di essere portata al macello, tramite il processo della coltivazione si può ottenere della carne in qualche settimana. Come anche nelle altre tipologie di carne coltivata, nella carne Meatable non sono presenti antibiotici ed inoltre non contribuisce alla deforestazione e consente di risparmiare considerevoli quantità d'acqua.

6.2.5. *Mosa Meat*

Mosa Meat³⁹ è una compagnia olandese che si occupa di tecnologia alimentare e tra i cui fondatori si trova Mark Post, lo scienziato coinvolto negli studi e nella realizzazione del primo burger di carne coltivata al mondo. La loro missione è quella di rimodellare il sistema alimentare globale, che attualmente sfrutta in modo sempre più insostenibile le risorse del nostro pianeta, attraverso un cambiamento nel processo e non nel comportamento: infatti, secondo la compagnia, le persone amano

³⁷ <https://goodmeat.co>; 10 settembre 2021

³⁸ <https://www.meatable.com>; 10 settembre 2021

³⁹ <https://mosameat.com>; 10 settembre 2021

la carne e sempre lo faranno e il problema risiede nel modo in cui questa viene prodotta. Il loro obiettivo è quello di raggiungere un modello di produzione più sostenibile ed efficiente, rimpiazzando, come è scritto sul loro sito, la carne con la carne, rendendo il loro prodotto reperibile ovunque e a prezzi accessibili.

Ciò che emerge è il loro desiderio di assicurare la sicurezza e la non pericolosità della carne coltivata che stanno producendo, puntando così a rispondere ai dubbi più frequenti, appunto, sulla sicurezza di questo tipo di prodotto, che consente anche di risparmiare risorse idriche, energetiche, territoriali e di non utilizzare prodotti chimici nocivi per l'ambiente.

Per il momento i prodotti Mosa Meat non sono ancora in commercio e prevedono di introdurre nel mercato la loro carne coltivata nel giro di un paio d'anni, anche se fornire una tempistica più precisa è difficile, a causa degli studi necessari per assicurarsi della piena sicurezza e qualità della carne coltivata. In ogni caso, quando verrà commercializzata gli esperti prevedono di cominciare con una diffusione del prodotto in una piccola scala per poi espanderla negli anni successivi, in modo da raggiungere anche supermercati e ristoranti.

6.2.6. *SuperMeat*

Questa ⁴⁰compagnia, che si occupa di tecnologia alimentare, ha sede a Tel Aviv e si occupa principalmente di carne coltivata di pollo. È nata nel 2015 grazie ad un progetto di crowdfunding attuato su Indiegogo, una piattaforma nella quale è possibile raccogliere piccole somme di denaro da moltissime persone diverse che intendono supportare un progetto. La loro missione è creare e diffondere carne di pollo di alta qualità, cresciuta a partire da cellule, attraverso un processo di produzione sostenibile e non dannoso per gli animali. Il processo di produzione porta la carne coltivata a duplicare il proprio volume ogni paio d'ore, portando così ad una resa giornaliera molto alta; il ciclo manifatturiero breve consente di implementare cambiamenti dovuti alla domanda e all'offerta entro giorni e addirittura ore. Ritengono anche che la carne coltivata riuscirà a garantire sicurezza dal punto di vista nutrizionale, a ridurre le emissioni di carbonio e di consumo di acqua e di energia e ad aumentare la sicurezza alimentare nel mondo.

La compagnia, a differenza delle altre analizzate fino ad ora, ha aperto anche un ristorante vicino ai suoi laboratori per permettere alle persone di provare i loro prodotti: si tratta di un locale in cui è necessario un invito per poter accedere, quindi i posti sono molto limitati.

6.2.7. *Upside Foods*

Si tratta di una azienda fondata nel 2015 dal Dr. Uma Valeti, conosciuta oggi col nome Upside Foods⁴¹, ma precedentemente nota col nome di Memphis Meats, con l'obiettivo di non dover far scegliere le persone tra la carne e il pianeta. Visto che le previsioni degli esperti annunciano che per il 2050 ci saranno 10 miliardi di persone da sfamare, la missione di questa compagnia è di rendere la carne coltivata deliziosa, accessibile e largamente diffusa. Per il momento hanno avuto grandi risultati realizzando per primi alcuni prodotti: nel 2016 una polpetta di carne coltivata e nel 2017 carne coltivata di pollo e di anatra. Il loro obiettivo più grande però ancora deve compiersi, ovvero portare la carne coltivata ai consumatori, inizialmente nel mercato statunitense e successivamente nei mercati di tutto il mondo. Molte ricerche dimostrano che con la carne coltivata ci potrebbe essere un notevole risparmio in termini di consumo di acqua, sfruttamento di terre ed emissione di gas serra, anche se affermano essere troppo presto per conoscerne di preciso l'impronta ambientale.

I prodotti realizzati fino ad ora, come anche già accennato, sono polpette di carne, anatra, burger e soprattutto pollo. La carne di pollo infatti è la più consumata negli Stati Uniti, ma anche la più cucinata nelle varie culture e religioni e nel 2017 questa azienda è stata la prima a coltivarne la carne, in modo da permettere alle persone di mangiare cibo nutriente e saporito senza compromessi

⁴⁰ <https://supermeat.com>; 10 settembre 2021

⁴¹ <https://upsidefoods.com>; 10 settembre 2021

o sostituiti. Il pollo coltivato è privo di contaminazioni batteriche in quanto viene cresciuto in un impianto controllato a partire dalle cellule più ottimali. Il potenziale è molto alto: creare più di 100,000 polli coltivati a partire dalle cellule di uno soltanto.

6.2.8. *Alephfarms*

Questa azienda⁴² è nata dall'idea della compagnia alimentare Strauss Group e dell'ingegnere alimentare e biologo Didier Toubia, nel 2017, in Israele. Il nome di questa azienda è ripreso dalla prima lettera di uno dei sistemi di scrittura più antichi dell'umanità e la cui icona rappresentava un bue, di conseguenza questo nome e il simbolo ad esso associato rappresenta le radici della civilizzazione umana, di cui l'agricoltura è stata una parte fondamentale.

Nel 2018, rilasciano il loro primo prototipo, ovvero la prima bistecca ottenuta a partire da cellule bovine, nel 2019 invece producono la prima carne coltivata nello spazio e infine nel 2021 realizzano la prima bistecca ribeye. Questi prodotti non contengono cellule OGM e non contengono antibiotici, per garantire carne di grande qualità che rispetta gli standard di sicurezza. Uno dei loro progetti più innovativi è il programma spaziale, Aleph Zero, nato in modo da testare la qualità del prodotto, indipendentemente dal clima o dalla disponibilità di risorse naturali, infatti nello spazio sviluppano sistemi a ciclo chiuso con zero sprechi e zero emissioni.

Per quanto riguarda la sostenibilità, questa viene ricercata da un punto di vista ambientale, sociale, economico e infine della salute e della nutrizione. Per quanto riguarda l'ambiente, sviluppano impianti produttivi in grado di utilizzare tutte le risorse in maniera efficiente e circolare, inoltre cercano di rendere prioritarie la conservazione, la protezione e la valorizzazione delle risorse naturali. Da un punto di vista economico, producono prodotti accessibili e sviluppano sistemi di produzione basati su catene di approvvigionamento locali, creando valore per le comunità locali. Mentre, da un punto di vista sociale hanno introdotto modelli di business che offrono valore e sicurezza sociale a tutte le parti interessate, compresi gli allevatori, oltre a collaborare con loro per difendere e rafforzare la cultura alimentare locale. Infine, supportano la salute e la nutrizione attraverso un processo produttivo tracciabile e sterile, eliminando così la necessità di utilizzare antibiotici e riducendo il rischio di patogeni e malattie zootecniche, migliorando la sicurezza alimentare e la salute pubblica. Cercano infine di raggiungere la neutralità delle loro emissioni di carbonio entro il 2025 e della loro filiera entro il 2030.

6.2.9. *Gourmey*

Su questa azienda⁴³ francese non sono presenti molte informazioni, ma viene evidenziato che la loro missione è quella di unire la gustosità e l'estetica dei cibi con la sostenibilità e un impatto positivo sul pianeta, attraverso una carne in grado di risparmiare terre e risorse, ma non sapore.

Come ha fatto anche Upside Foods, questa azienda si focalizza sulla carne coltivata di pollo in quanto è una di quelle più consumate a livello globale, ma ha iniziato anche la sperimentazione sul foie gras coltivato, cercando così di proporre un prodotto in grado di onorare le tradizioni culinarie e il patrimonio, guardando anche però al futuro.

6.2.10. *Finless Foods*

Una delle società che si occupa della coltivazione del pesce, ed in particolare del tonno, è Finless Foods. Compagnia⁴⁴ con base in California, è stata fondata da Mike Selden e Brian Wyrwas, nel 2016. Hanno deciso di focalizzarsi sulla coltivazione del tonno rosso perché questa specie è a rischio e trattandosi di un prodotto alimentare costoso è più semplice raggiungere la parità di prezzo

⁴² <https://www.aleph-farms.com>; 10 settembre 2021

⁴³ <https://gourmey.com>; 10 settembre 2021

⁴⁴ <https://finlessfoods.com>; 19 gennaio 2022

con questa specie ittica. Infatti, la domanda per questi alimenti non è mai stata maggiore, ma le risorse sono sempre più scarse e la popolazione aumenta sempre di più, per questa ragione hanno ritenuto necessario studiare nuovi strumenti per andare incontro alle sfide ambientali e di sicurezza alimentare del Ventunesimo secolo. I vantaggi dell'applicazione di queste nuove tecnologie che sfruttano la coltivazione delle cellule in laboratorio, ai prodotti ittici, sono individuabili nell'opportunità di non dover contare sul pesce pescato o allevato, salvaguardando così specie spesso eccessivamente sfruttate e che di frequente contengono anche sostanze e materiali nocivi, come microplastiche, mercurio ed altri contaminanti.

6.3. CONCLUSIONI

Al termine dell'elenco composto dalle varie aziende soprariportate, emerge con forza una distinzione tra la categoria dei prodotti vegetali che imitano quelli animali e i prodotti realizzati attraverso la coltivazione delle cellule in laboratorio. Questa differenza era già stata anticipata ad inizio capitolo e, al termine dello stesso, viene confermata dalle varie informazioni raccolte.

Innanzitutto, si palesa una forte differenziazione nello stadio di avanzamento dello studio e della produzione delle due tipologie di prodotti: se quelli appartenenti alla prima categoria sono già presenti in commercio e, per la maggioranza, facilmente reperibili, quelli che rientrano nella seconda categoria sono, nella quasi totalità, ancora in una fase sperimentale. Questa distinzione è dovuta ad una ulteriore differenza, presente a monte, relativa alla complessità della realizzazione del prodotto: dall'utilizzo di materie prime vegetali per creare prodotti simili a quelli animali, nel primo caso, all'utilizzo di una tecnologia ancora scarsamente diffusa in ambito alimentare, sfruttata per tentare di ricreare alimenti già largamente consumati e considerati familiari, nel secondo caso. Quindi, l'incertezza e i dubbi che possono nascere legati agli alimenti coltivati sono potenzialmente molto più profondi.

Mettere in discussione ciò che è già conosciuto e radicato nella tradizione e nella vita degli individui, proponendo un'opzione nuova, mai proposta prima e che di conseguenza non fa ancora parte della quotidianità e delle abitudini delle persone, è sempre difficoltoso, ma in questo caso il contesto in cui si inseriscono gli alimenti coltivati è particolarmente complesso in partenza. Infatti, pur proponendosi come una delle potenziali soluzioni alla crescente domanda di carne e alla progressiva scarsità delle risorse, rappresenta anche una forte fonte di dubbi e perplessità a causa delle controversie legate al processo che porta alla sua realizzazione. Sarà, infatti, questo forte conflitto uno dei punti che verranno analizzati nel capitolo successivo. Questo sarà dedicato, inizialmente, all'analisi e alla comparazione di articoli provenienti da una testata nazionale e da una extra-nazionale, realizzati da individui che possiedono le qualifiche necessarie per poter pubblicare le loro interpretazioni e i loro giudizi e, successivamente, all'esaminazione di video su una piattaforma che permette a qualsiasi utente di esprimere le proprie opinioni, ovvero YouTube.

Nei paragrafi precedenti sono emerse anche delle somiglianze tra aziende diverse nella comunicazione dei loro valori e dei loro prodotti. Se i brand che si occupano della realizzazione di prodotti vegetali focalizzano la loro comunicazione sulle qualità nutrizionali e sulla sostenibilità dei loro alimenti, quelli che invece si impegnano nella ricerca e nella produzione dei cibi coltivati si concentrano maggiormente sul tentativo di rassicurare e garantire la sicurezza dei loro prodotti, spesso rispondendo a moltissime domande "comuni", in una sezione ad esse dedicata. Questo evidenzia come le aziende appartenenti al secondo gruppo siano consapevoli delle maggiori difficoltà che incontreranno, e dovranno affrontare, quando i loro prodotti verranno messi in commercio: convincere le persone a provarli e a fidarsi di loro.

Per quanto i capitoli successivi, relativi all'analisi dei contenuti sopracitati, saranno fondamentale, anche questa sezione possiede importanza grazie al ruolo che ha nell'introduzione e nell'approfondimento di quelli che saranno i futuri soggetti dell'analisi. La loro conoscenza è necessaria per poter sottoporre i materiali ad uno studio più approfondito e per riuscire a giungere a conclusioni più complete, articolate e mirate.

LA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA E DELLE INNOVAZIONI: APPROCCI TEORICI ED ESPOSIZIONE DEI DATI RACCOLTI

Dopo aver inquadrato il contesto e le caratteristiche che aiutano a comprendere a tutto tondo il tema della carne artificiale, è necessario aprire una parentesi per la comprensione, a livello teorico, della comunicazione della scienza e delle innovazioni attraverso i media. Innanzitutto, per fare questo bisognerà osservare la scienza mentre è in azione, in modo da poterne cogliere il carattere sociale, e poi comprendere che ruolo ha la comunicazione nella sua sopravvivenza.

Successivamente, bisognerà cercare di capire che cosa si intende per innovazione, quali sono le sue caratteristiche costitutive e in che modo interagisce con il contesto. Nel rapporto scienza-innovazione è necessario affrontare anche l'importanza della partecipazione del pubblico. Infine, ricordando che questa tesi è incentrata sulla comunicazione di una innovazione attraverso i media, è importante inquadrare a livello teorico le caratteristiche di quest'ultimi per capire come possono influire sul processo comunicativo.

Al termine della parte dedicata all'esposizione degli approcci teorici, verranno esposti i dati che sono stati raccolti col fine di analizzare le modalità con cui il tema della carne artificiale, quindi un argomento considerato controverso, viene esposto ed affrontato nei media nel contesto della scienza post-normale, cioè una condizione nella quale le decisioni da prendere e le incertezze da affrontare sono caratterizzate da un alto livello di rischio.

In particolare, nella prima parte verranno esposti i dati relativi agli articoli analizzati e appartenenti alle due testate giornalistiche prese in considerazione, mentre nella seconda parte verranno riportati i dati inerenti ai video esaminati.

L'analisi delle informazioni raccolte e riportate in questo capitolo verrà poi affrontata in quello successivo.

7.1. LA SCIENZA COME COMPONENTE DELLA SOCIETÀ

Osservare la ricerca scientifica durante la sua fase di realizzazione, significa riconoscere la presenza di un insieme di pratiche, abitudini ed attività al fianco di quelle tradizionalmente svolte all'interno dei laboratori: questo permette di pensare alla scienza come ad un "Giano Bifronte" (Neresini, 2020, p. 42), i cui due volti sono costituiti dalla scienza "in azione" e dalla scienza "pronta per l'uso" (Latour, 1987). Con la prima si pone l'attenzione al processo che porta alla costruzione della scienza e delle innovazioni, quindi al loro sviluppo, mentre con la seconda si indica l'insieme di fatti scientifici, concetti e strumenti che viene utilizzato senza considerare il processo che ha portato alla sua formazione e costituzione.

Prendere in considerazione la scienza durante la fase di sviluppo significa adottare una prospettiva che considera il suo punto d'avvio come il momento in cui tutte le opzioni e le possibilità sono ancora aperte, ovvero non si sono trasformate in certezze, e di conseguenza il problema diventa capire come un'innovazione o un oggetto tecnologico siano diventati tali. Inoltre, non si adotta una prospettiva in cui la scienza è costituita da processi che giungono ad una struttura definita, concreta e stabile, ma, al contrario, si tenta di considerare un insieme di processi che non smettono effettivamente di interagire (Neresini, 2020). In altre parole, gli oggetti e le innovazioni esistono perché sono inseriti all'interno di una rete di interazioni, ovvero di processi in costante evoluzione, che li mantengono in vita.

Gli studi sulla scienza e la tecnologia (STS, Science and Technology Studies) si sono posti proprio questo obiettivo: problematizzare anche ciò che viene dato per scontato, tentando di capire i processi con cui si arriva ad accettare una conoscenza come scientifica, cristallizzata e stabile. Gli

STS si sono quindi focalizzati sullo studio dei laboratori per mostrare come fattori normalmente ritenuti estranei alla scienza, in realtà possono contribuire alla costruzione e alla solidificazione della scienza, fino a raggiungere quella “pronta per l’uso”. Questi studi hanno poi portato alla conclusione che la ricerca scientifica dovrebbe essere vista come un prodotto in costruzione, in quanto è il processo di ricerca, caratterizzato dalla combinazione di elementi materiali, tecnici e socioculturali, a rendere possibili i fatti scientifici. Questi studi, inoltre, hanno evidenziato un tratto controverso connesso alla ricerca scientifica; infatti, questa non procede in modo lineare, ma deve confrontarsi con livelli di indeterminazione, più o meno ampi, che possono essere colmati attraverso risorse sociali, esterne al laboratorio (ibidem).

In merito al rapporto tra la scienza e la società, nel tempo sono stati teorizzati modelli diversi che hanno tentato di descrivere e spiegare come queste interagiscono tra loro (Stirling, 2006). Nel “public education model” si tende a compiere una netta distinzione tra scienza e società, considerate come due entità totalmente separate; poi, attraverso il “public debate model” si è passati a prendere in considerazione la presenza di un legame a livello comunicativo, nel quale però la scienza possiede un ruolo di supremazia rispetto alla società: grazie alle conoscenze che vengono sviluppate all’interno della prima, la seconda ricopre un ruolo subalterno, caratterizzato dall’accettazione delle conoscenze e delle conquiste scientifiche, quindi come se fosse la scienza a doversi occupare, e a dover salvare, la società. La relazione è di tipo dialogico e quindi la scienza e società non sono più considerate come enti completamente separati, ma al contrario i loro confini iniziano a farsi più sfumati. Infatti, come approfondiremo anche nelle prossime righe, ad esempio la scienza dipende dalla società per quanto riguarda i fondi, le spese e le risorse necessarie a finanziare i progetti. Infine, prendendo in considerazione come gli scienziati agiscono all’interno dei laboratori, si evidenzia l’assenza di una effettiva separazione tra le due, in quanto entrambe sono inserite nella stessa rete di interazioni e sono coinvolte negli stessi processi. Questo tipo di rapporto viene descritto attraverso il “co-production model”, nel quale scienza e società collaborano alla costruzione dei problemi e si stabilizzano all’interno della rete di interazione, condividendo termini e linguaggi.

Come accennato nelle righe precedenti, la scienza può continuare ad operare attraverso i laboratori solo grazie alla sua interazione con la società, da cui provengono le risorse. Ovviamente questo condiziona la loro attività, in quanto tendenzialmente chi mette a disposizione fondi e materiali si aspetta qualcosa in cambio (Neresini, 2020). La conoscenza scientifica è in grado di mantenere la propria solidità grazie al suo impiego all’interno di reti di interazioni che oltrepassano i confini dei laboratori. In questo senso, la ricerca di un futuro desiderabile ha un importante ruolo, in quanto apre una serie di aspettative future in grado di mobilitare le risorse e gli investimenti nel presente, legittimando scelte politiche e orientando comportamenti a favore, o contrari, alla scienza (ibidem). La rappresentazione di scenari futuri è così importante da essere oggetto di una competizione che ha come obiettivo far prevalere alcune visioni future rispetto ad altre (Brown, Rappert e Webster, 2000).

Questo è una delle motivazioni che spiega il motivo per cui la scienza inserita nel contesto pubblico può generare delle controversie: queste non dipendono soltanto dalla presenza di scenari sociotecnici contrastanti, ma anche da fattori come la presenza di diverse posizioni e diversi interessi, l’eterogeneità delle questioni da affrontare e la conseguente determinazione di quella ritenuta più importante (Neresini, 2020). Ciò che si compie nei laboratori è finalizzato alla trasmissione dei risultati che vengono raggiunti, al fine di essere valutati ed inseriti in reti costituite da attori eterogenei che interagiscono tra loro, entrando a far parte del più ampio contesto sociale (ibidem).

Accade però che se i fatti scientifici presi in considerazione sono ancora in fase di stabilizzazione, questi possono diventare oggetto di discussione pubblica. È proprio per la necessità dei laboratori di assicurarsi delle risorse che garantiscano loro la possibilità di funzionare, che la ricerca scientifica si spinge all’esterno dei laboratori: questo porta gli scienziati a confrontarsi con i media e quindi con una comunicazione caratterizzata da registri differenti, più semplici e che necessitano di maggiore velocità e certezze nella formulazione delle risposte, rispetto a quanto accade all’interno dei laboratori.

7.2. LE CARATTERISTICHE DI UNA INNOVAZIONE

Esistono diverse concezioni di innovazione, quella più diffusa è quella lineare. Questa prevede che inizialmente si debba verificare una scoperta scientifica che conduce alla necessità di trovarne un'applicazione tramite un nuovo artefatto e che, infine, questo si diffonda nella società scatenando un impatto, di maggiore o minore intensità a seconda della circostanza (Neresini, 2020). A questa concezione è connessa anche quella di "ritardo culturale", formulata da Ogburn (1957), con la quale ci si riferisce alla distinzione tra innovatori, considerati sempre un passo avanti, e la società, destinata ad inseguire i primi. Gli STS, ovvero gli studi sulla scienza e la tecnologia nominati anche in precedenza, hanno messo in discussione questa concezione così lineare, sostenendone una in cui non è presente questo tipo di distinzione tra innovatori e utilizzatori. Infatti, l'innovazione si diffonde all'interno della società ed è il risultato di un percorso costituito da passi in avanti, deviazioni e cambiamenti che non possono essere individuati o colti senza considerare il gruppo eterogeneo di attori che vi hanno preso parte (Neresini, 2020).

Il carattere intrinseco e controverso dell'innovazione è legato al fatto che questa porta all'affermazione di una nuova rete di attori: questo significa che non riguarda soltanto le differenze connesse a visioni del futuro tra loro discordanti. Infatti, come probabilmente emergerà dall'analisi degli articoli e dei video connessi al tema della carne artificiale, l'innovazione comporta sempre sia dei benefici e sia dei costi, per questa ragione è abbastanza comprensibile che coloro che percepiscono una perdita si oppongano al suo sviluppo e al suo successo. Inoltre, come accade anche nel caso della carne artificiale, l'innovazione è spesso accompagnata anche dalla presenza di una forte incertezza che deve essere affrontata. Questa alta presenza di rischi ed incertezze è una delle caratteristiche che contraddistinguono lo scenario in cui interviene la scienza post-normale. Le incertezze che accompagnano questo tipo di innovazioni necessitano di azioni volte all'allargamento del sapere, in modo tale che non vengano incluse e prese in considerazione soltanto le competenze e i punti di vista degli esperti, ma anche quelli provenienti da altri attori: si tratta di una modalità di consultazione che prende il nome di extended peer-review. Inoltre, si rivela necessario anche riconoscere la necessità di istituire dei luoghi dedicati alla presa delle decisioni che siano in grado di superare le distinzioni tra gli attori coinvolti, degli hybrid forums.

In sostanza, la partecipazione di un gruppo esteso e variegato di attori nei processi connessi all'innovazione non è soltanto un dovere morale, ma anche una necessità.

7.3. IL RAPPORTO TRA SCIENZA E INNOVAZIONE E IL RUOLO DEI MEDIA NELLA COMUNICAZIONE

Il rapporto tra la ricerca scientifica e quella dell'innovazione viene proposta attraverso una serie di modelli che nel tempo hanno delineato questa relazione. Il primo modello è quello lineare, secondo il quale il progresso della conoscenza scientifica e la formazione dei professionisti sono il contributo della scienza alla società, in cambio del sostegno da parte delle autorità pubbliche e dell'autonomia decisionale della comunità scientifica (Arnaldi, 2020). Questo modello viene definito anche "science push" in quanto afferma che "la ricerca fondamentale crea le basi per la ricerca applicata che, a sua volta, viene tradotta in prodotti e servizi con un diretto valore economico e sociale" (Arnaldi, 2020, p. 81). Questo modello entra in crisi negli anni '60 del Novecento e così il modo in cui viene inteso il ruolo della scienza rispetto alle politiche pubbliche inizia a cambiare: si verifica il passaggio da una visione della conoscenza scientifica assimilabile al motore del progresso ad una in cui la scienza viene considerata risoltrice di problemi, cioè viene guidata da bisogni sociali a cui cerca di fornire delle risposte. Questo modello prende il nome di "need pull", anch'esso è lineare, ma in questo caso la spinta alla ricerca proviene dalle domande sociali che motivano la ricerca e lo sviluppo di innovazioni (ibidem). Successivamente, queste vengono ripensate in termini sistemici e di processo ed è a questo punto che gli utilizzatori della conoscenza assumono un ruolo fondamentale: questo nuovo modello "sistemico" conferisce all'interazione e alla collaborazione tra produttori e

utilizzatori una forte priorità. In questo modo gli scienziati diventano solo uno degli attori di un sistema in cui la conoscenza è stata distribuita socialmente e vengono chiamati a rispondere alle domande che emergono dal contesto sociale (ibidem).

La partecipazione del pubblico alle decisioni connesse alla scienza e alla tecnologia si fa sempre più importante anche perché in questo contesto rappresenta un modo per migliorare i processi legati all'innovazione ed inoltre permette ai produttori e agli ideatori di attingere alle diverse conoscenze provenienti dall'eterogeneo gruppo di utenti coinvolti, e di conseguenza di introdurre delle soluzioni che possono adattarsi in modo più adeguato al contesto (ibidem). Ovviamente, quando viene coinvolto un pubblico caratterizzato da un alto numero di opinioni e conoscenze differenti, è possibile incontrare alcune resistenze, in particolare per quanto riguarda l'utilizzo e l'adozione delle innovazioni. Si tratta di un processo intrinseco alla formazione di una innovazione e, grazie a nuove prospettive elaborate in seguito agli anni '90, alla resistenza viene attribuita un'accezione positiva perché si rivela essere un contributo al cambiamento sociotecnico; infatti, questa è in grado sia di attirare l'attenzione sui problemi che l'innovazione potrebbe presentare e sia di aumentare la consapevolezza degli attori coinvolti (Minniti, 2020).

I media, in tutto questo, svolgono un'azione fondamentale per la comunicazione della scienza e dell'innovazione, in quanto sono in grado di mettere in collegamento gli attori coinvolti nel processo decisionale. La scienza quindi si deve servire di questi mezzi sia per divulgare i propri risultati e sia per permettere ai soggetti coinvolti di contribuire nel caso di incertezze e di rischi. Però la divulgazione attraverso i media non è un processo che porta a risultati certi, perché spesso questi possono distorcere il messaggio trasmesso, agendo come dei mediatori in grado di tradurre, e in alcuni casi di tradire, il significato originario del messaggio, portando ad esiti, ovvero output, imprevedibili.

Il tipo di interazione comunicativa, il tipo di risultato previsto e la varietà del gruppo di attori coinvolti dipendono molto dalle finalità che la comunicazione pubblica della scienza e della tecnologia, quindi anche dell'innovazione, si pone. Infatti, se l'obiettivo è informare, il tipo di interazione comunicativa è top-down, ovvero dagli esperti verso il pubblico, ed i risultati previsti sono piuttosto predeterminati, considerando l'assenza di uno scambio tra attori diversificati, dovuta al fatto che non tutti vengono coinvolti. Risultati molto simili si ottengono anche se lo scopo è convincere o persuadere; infatti, il tipo di interazione è sempre top-down ed i risultati sono abbastanza predeterminati, anche in questo caso a causa di uno scarso coinvolgimento di attori eterogenei. Mentre, se l'obiettivo è il dialogo e la discussione si possono ottenere risultati di difficile previsione grazie ad una interazione più orizzontale ed al coinvolgimento di tutti gli attori sociali, o comunque di un gruppo particolarmente variegato. Queste categorie possono essere applicate anche alle diverse modalità comunicative appartenenti ai media, in quanto, a seconda del mezzo scelto o preso in esame, si potranno osservare obiettivi comunicativi differenti, diverse modalità di interazione comunicativa, differenti tipologie di risultati e probabilmente anche diversi gruppi di attori coinvolti. Questo comunque verrà verificato attraverso l'analisi dei contenuti mediali nel prossimo capitolo.

7.4. ARTICOLI APPARTENENTI A THE GUARDIAN E LA REPUBBLICA

Ora che la parte dedicata agli approcci teorici è terminata, è possibile riportare i dati e le informazioni ottenuti grazie all'analisi degli articoli. Prima, però, è necessario descrivere le modalità con cui questi sono stati raccolti.

Innanzitutto, è stata eseguita una selezione degli articoli pertinenti attraverso l'utilizzo di parole chiave, diverse per le due testate. Questa differenziazione si è dimostrata necessaria in quanto in una delle due testate viene utilizzata la lingua inglese, mentre nell'altra viene utilizzata quella italiana. Faccio riferimento, nel primo caso, al The Guardian e, nel secondo caso, a La Repubblica. Sono stati selezionati questi due quotidiani per svariate ragioni. Innanzitutto, la necessità di limitare il campo dell'analisi, in quanto non sarebbe stato possibile prendere in considerazione tutte le testate giornalistiche esistenti, a maggior ragione se lo scopo dell'analisi è ricercare informazioni sia su riviste di origine nazionale e sia di origine internazionale. In secondo luogo, oltre a rispettare questa

necessità, la scelta è ricaduta su questi due quotidiani in quanto risultano anche affini per orientamento politico, tendenzialmente di sinistra. È bene specificare che non si tratta di una scelta politica, bensì di una decisione presa per cercare di realizzare un'analisi che permettesse il confronto e l'interazione delle informazioni raccolte dalle riviste. La selezione di testate legate ad orientamenti politici diversi, soprattutto prendendone in considerazione solamente una per tipo (nazionale ed internazionale), non è sembrata adeguata a svolgere un'analisi più approfondita.

Per quanto riguarda le parole chiave utilizzate per rintracciare gli articoli da esaminare sono state indicativamente le medesime, ma tradotte nelle due lingue. Nel caso del *The Guardian* sono state impiegate le parole: *artificial meat*, *lab-grown meat*, *lab-grown chicken*, *tissue engineered*, *cultured meat* e *cultivated meat*. Mentre per *La Repubblica* le parole chiave utilizzate sono state: carne artificiale, carne coltivata in laboratorio, carne da cellule staminali, carne pulita e carne coltivata in vitro. L'utilizzo di questi termini ha permesso di selezionare un certo numero di articoli in cui questi comparivano, ma non ne ha assicurato l'effettiva rilevanza per l'analisi da svolgere. Infatti, in alcuni casi, che verranno esplicitati successivamente in modo più preciso, pur essendo presente uno dei termini elencati sopra, gli articoli non sono risultati pertinenti perché focalizzati su altri argomenti. Come si vedrà meglio in seguito, si è rivelata necessaria anche una distinzione tra gli articoli in cui venivano trattate le alternative vegetali e quelli che, invece, parlavano della carne artificiale, perché, seppur raramente, è stata riscontrata una confusione in merito ai significati dei termini utilizzati per indicare queste due categorie di prodotti.

Purtroppo, in alcuni casi è stato necessario eliminare dall'elenco degli articoli validi quelli in cui erano contenuti solo dei link che portavano ad articoli già presenti nella lista dei contenuti da analizzare. Per questa ragione mi è sembrato necessario inserire sia il numero dei risultati comparsi con la ricerca tramite parole chiave e sia il numero effettivo di articoli validi e presi in considerazione per l'analisi.

Ogni articolo ritenuto idoneo è poi stato sottoposto ad una analisi tramite l'utilizzo di categorie e voci, necessarie per stilare delle tabelle riassuntive in cui poter comparare le informazioni provenienti dai quotidiani. Le categorie in questione sono state: data di pubblicazione dell'articolo, tono di voce dell'autore, informazioni e spiegazioni fornite sul tema, presenza di eventuali pareri espressi dall'autore stesso o da individui e/o esperti intervistati o citati nell'articolo, la presenza o l'assenza di una qualifica degli autori degli articoli (già menzionata negli articoli stessi o rintracciabile attraverso una ricerca) ed infine la potenziale presenza di link utili per approfondire l'argomento, sia indirizzando il lettore verso altri articoli, ma anche verso studi o siti di compagnie o enti nominati nel testo.

Conclusa questa premessa, è possibile passare all'esposizione dei dati e delle informazioni raccolte, prima dagli articoli del "*The Guardian*" e successivamente dagli articoli di "*La Repubblica*".

7.4.1. The Guardian

Il numero di articoli individuati tramite la ricerca con le parole chiave è 123, ma quelli considerabili validi sono 112: i restanti 11 non sono stati considerati nell'analisi perché riguardano articoli già presi in considerazione o contengono link che indirizzano verso poll, creati per verificare il livello di accettazione della carne artificiale tra i potenziali consumatori.

Tra gli articoli rilevanti, 72 riguardano la carne artificiale, 4 sono relativi esclusivamente alle alternative vegetali e invece in 36 vengono nominate e discusse entrambe le tipologie di prodotti. Questo risultato indica che ovviamente la carne artificiale viene approfondita con molta frequenza perché costituisce l'oggetto della ricerca e grazie alle parole chiave utilizzate è il tema più ricorrente tra gli articoli presi in analisi, ma si può già iniziare a notare che, grazie alla buona percentuale di articoli in cui il tema della carne artificiale viene trattato insieme a quello delle alternative vegetali, nei testi analizzati i due argomenti tendono ad essere proposti insieme.

Andando a considerare le date, si nota un progressivo aumento degli articoli pubblicati sul tema al passare degli anni. Infatti, se nel periodo che va dall'anno 2000 al 2005 e dall'anno 2006 al

2010 sono stati pubblicati in totale 6 articoli, dal 2011 al 2015 il numero si è quintuplicato, raggiungendo quindi 31 pubblicazioni, che a loro volta si sono più che duplicate nel periodo che va dal 2016 ad oggi, arrivando a ben 79 articoli pubblicati in questi ultimi anni. Sicuramente questo è un sintomo del crescente interesse nei confronti della crisi climatica, della scarsità delle risorse aggravata dall'aumento della popolazione e dell'impatto degli allevamenti. Ovviamente questo discorso non deve ritenersi valido per ogni articolo incluso in questa analisi, si tratta infatti di un discorso generale, che comunque verrà approfondito successivamente.

Nella grande maggioranza degli articoli presi in considerazione, e che rientrano nel gruppo di quelli che trattano il tema della carne artificiale, viene inserita una spiegazione, anche breve, del concetto e dei principi alla base del suo processo produttivo: cioè viene spiegato cosa si intende per carne coltivata, come viene realizzata, e anche che miglioramenti ha subito nel tempo. Ovviamente, la sezione dedicata agli sviluppi tecnologici che ne hanno permesso il miglioramento si ritrova soltanto negli articoli più recenti, in quanto gli studi in merito e i processi produttivi impiegati hanno subito un'accelerazione principalmente negli ultimi cinque anni. I temi più ricorrenti sono stati quelli inerenti al contesto, ovvero: il cambiamento climatico e l'imminente pericolo che comporta, l'aumento previsto della popolazione nei prossimi decenni che porterà ad una crescente scarsità delle risorse e ad una sempre più evidente disparità tra le classi più e meno abbienti, l'impatto del settore alimentare ed in particolare dell'industria della carne e dei prodotti di derivazione animale. Oltre a questi temi, ricorrenti sono anche i paragoni proposti tra l'impatto della carne tradizionale e quello, stimato, della carne artificiale, ma anche quelli tra modalità differenti di allevamento, in particolare quello intensivo e quello estensivo. A questi temi, che hanno aiutato la contestualizzazione dell'oggetto principale dell'articolo, seguono quelli più inerenti alla carne artificiale. Tra questi si trovano le ipotesi relative ai cibi che la popolazione mondiale dovrà consumare in futuro per riuscire a sfamarsi in un contesto più avverso rispetto a quello attuale, come insetti, alimenti vegetali, alghe, e poi carboidrati, proteine e grassi prodotti direttamente a partire da microorganismi, e infine ovviamente anche la carne artificiale, i benefici che questa riuscirà ad apportare all'ambiente, alla salute e al benessere animale, ma anche i lati negativi che possiede e gli ostacoli che deve, o dovrà, superare per riuscire ad entrare efficacemente in commercio. Questi ultimi riguardano principalmente il gusto, la consistenza e il prezzo, più ricorrenti negli articoli meno recenti, il limite tecnologico, le conseguenze economiche che il settore dell'allevamento si troverebbe costretto ad affrontare e il timore di un tipo di gestione monopolistico del mercato alimentare, l'accettazione da parte dei consumatori, il superamento dei controlli di sicurezza effettuati dalle autorità, l'effettiva sostenibilità ambientale, la concreta esclusione degli animali dal processo produttivo ed il reale beneficio per la salute. Questi ultimi punti non sempre sono stati utilizzati per fornire opinioni negative sull'argomento, anzi molto spesso rappresentavano dubbi sollevati da persone che comunque ritenevano la carne artificiale un'ottima risorsa per il futuro. Un altro tema molto frequente, anticipato poco sopra, è quello delle alternative vegetali alla carne. Infatti, in molti casi questa tipologia di prodotti, che imita i corrispettivi animali, è stata indicata come un'ottima soluzione per l'alimentazione del futuro, grazie anche alla crescente diffusione di diete vegane e vegetariane, all'ampia proposta alimentare da parte di aziende e ristoranti e alla maggiore consapevolezza sui temi che riguardano l'ambiente, gli animali e la salute umana. L'alternativa vegetale viene spesso indicata come un'alternativa preferibile in termini di sostenibilità ambientale e di impatto sulla salute, ma altrettante volte viene ricordato che è quasi impossibile anche solo immaginare che tutta la popolazione ambientale sia disposta, o addirittura in grado, di passare ad una dieta esclusivamente vegetale. In alcuni casi la sola riduzione, e quindi non l'eliminazione, dei prodotti di derivazione animale sembra essere un buon compromesso, ma secondo altri non è sufficiente anche solo per rallentare il cambiamento climatico e le sue conseguenze.

Per quanto riguarda i pareri espressi, dal punto di vista numerico questi sono distribuiti in modo abbastanza disomogeneo. Infatti, in 41 articoli viene espresso un parere favorevole o tendenzialmente favorevole nei confronti della carne artificiale come alternativa alla carne tradizionale, mentre solo in 11 i giudizi espressi sono stati apertamente contrari, in 20 sono stati

riportati pareri ed opinioni tra loro contrastanti e, infine, in 31 articoli l'autore o le persone intervistate e consultate non hanno espresso alcun giudizio o opinione personale, rientrando così in una categoria di neutralità. La creazione di queste categorie, in cui sono stati fatti rientrare gli articoli, si è basata sulla chiara presenza, o meno, di espliciti giudizi e considerazioni nei confronti della carne artificiale.

All'interno degli articoli favorevoli viene vista come un'ottima soluzione per cercare di ridurre il proprio impatto sull'ambiente, per favorire il benessere animale e per migliorare la propria salute fisica. Anche in questo primo gruppo si trovano individui che esprimono una preferenza nei confronti di un passaggio verso una dieta vegetale, ma gli stessi sottolineano anche la difficile realizzazione di un cambiamento così radicale e, per questo, indicano la carne artificiale come un ottimo compromesso per quelle persone che non sono in grado di rinunciare al sapore dei prodotti animali.

Negli 11 articoli, invece, in cui il parere espresso nei confronti della carne artificiale è negativo, gli argomenti che vengono portati a sostegno di questa opinione riguardano il difficile raggiungimento di un prodotto che riesca effettivamente a rimpiazzare la carne tradizionale, sia dal punto di vista del sapore, sia da quello del prezzo e sia da quello della diffusione su larga scala. Infatti, spesso viene fatto presente che saranno necessari molti anni affinché la tecnologia riesca a migliorare a tal punto da realizzare questo prodotto in grandi quantità, in modo economico e senza rimetterci sul fronte della sicurezza per la salute. Alcuni sostengono inoltre che sostituire la carne tradizionale con quella artificiale non sia possibile in quanto la prima porta con sé una storia lunga millenni e un forte valore culturale, mentre la seconda è soltanto la moda del momento sostenuta da grandi investitori, ma che non porterà da nessuna parte. Qualche individuo ha poi sostenuto la propria avversione asserendo che se un prodotto come la carne artificiale arrivasse a sostituire quella tradizionale, ci sarebbe il rischio di sottostare ad un monopolio in grado di controllare le risorse alimentari.

Nei 20 casi in cui sono presenti pareri diversi e contrastanti tra loro, sostanzialmente ci si ritrova ad assistere all'esposizione delle questioni riportate nelle righe precedenti, ma da individui diversi all'interno dello stesso articolo. Si tratta quindi di ascoltare tanti punti di vista diversi senza che una posizione effettivamente prevalga sull'altra. Gli ultimi 31 articoli, che rientrano nella categoria dei neutrali, sono simili a quelli in cui persone diverse esprimono pareri differenti tra loro, ma in questo caso è solo un individuo ad esprimere considerazioni contrastanti all'interno di uno stesso discorso, che si tratti dell'autore o di un intervistato, e queste non lo portano a decidere se schierarsi a favore o contro questa forte novità. Molto di frequente questa non-espressione è causata dall'eccessiva incertezza e importanza dei fattori positivi e dei fattori negativi che l'adozione, o la non adozione, di un prodotto simile porta con sé: il dubbio è ancora troppo forte e la posta in gioco è molto alta.

Per quanto riguarda il coinvolgimento di persone comuni ed esperti da parte degli autori degli articoli, in circa 33 vengono citati o intervistati individui che hanno interessi molto spesso tra loro opposti riguardanti la carne artificiale. La maggior parte delle volte vengono coinvolti esperti del settore, come i fondatori delle aziende che si occupano di sviluppare e migliorare questo tipo di prodotto o i ricercatori che si sono occupati degli studi che hanno portato alla nascita di questo settore, e in modo abbastanza previsto si pronunciano a favore delle loro creazioni. In altri casi, invece, le persone intervistate appartengono al settore della carne, e in questa occasione i risultati sono più inaspettati. Se infatti ci si aspetterebbe un'unanime opinione contraria, ciò non avviene. Chiaramente sono più frequenti i casi in cui ciò accade, ma in alcuni articoli persone coinvolte nel settore si sono dette incuriosite o, addirittura, hanno investito milioni di dollari in questo nuovo settore, come nel caso di Tyson Foods, una multinazionale seconda nel mondo nella produzione e vendita di carne di pollo, manzo e maiale. Infine, l'ultimo gruppo di individui che sono stati coinvolti dagli autori degli articoli fanno parte del gruppo di esperti non coinvolti, come scienziati, chimici, astronomi, o di persone che fanno parte di enti no profit, o, ancora, persone comuni. In questo gruppo non si è notata una tendenza verso un'opinione o l'altra, nemmeno se vengono considerate le categorie professionali di appartenenza: ci sono esperti favorevoli e contrari, così anche come lavoratori legati agli enti no

profit che si pronunciano pro e contro, e persone comuni che esprimono il loro consenso e il loro disaccordo.

Passando poi alla categoria successiva che ho utilizzato per l'analisi, ovvero la presenza o l'assenza della qualifica degli autori degli articoli, è stato possibile rintracciarla in ben 95 articoli su 112 considerati rilevanti. Nella maggior parte dei casi gli autori sono giornalisti e scrittori del The Guardian, che si occupano di settori come la sostenibilità ambientale, la salute, l'ambiente, l'allevamento, la scienza, la tecnologia e la ricerca. In altri casi invece gli autori si occupano di altri settori, come la cucina e l'architettura, ad esempio. Si è potuto notare che frequentemente è stato integrato il parere di un esperto nei casi in cui l'autore dell'articolo era specializzato in altre tematiche.

Un altro aspetto preso in considerazione per l'analisi è la presenza, o meno, di link che consentono al lettore di approfondire il tema dell'articolo attraverso collegamenti o con altri articoli, o con studi, o anche attraverso i siti principali dei centri di ricerca, delle aziende o delle organizzazioni citate nel testo. Trattandosi di una parte molto importante per permettere una migliore comprensione dell'argomento e per consentire una autonoma verifica delle fonti utilizzate per realizzare l'articolo, ho pensato fosse importante inserire anche questa voce tra quelle utilizzate per l'analisi. Dal punto di vista numerico, solo 15 articoli non presentano dei link di approfondimento e la maggioranza di questi è costituita da articoli particolarmente datati o da testi composti grazie alla raccolta di lettere, mail e commenti forniti dai lettori e assemblati dalla redazione del The Guardian.

Infine, l'ultima categoria di cui ho tenuto conto è il tono di voce con cui gli autori si sono espressi per realizzare gli articoli. La maggior parte ha utilizzato un tono professionale, informativo, e divulgativo, volto a informare senza influenzare particolarmente il lettore attraverso il proprio trasporto e coinvolgimento. Solo in 13 articoli è stato riscontrato un tono di voce diverso dalla media: in questi casi gli autori si sono espressi con più coinvolgimento, sia in modo favorevole che contrario al tema, utilizzando sfumature più comiche, satiriche, colloquiali e polemiche. Si tratta però, appunto, di sfumature, in quanto in nessun articolo è mancata la professionalità o si è notata una scarsa informatività.

7.4.2. La Repubblica

Il numero di articoli emersi attraverso la ricerca condotta con le parole chiave è 18, ma solo 16 si sono dimostrati rilevanti per l'analisi da condurre; infatti, i 2 che sono stati esclusi citavano solo in modo estremamente marginale il tema della carne artificiale, senza approfondirlo o esprimere giudizi in merito. Si tratta di un numero certamente molto più basso rispetto a quello del The Guardian, e rappresenta già un indicatore del livello di rilevanza che questo tema ha in Italia.

Tra gli articoli rilevanti è stato individuato un certo numero di testi che fa riferimento solo alla carne artificiale, 13, poi una quantità nettamente inferiore che invece si riferisce solo alle alternative vegetali, 2, ed infine una cifra leggermente superiore alla precedente che riporta informazioni o notizie su entrambi gli argomenti, 3.

Per quanto riguarda la distribuzione degli articoli nel tempo, soltanto 2 articoli appartengono al periodo che va dal 2006 al 2010, mentre 7 sono stati pubblicati negli anni dal 2011 al 2015 e altri 7 dal 2016 ad oggi. Invece, senza considerare dei periodi di tempo che comprendono più anni al loro interno, si è in grado di verificare qual è la distribuzione temporale degli articoli, a partire dal 2011, con maggiore precisione. Infatti, se nel 2011 e 2012 sono stati rispettivamente pubblicati 2 articoli e 1 articolo, nel 2013 (anno in cui è avvenuta la presentazione pubblica del burger coltivato dal team guidato da Mark Post) ne sono stati pubblicati tre. Nel 2014 non viene pubblicato nulla a riguardo, mentre nel 2015 viene realizzato un nuovo articolo; dal 2016 al 2018 nessun autore scrive sull'argomento e poi sia nel 2019 e sia nel 2020 viene scritto un articolo. Infine, l'anno con il più alto numero di pubblicazioni è il 2021, durante il corso del quale ne vengono pubblicati cinque. Questo indica che è proprio nell'ultimo periodo che il tema della carne artificiale si è fatto più caldo e stimolante.

In questi articoli, tra i temi più ricorrenti si trovano quelli inerenti al contesto, come l'imminente cambiamento climatico e le sue conseguenze, l'aumento della popolazione e la crescente scarsità delle risorse; anche il benessere animale sembra essere un tema rilevante, ma non tanto quanto i precedenti, in quanto ricorre con meno frequenza. In alcuni casi viene vista come una potenziale soluzione a queste problematiche appena elencate, grazie a svariate ragioni: sarebbe in grado di garantire la sicurezza alimentare per la popolazione, messa a rischio dalle condizioni climatiche e ambientali in continuo peggioramento, potrebbe rivelarsi un ottimo mezzo per diminuire o eliminare la sofferenza animale ed, infine, sembrerebbe in grado di sostituire la carne tradizionale, riducendo l'impatto sull'ambiente e, quindi, ponendo rimedio all'attuale insostenibilità del sistema alimentare.

All'interno della metà degli articoli viene spiegato, a grandi linee, come funziona il processo produttivo che parte dalla coltivazione delle cellule e poi porta alla realizzazione del prodotto finale, inoltre viene anche indicato come potenziale cibo del futuro, al fianco di alghe ed insetti. Al fianco di queste tematiche, che per la maggior parte delle volte vengono impiegate per descrivere le potenzialità e i benefici della carne artificiale, ricorrono anche molti aspetti che vengono considerati limitanti per l'inserimento in commercio del prodotto e, in alcuni casi, anche come delle valide ragioni per non approvarne la diffusione. Nello specifico, gli ostacoli che più spesso si ritrovano all'interno dei testi riguardano sia aspetti sensoriali, come il gusto, la consistenza e l'apparenza della carne coltivata, ma anche questioni più legate alla produzione, come i costi particolarmente elevati, il potenziale limite alla scalabilità produttiva e le lunghe tempistiche che ancora dobbiamo attendere per vedere questo prodotto inserito nel mercato.

Alcune problematiche sono state evidenziate anche per quanto riguarda l'ambito della ricerca e dello sviluppo scientifico-tecnologico del prodotto, come l'utilizzo del siero fetale bovino come mezzo di crescita e il limite costituito dall'utilizzo di cellule staminali adulte, anziché fetali, che garantiscono una crescita limitata dell'agglomerato di cellule.

Un altro importante ostacolo è costituito dalle riserve che si sono già diffuse, e che potrebbero diffondersi ancora di più, per quanto riguarda l'accettazione dei consumatori: infatti, se per alcuni il problema risiede nella natura geneticamente modificata della carne artificiale, per altri, ovvero i vegetariani che decidono di avvicinarsi a questo prodotto, il problema dimora nella difficile distinzione tra la carne che proviene da un animale macellato e quella cresciuta in laboratorio. Da alcuni individui, infatti, la carne coltivata viene vista come un prodotto destinato a categorie ben precise di persone, cioè vegetariani, per l'appunto, e astronauti. Per altri invece viene vista come un'ottima soluzione per chi non riesce ad abbandonare il gusto e le sensazioni che la carne riesce a donare, ma che desidera avere un impatto più ridotto sul pianeta; malgrado per molti la scelta migliore sia adottare una dieta più vegetale possibile, ci si rende conto che, almeno per il momento, si tratta di un progetto difficilmente realizzabile. Nonostante ciò, sempre più aziende lavorano all'ampliamento dell'offerta di prodotti vegetali che imitano quelli animali, e sempre più aziende e start up, sostenute dagli investitori, si inseriscono nel settore della carne coltivata. Sicuramente, come viene evidenziato negli articoli, prima della sua entrata in commercio, questo prodotto dovrà essere autorizzato dagli enti di controllo e questo potrebbe rappresentare un grosso rallentamento per la sua diffusione.

Proseguendo, il numero degli articoli nei quali viene espresso un giudizio a favore della carne artificiale è 4, mentre si riscontra un giudizio apertamente contrario soltanto in un articolo. Sono 2, invece, gli articoli in cui vengono espressi pareri contrastanti da individui diversi all'interno dello stesso testo, ma, come affermato anche nel paragrafo precedente, non si giunge ad un parere finale univoco. Gli articoli in cui l'autore non fornisce un parere specifico, cioè esprime commenti sia favorevoli che contrari, ma senza formulare un'opinione definitiva, sono 6. Gli individui che in generale forniscono più opinioni e giudizi a favore di questa innovazione sono quelli immersi nel settore, come scienziati e studiosi che lavorano a questo progetto o proprietari delle aziende che sviluppano e producono la carne coltivata. Ad esprimere l'unico parere esplicitamente contrario è un funzionario politico appartenente ad un partito di destra, quindi tendenzialmente più conservatore e meno aperto ai cambiamenti; i pareri tra loro contrastanti vengono espressi da individui diversi, che non appartengono a gruppi specifici di persone.

La quantità di articoli in cui l'autore ha consultato il parere di un esperto o di persone comuni, e ne ha poi inserito i pareri, rappresenta poco più di un terzo degli articoli ritenuti validi e presi in esame; ciò indica che, pur trattandosi di un argomento che implica una grande quantità di dubbi ed incertezze, non sono state interpellate molte altre figure che hanno potuto apportare il loro contributo alla discussione.

Per quanto riguarda la voce dell'analisi dedicata al numero di articoli nel quale è possibile individuare la qualifica degli autori, il valore risulta essere 12 su 16. Apparentemente il numero non sembra basso, ma in realtà alcuni autori si ripetono e quindi il numero effettivo, senza considerare le ripetizioni è inferiore. Sono poi tre gli articoli in cui l'autore non viene nemmeno nominato, mentre, in un altro caso, l'autrice è indicata, ma non è possibile risalire alla sua qualifica. Gli autori di cui è stato possibile individuare la qualificazione lavorano principalmente come corrispondenti per La Repubblica, o sono scrittori e giornalisti, mentre l'unico che non rientra in queste categorie è un medico.

Un'altra categoria importante per permettere ai lettori di approfondire gli argomenti che vengono affrontati negli articoli, o per consentire loro di verificare la veridicità dei fatti riportati, è la presenza, o l'assenza, di link. In questo caso, rispetto alla totalità degli articoli il numero è abbastanza basso: 5. Inoltre, anche se presenti, in questa manciata di articoli il numero totale di link è basso e non lascia grandi possibilità ai lettori di esaminare più a fondo gli argomenti trattati.

Malgrado questo, il tono di voce è quasi sempre informativo e non polemico, professionale e non esplicitamente di parte. Solo in un caso il tono è più satirico rispetto agli altri, ma ciò non mina l'acquisizione delle informazioni dal testo. Anche se il tono di voce è impersonale, ciò non indica che non ci possano essere opinioni o commenti personali all'interno del testo, anzi consente all'individuo di formare il proprio parere senza essere particolarmente influenzato dal giudizio altrui.

7.4.3. Confronto articoli *The Guardian* e *La Repubblica*

Per quanto possano essere già state notate alcune somiglianze e alcune differenze tra i corpus delle due testate giornalistiche, è importante ripeterle ancora una volta per assicurare una comprensione più approfondita dei dati emersi dall'analisi degli articoli, prima di passare alla vera e propria analisi nel capitolo successivo.

Innanzitutto, appare chiaro che il numero complessivo degli articoli appartenenti ai due quotidiani è molto diverso: uno appartiene all'ordine delle centinaia, mentre l'altro a quello delle decine. Sicuramente questo dato inizia a manifestare quanto l'argomento sia diffuso a livello britannico nel primo caso e a livello italiano nel secondo. In entrambi i casi, il numero degli articoli strettamente inerenti alla carne artificiale è notevolmente maggiore rispetto a quelli che si occupano solo delle alternative vegetali; questo comunque non dovrebbe stupire in quanto le parole chiave utilizzate non sono altro che diverse definizioni di una stessa nozione. La presenza stessa di articoli riguardanti le alternative vegetali invece dovrebbe stupire, perché indica una incompleta comprensione dell'argomento, a tal punto da attribuire termini sbagliati ai concetti. Anche la distribuzione tra articoli favorevoli, contrari, imparziali e con opinioni differenti è abbastanza analoga, sempre tenendo in considerazione la grande differenza nel numero totale dei due corpus di articoli; come lo è anche il numero di articoli in cui sono presenti pareri di esperti e/o persone comuni: 33 su 112, nel caso del *The Guardian*, e 6 su 16, nel caso di *La Repubblica*. I temi ricorrenti che sono emersi sono tra loro molto affini, anche se affrontati con frequenze diverse, ed in particolare le questioni riguardanti il contesto, le potenzialità della carne artificiale e i potenziali ostacoli che potrebbe incontrare in fase di sviluppo e miglioramento sono sostanzialmente identiche. Gli unici aspetti che differiscono leggermente riguardano la maggiore presenza di spiegazioni inerenti il processo produttivo della carne coltivata negli articoli del *The Guardian*, più ricchi anche di dati ed approfondimenti in merito, e la maggiore rilevanza che viene attribuita al potenziale successo della carne artificiale nel mercato, sempre nella stessa testata: infatti viene evidenziato più volte come la sostituzione del settore della carne tradizionale con quello della carne coltivata potrebbe costituire un

grosso danno economico a livello mondiale, ad esempio andando a scatenare grandi fenomeni di disoccupazione. È per questa ragione che negli stessi articoli in cui viene trattato questo argomento vengono formulate delle ipotesi riguardanti le azioni e le soluzioni che potrebbero evitare, o se non altro arginare, questo pericoloso fenomeno: come il coinvolgimento dei governi nella fase di transizione, per dare supporto alle categorie lavorative in difficoltà e tentare di creare posti di lavoro che possano contribuire al funzionamento del nuovo settore economico. Tutto ciò non accade nel quotidiano italiano, dove questa innovazione sembra molto più lontana. Per quanto riguarda invece la categoria relativa alla qualifica degli autori, anche in questo caso i numeri non si differenziano molto: in 95 articoli su 112 gli autori del The Guardian sono esplicitamente qualificati, mentre ciò accade in 11 articoli su 16 di La Repubblica.

Molto diverso è ciò che avviene nella categoria che evidenzia la presenza o l'assenza dei link. Infatti, nel caso della testata britannica, la quantità di articoli che contengono collegamenti ipertestuali è 97, mentre per la testata italiana questo numero è molto più basso, ovvero 5. Come affermato anche in precedenza, questo potrebbe essere un altro indicatore del fatto che in Italia questo argomento è meno sentito ed attuale rispetto ad un contesto più internazionale. Invece, non si rileva una particolare differenza per quanto riguarda l'uso del tono di voce nelle due testate: sono entrambe molto informative e poco polemiche e ciò favorisce una comprensione più personale e meno influenzata delle tematiche affrontate.

7.5. VIDEO DI YOUTUBE

Come è stato fatto in precedenza con gli articoli delle due testate giornalistiche, anche nel caso dei video analizzati sulla piattaforma digitale "YouTube"⁴⁵ è necessario illustrare la modalità con cui sono stati raccolti i dati prima di riportarli in questo paragrafo.

Innanzitutto, è bene spiegare le caratteristiche della piattaforma dalla quale sono state tratte le informazioni. Si tratta di una società informatica, fondata nel 2005, che ha creato un sito internet nel quale ogni utente può condividere on-line, cioè in rete, i propri filmati senza un controllo da parte del sito ed è in grado di visionare quelli degli altri. La caratteristica più importante da sottolineare al fine di questa ricerca è che non è necessaria alcuna qualifica particolare per poter caricare dei video su internet nei quali vengono espressi pensieri e giudizi personali, se non delle competenze tecniche di base nell'utilizzo degli apparecchi elettronici. Si tratta di un particolare molto importante, in quanto permette di realizzare una distinzione tra gli utenti di questa piattaforma e le persone che hanno scritto gli articoli nominati negli scorsi paragrafi. È anche bene specificare che la superfluità legata all'attestazione di una qualifica da parte degli utenti di questa piattaforma non implica in tutti i casi la sua effettiva assenza: come vedremo nelle prossime righe, in molti casi, le persone che hanno realizzato i video hanno dimostrato una qualche specializzazione.

Per quanto riguarda le parole chiave utilizzate per la ricerca dei video da analizzare, sono state impiegate le stesse degli articoli giornalistici, e cioè: carne artificiale, carne coltivata in laboratorio, carne da cellule staminali, carne pulita e carne coltivata in vitro, in italiano, lab-grown meat, lab-grown chicken, tissue engineered, cultured meat e cultivated meat, in inglese. I primi video ad essere stati selezionati sono stati quelli italiani e successivamente, prendendo come riferimento il numero di quelli che sono stati trovati, sono stati scelti quelli in inglese. Non si tratta di una selezione arbitraria, infatti sono stati presi in considerazione tutti i video italiani che sono emersi tramite la ricerca e poi è stato raccolto lo stesso numero di video in inglese rispettando l'ordine di visualizzazione proposto dalla piattaforma. In totale sono stati analizzati 83 video, di cui 38 video in italiano, 38 in inglese e 7 in lingua sia italiana che inglese⁴⁶. Tra i video italiani, 3 sono stati poi eliminati dalla lista di quelli

⁴⁵ <https://www.treccani.it/enciclopedia/youtube>

⁴⁶ Si tratta di video comparsi nella fase di ricerca dei video in italiano che, in fase di analisi, si sono dimostrati essere video originariamente inglesi, ma doppiati o sottotitolati in lingua italiana e successivamente ripubblicati con titolo e descrizione nella lingua non originale.

considerati validi, in quanto trattavano un argomento completamente diverso da quello dell'analisi, ma sono stati lasciati nel corpus dei video per segnalare una scorretta comprensione del termine "carne artificiale", utilizzata indebitamente per prodotti che con questa non avevano assolutamente nulla a che fare. Quindi, per ricapitolare, il numero totale di video considerati validi risulta essere 80. Al fine di calcolare quanti di questi effettivamente riguardano la carne artificiale, è necessario compiere un'ulteriore distinzione, in questo caso da quelli in cui il tema principale concerne le alternative vegetali che imitano la carne, come i burger Impossible e Beyond. Quelli che appartengono a questa categoria sono sette e ciò dimostra che in alcuni casi il termine "carne artificiale", nelle sue molteplici varianti, viene utilizzato anche per indicare dei prodotti considerati come "finti" sostituti della carne "vera". Eliminando quindi anche questi dal conteggio, il numero complessivo e definitivo di video in cui il tema della carne coltivata è centrale è 73.

I video selezionati sono stati pubblicati nell'arco di 10 anni, ovvero dal 2012 al 2022. È bene chiarire però che, in generale, malgrado i primi video caricati sulla piattaforma risalgano al 2006, prima del periodo 2008/2010 questi non avevano la stessa natura di quelli più moderni, ovvero non venivano realizzati principalmente con lo scopo di intrattenere o informare, ma erano considerati più come una versione digitale e multimediale di un diario personale; inoltre, il primo burger coltivato è stato presentato soltanto nel 2013. Nello specifico, nel periodo compreso tra il 2012 e il 2016 è stato pubblicato soltanto un video all'anno, mentre nel 2017 ne sono stati caricati 3, nel 2018 si sono quasi quadruplicati, raggiungendo le 11 pubblicazioni, nel 2019 ne sono stati pubblicati 15, successivamente nel 2020 sono calati a 11, mentre nel 2021 il numero è notevolmente aumentato raggiungendo 33 caricamenti ed infine, nel 2022 (ad oggi⁴⁷) ne sono stati pubblicati 2.

A questo punto, è necessario individuare il numero di filmati in cui vengono espresse opinioni favorevoli, contrarie, imparziali o diverse tra loro. Come è stato specificato anche nei paragrafi dedicati agli articoli, se un video viene considerato favorevole è perché i giudizi e i commenti espressi dagli utenti e/o dalle persone esterne coinvolte sono a sostegno della carne artificiale, mentre se un filmato viene considerato contrario significa che, all'opposto, vengono espresse opinioni apertamente opposte a questa innovazione. Le altre due alternative sono costituite dall'imparzialità e dall'espressione di giudizi contrastanti: nel primo caso vengono resi noti dall'utente fattori sia favorevoli che contrari alla carne artificiale, senza però raggiungere un'opinione finale definita, mentre nel secondo caso i giudizi vengono espressi da individui diversi che non riescono a raggiungere un'idea comune. Nei video che sono stati analizzati si è verificato un ex aequo tra il numero di filmati favorevoli e il numero di quelli imparziali, ovvero 29, mentre 8 si sono espressi dichiaratamente contrari e in 7 non è stato raggiunto un pensiero comune. Nello specifico: i video italiani apertamente favorevoli sono 9 e quelli inglesi sono 14, i pareri chiaramente contrari sono stati esposti solo all'interno di 8 video italiani, poi, quelli imparziali si trovano in 12 video italiani e in 17 video inglesi, ed infine, in nessun filmato in lingua italiana vengono esposti pareri tra loro contrastanti, mentre ciò avviene in 6 di quelli inglesi.

In questi video sono stati affrontati diversi temi, alcuni in modo molto più ricorrente rispetto ad altri, e sono state trattate questioni sia a favore dell'introduzione e della diffusione della carne artificiale e sia contrari. Sono stati evidenziati anche i punti forti di questo prodotto, che potrebbero condurre al suo successo, e dei punti deboli, cioè degli ostacoli, che invece potrebbero rallentare o addirittura compromettere il suo inserimento nel mercato.

Innanzitutto, in 66 filmati è stata fornita una definizione del concetto di carne artificiale e in 59 è stato anche spiegato il processo che conduce alla realizzazione del prodotto. Un altro importante punto riguarda il forte impatto della carne sul nostro pianeta e in 31 video è stato accompagnato dall'illustrazione del contesto in cui la carne coltivata è stata sviluppata, ovvero il crescente aumento demografico, la crisi climatica e l'aumento della richiesta di cibo correlato con la progressiva scarsità delle risorse. Questi temi sono comparsi solo in 8 video italiani, sui 31 totali, in cui viene citato il contesto. Come già anticipato, molti degli argomenti che sono emersi durante l'analisi dei filmati

⁴⁷ 21/01/22

sono stati percepiti come degli ostacoli allo sviluppo e alla diffusione della carne coltivata. In primo piano spicca la problematica legata al costo proibitivo e poco concorrenziale che ancora oggi, malgrado un imponente abbassamento dei costi, questo prodotto possiede. Infatti, anche se è stato sottolineato che in futuro dovrà posizionarsi nel mercato come un'alternativa alle carni processate, che notoriamente hanno un prezzo molto basso, al giorno d'oggi il suo prezzo è paragonabile a quello dei tagli di alta qualità. Un grande ostacolo sembra essere rappresentato anche dai dubbi riguardanti l'accettazione della carne artificiale da parte dei consumatori: quasi la metà degli utenti e delle persone intervistate si è detta molto incerta sulla risposta delle persone ad un prodotto così nuovo. Blocchi più specifici, evidenziati in 18 video, invece, sono rappresentati sia dal limite della tecnologia impiegata nello sviluppo del prodotto e sia dalle difficoltà riscontrabili nel tentativo di aumentarne la produzione a livello industriale. Le autorizzazioni da parte dei governi e degli enti che si occupano di sicurezza alimentare, necessarie alla commercializzazione della carne artificiale, rappresentano un ulteriore punto su cui si sofferma circa un terzo dei filmati. Una questione che invece viene sollevata meno di frequente, ma che comunque viene indicata come un serio limite alla scalabilità produttiva, è quella del siero fetale bovino, impiegato come sostanza nutritiva che aiuta la moltiplicazione e la crescita delle cellule, che oltre ad essere molto costoso non convince le persone che ricercano un prodotto cruelty-free. Solo in dieci video vengono espressi dubbi e timori sull'effettiva sicurezza alimentare e completezza alimentare della carne artificiale. Una critica che invece riguarda un ipotetico futuro in cui la carne coltivata verrà consumata in quantità pari, se non superiori, alla carne tradizionale: si temono gravi conseguenze economiche per quanto riguarda il settore dell'allevamento, come un alto tasso di disoccupazione a livello globale.

Se quelli appena elencati rappresentano un limite per la carne artificiale, molti altri fattori invece sembrano favorire il suo sviluppo, primi fra tutti i benefici sull'ambiente, poi quelli sulla salute e sul benessere animale; anche se, per quanto riguarda il primo e il terzo punto, in alcuni casi sono sorte delle polemiche riguardanti la scarsità di prove a sostegno di queste affermazioni. In un numero limitato di video è poi stata evidenziata la grande potenzialità che risiede nella creazione di alimenti in laboratorio che possano andare incontro a diverse culture e religioni, ma anche che possiedano un profilo personalizzato di nutrienti per quasi ogni potenziale necessità. Altri fattori, come la forte crescita degli investimenti in questo settore, da parte sia di personaggi pubblici, sia da multinazionali e sia da industrie coinvolte nella produzione e nella vendita di carne e derivati tradizionali. In molti casi poi viene sottolineato che, nel confronto riguardante l'impatto sull'ambiente e sulla salute, le scelte migliori sono rappresentate dalle diete vegetali o da quelle che comunque comportano una forte riduzione nel consumo di prodotti animali. Emerge una difficoltà nel concepire un mondo in cui l'intera popolazione accetterà questo drastico cambiamento, anche perché da molti anni gli esperti e gli scienziati sostengono la necessità e l'importanza di modificare la propria alimentazione verso scelte più vegetali, ma questi avvertimenti non sono stati sufficienti per far cambiare idea alle persone, come si evince dal costante aumento del consumo di carne.

Le argomentazioni appena riportate, e affrontate più volte all'interno dei video, nella metà dei casi sono state espresse e formulate da persone comuni e/o esperti coinvolti dagli utenti nei loro video. Questo indica che per la metà degli utenti è utile ascoltare più pareri e punti di vista per cercare di far fronte alla forte incertezza rappresentata dalla carne artificiale all'interno del complesso situazione che si prospetta per il futuro.

Un dato che potrebbe sorprendere riguarda la presenza, o l'assenza, della qualifica degli utenti che hanno caricato i video. In più della metà dei filmati è possibile identificare la professione degli individui che esprimono i propri pareri e quella più ricorrente è quella del giornalista. Questa forte presenza di professionisti anche su questa piattaforma, nota per la sua apertura verso un'ampissima gamma di utenti, potrebbe riflettere l'entità delle questioni affrontate, ma anche uno scarso coinvolgimento della restante fetta di decisori, costituiti dalle persone comuni, e indispensabili in un contesto molto incerto come quello in cui è inserita la carne artificiale.

Sono rari i casi in cui il tono di voce utilizzato nei video non è professionale, ricco di informatività e in cui il trasporto è tale da condizionare gli altri utenti che visualizzano i contenuti del

video. Infatti, sono solo otto i video in cui i toni si fanno più polemici e in alcuni casi complottisti: nella maggioranza dei casi si tratta di contenuti contrari alla carne artificiale.

Un ultimo fattore da prendere in considerazione, molto rilevante al fine di comprendere come gli utenti interagiscono tra di loro e con i contenuti dei video, sono i commenti. In 24 filmati questi sono prevalentemente favorevoli alla carne artificiale, e nello specifico si trovano sotto a: 6 dei video in italiano, 17 di quelli in inglese e 1 dei video creati in entrambe le lingue. In 4 sono maggiormente contrari e si possono ritracciare in 3 dei video in italiano e in 1 solo dei video in inglese; infine, in 33 sono misti e, nello specifico, 11 si trovano sotto ai video in italiano, 20 sotto a quelli inglesi e 2 sotto ai video in lingua mista. Si può notare che i commenti contrari si concentrano di più sotto ai video in cui la carne artificiale non viene vista di buon grado, mentre non c'è una sostanziale differenza tra la disposizione dei commenti favorevoli o quelli più eterogenei.

7.6. CONCLUSIONI

Gli approfondimenti teorici inclusi nella prima parte di questo capitolo costituiscono un percorso utile per comprendere il funzionamento della comunicazione della scienza e dell'innovazione attraverso i media. Si tratta di una parte indispensabile per poter analizzare i dati emersi dallo studio dei video e degli articoli presi in considerazione e riguardanti il tema della carne artificiale. In particolare, è emersa l'importanza del carattere sociale della scienza, che deve essere considerata come un insieme di processi che interagiscono tra loro e appartengono a contesti diversi e non come un insieme di regole e prese di posizione cristallizzate, ed il suo ruolo all'interno della sfera pubblica. Inoltre, è stato chiarito il processo che conduce alla formazione di una innovazione e il ruolo che giocano i diversi attori sociali nel farla diventare una questione controversa. Si è rivelato utile comprendere quali possono essere le ragioni che spingono la scienza a scegliere determinati obiettivi piuttosto di altri, il ruolo dei media nel far interagire i diversi attori sociali e nel comunicare i risultati ottenuti dalla scienza. Infine, è stato molto importante capire quali possono essere le modalità comunicative, applicabili anche ai media, che possono essere individuate soprattutto in fase di analisi nel prossimo capitolo.

Grazie all'esposizione dei numerosi dati connessi ai contenuti mediali analizzati, è possibile notare già all'interno di questo capitolo delle similitudini e delle differenze per quanto riguarda il modo di affrontare il tema della carne artificiale tra i due tipi di canale presi in considerazione e tra i contenuti realizzati in lingua italiana e in lingua inglese; questo è possibile anche grazie all'utilizzo di categorie e voci molto simili per analizzare i diversi contenuti mediali.

In particolare, sono emerse importanti differenze tra gli articoli appartenenti alla testata italiana e alla testata britannica. Innanzitutto, è notevole il distacco tra il numero di articoli del The Guardian e di La Repubblica che trattano il tema della carne artificiale; inoltre, nella testata britannica sono presenti, in proporzione, molte più spiegazioni inerenti a questo argomento e al processo produttivo, ma soprattutto vengono evidenziate molto più di frequente le potenziali conseguenze che potrebbero verificarsi in seguito al successo di questo prodotto a livello commerciale. Non si tratta soltanto di conseguenze positive, inerenti al miglioramento delle condizioni del pianeta, degli animali e della salute umana, ma anche di scenari ostili e svantaggiosi per alcuni individui, come quelli che lavorano nel settore dei prodotti animali; è sempre negli articoli del The Guardian che compaiono più di frequente anche le possibili soluzioni alle problematiche che potrebbero presentarsi. Una di queste soluzioni è rappresentata dal coinvolgimento dei governi, che dovrebbero intervenire al fine di sostenere la transizione economica da un settore all'altro. Un altro aspetto che differenzia gli articoli delle due testate riguarda la maggiore presenza di contenuti imparziali nel quotidiano italiano rispetto al quotidiano inglese, nel quale le opinioni sono più definite e decise. Inoltre, anche la presenza di link di collegamento a contenuti di approfondimento al tema costituisce un'altra importante differenza: tra gli articoli del The Guardian, una gran parte li contiene e vengono utilizzati per permettere al lettore di comprendere meglio l'argomento, di approfondirlo e di verificare gli studi che

vengono citati nel testo, tutto questo avviene molto meno frequentemente negli articoli di La Repubblica.

Nonostante le importanti differenze, si riscontrano anche alcune analogie, come ad esempio l'alta presenza di autori che possiedono una qualifica: tra le più frequenti si trovano quella del giornalista, del reporter e dell'inviato. Un'altra similitudine è connessa ai temi emersi in connessione agli ostacoli e ai benefici della carne artificiale: in entrambe le testate il prezzo, il sapore e l'accettazione da parte dei consumatori sembrano essere degli svantaggi, così come la maggiore sostenibilità ambientale, il benessere animale e i vantaggi sulla salute rappresentano dei punti a favore.

È possibile anche evidenziare alcuni dati inerenti ai video di YouTube che sono stati analizzati, utili per l'analisi che avrà luogo nel prossimo capitolo. Come nel caso delle testate giornalistiche, i contenuti in inglese sono in numero maggiore rispetto a quelli in italiano; infatti, bisogna ricordare che è stata analizzata la stessa quantità di video in entrambe le lingue soltanto perché è stata eseguita una selezione dei filmati in inglese. Nei video in inglese è possibile trovare anche un numero maggiore di opinioni favorevoli e imparziali nei confronti della carne artificiale, rispetto ai video in italiano, nei quali si trova invece un numero più alto di pareri contrari. Un andamento molto simile si verifica tra i commenti posti al di sotto dei video: sotto a quelli inglesi si trovano molti più commenti positivi e misti rispetto a quelli italiani, sotto ai quali si trovano più commenti negativi.

In entrambe le tipologie dei contenuti mediali analizzati si riscontra un aumento progressivo di pubblicazioni nel corso degli anni ed anche un utilizzo simile del tono di voce: sono abbastanza rari i casi in cui questo si fa polemico o particolarmente coinvolto, infatti la maggior parte delle volte viene mantenuto un tono informativo o divulgativo, che attraverso il distacco permette ai lettori o agli utenti di formulare le proprie opinioni in modo più autonomo. Nei video sono spesso presenti le spiegazioni connesse alla carne artificiale e al suo processo produttivo, come avviene anche negli articoli delle testate giornalistiche prese in considerazione; similmente vengono anche espresse le tematiche connesse a potenziali ostacoli e benefici. Infine, un'altra somiglianza abbastanza rilevante è rappresentata dall'alta percentuale di autori qualificati sia nel caso degli articoli e sia nel caso dei video.

La questione inerente all'effettiva rilevanza di queste somiglianze e di queste diversità costituisce il tema che verrà approfondito nel prossimo capitolo, dedicato all'analisi di tutti i dati esposti in questi paragrafi e che a loro volta verranno messi in collegamento anche con tutti gli altri fattori presi in considerazione negli scorsi capitoli.

ANALISI DEI DATI RACCOLTI

In questo capitolo verranno analizzati i dati raccolti ed esposti in quello precedente, comparando tra loro le informazioni provenienti dai diversi media e collegando i risultati che emergeranno con le nozioni prese in esame a partire dall'inizio della ricerca fino ad ora e con altre teorie utili alla comprensione del tema. Queste comprendono le informazioni relative al contesto in cui nasce e si sviluppa la carne artificiale, caratterizzato da una forte gravità ed incertezza, e alla percezione della sua complessità all'interno dei contenuti mediali analizzati. Successivamente ci si focalizzerà sull'innovazione in sé, su ciò che comporta e sulle impressioni che questa ha suscitato tra gli autori degli articoli e dei video, ma anche tra gli utenti che hanno interagito con quest'ultimi. Infine, si analizzerà sia il ruolo che i media hanno nella comunicazione delle innovazioni scientifiche e nella partecipazione del pubblico alla fase decisionale, in relazione alle modalità con cui gli autori e gli utenti hanno preso parte alla discussione sulla carne artificiale, e sia le modalità comunicative che caratterizzano gli articoli e i video presi in esame, cercando di mettere in luce anche la loro importanza all'interno della comunicazione che segue il percorso dai laboratori ai media.

8.1. I NUMERI A CONFRONTO

Nello scorso capitolo era stato velocemente anticipato il confronto tra il diverso numero di articoli presi in considerazione per ogni testata giornalistica e la quantità di video ritenuta valida per essere analizzata. Tra la quota di articoli del The Guardian e quella di La Repubblica si può riscontrare una forte differenza: il primo gruppo si aggira sull'ordine delle centinaia e il secondo sull'ordine delle decine. Mentre per quanto riguarda i video, la scelta è stata presa in base al numero di filmati in italiano presenti sulla piattaforma e, almeno in apparenza, inerenti al tema della carne artificiale, quota che poi è stata impiegata per selezionare quelli in lingua inglese. Già a questo punto, attraverso la lingua utilizzata, si può notare una prima differenza: il numero di contenuti in inglese, sia che si tratti degli articoli che dei video, è maggiore rispetto a quelli reperibili in lingua italiana. Questo fattore è legato sicuramente all'utilizzo e alla diffusione globale che contraddistingue la lingua inglese, ma anche al fatto che le ricerche in questo campo sono localizzate principalmente in nazioni in cui questa lingua è quella madre o comunque è molto conosciuta dalla popolazione, come gli Stati Uniti e l'Olanda.

Nel corso degli anni sono nate molte aziende nel mondo che si dedicano alla ricerca nel settore del cibo coltivato e le nazioni che ne ospitano il maggior numero si confermano quelle anglofone e quelle in cui comunque la diffusione di questa lingua è alta. In Italia, almeno per il momento, non esistono aziende che si dedicano a questo tipo di studi, e questo è determinante anche nella diffusione e nella rilevanza che il tema possiede tra la popolazione.

Per quanto riguarda il media in cui è possibile trovare maggiori contenuti sulla carne artificiale, è lampante che su YouTube si possa trovare più materiale, sia in inglese che in italiano. Questo è dovuto molto probabilmente all'assenza di una barriera di accesso connessa alla facoltà di pubblicare i contenuti in cui, oltre alle informazioni, vengono espressi anche giudizi e riflessioni personali. Questo limite invece è presente nella pubblicazione degli articoli, infatti è necessario possedere alcune qualificazioni che permettono ad un autore di pubblicare i contenuti che realizza.

Un altro fattore molto importante da considerare, per cercare di comprendere meglio l'andamento della diffusione della conoscenza in questo settore, è la distribuzione dei contenuti negli anni. Infatti, in generale, negli anni è emerso un crescente interesse nei confronti della carne artificiale, che ha portato, di anno in anno, ad un aumento nella produzione di contenuti in merito. Una differenza che si può constatare riguarda però gli anni in cui iniziano ad essere pubblicati gli articoli e i video: se nel primo caso si hanno esempi che risalgono ai primi anni del 2000, nel secondo caso i contenuti meno recenti vengono prodotti a partire dal 2012. Questo divario potrebbe essere

dovuto alla natura e alle caratteristiche di YouTube, in quanto in questa piattaforma prima di un certo periodo si usava pubblicare contenuti più personali e meno divulgativi, e solo col passare degli anni è stata compresa la potenzialità legata alla diffusione di questo tipo di materia. Tornando ad entrambi i media, un altro risultato emerso dall'analisi riguarda la presenza di picchi relativi alla creazione e alla pubblicazione dei contenuti in corrispondenza di alcune date ed avvenimenti, come la pubblica presentazione del primo burger coltivato nel 2013 o l'approvazione della vendita di carne di pollo coltivata a Singapore alla fine del 2020.

8.2. IL CONTESTO

Il contesto all'interno del quale nasce e si sviluppa la carne artificiale, come già anticipato negli scorsi capitoli, è quello della scienza post-normale (Funtowicz, Ravetz, 1998). Si tratta di una situazione in cui non è possibile giungere ad una chiara capacità interpretativa delle circostanze, in quanto i contorni del problema non sono definiti, come anche le competenze necessarie per affrontarlo. Questa potente incertezza è accompagnata alla gravità dei potenziali errori commessi in fase decisionale. Per questa ragione è necessario coinvolgere il pubblico, per ampliare il gruppo di interlocutori e poter contare su un numero più abbondante e diversificato di punti di vista. Queste sono le caratteristiche del contesto in cui si inserisce la carne artificiale. Infatti, si tratta di un momento storico caratterizzato dall'avanzamento del cambiamento climatico, da un crescente inquinamento dell'atmosfera, del suolo e delle risorse idriche, per non parlare della progressiva scarsità delle risorse mondiali a cui dovrà andare in contro una popolazione in continuo aumento e che, secondo gli esperti consultati dalle Nazioni Unite nel 2019, si stima raggiungerà i 10 miliardi entro il 2050.

All'interno di una situazione di questo tipo, è necessario prendere delle decisioni al fine di risolvere gli innumerevoli problemi che sussistono, ma, come già anticipato, è particolarmente difficile definire le modalità più adatte per agire e per giungere a delle soluzioni.

La carne artificiale viene proposta come potenziale soluzione al problema relativo al forte impatto dell'industria della carne e del suo consumo sull'ambiente. Nella maggioranza degli articoli presi in esame il contesto veniva riportato al fine di introdurre il tema della carne coltivata. Non è stata evidenziata una sostanziale differenza di contenuti tra quelli di La Repubblica e quelli del The Guardian, in quanto in entrambi i quotidiani venivano riportate le problematiche connesse al cambiamento climatico, al riscaldamento globale, alla progressiva scarsità delle risorse e all'aumento della popolazione globale. La proporzione in cui queste informazioni sono state riportate è diversa: nella testata italiana le notizie principali riguardavano il cambiamento climatico e l'aumento della popolazione, mentre in quella inglese, oltre alle problematiche appena nominate, è stata data maggiore rilevanza anche alla scarsità delle risorse del pianeta. Inoltre, nel The Guardian queste informazioni venivano riportate più di frequente rispetto a La Repubblica.

Da queste osservazioni emerge che il contesto è stato considerato come un elemento maggiormente rilevante dalla testata inglese rispetto a quella italiana, probabilmente perché le questioni relative al cambiamento climatico e alle sue conseguenze godono di maggiore risonanza a livello mediatico in nazioni come l'Inghilterra, rispetto all'Italia. Inoltre, da quanto emerge negli articoli, la minore rilevanza di questi temi all'interno della testata italiana è accompagnata anche dalla percezione più bassa della gravità connessa alla situazione in cui versa il pianeta e la popolazione a livello ambientale e di risorse.

Nei video analizzati su YouTube emergono le stesse problematiche legate al contesto, ma non si evidenzia una sostanziale differenza nel rilievo che viene loro attribuito. Ciò che invece è da sottolineare è che questi temi emergono più di frequente nei video in inglese rispetto a quelli in italiano; questo dato sostiene ulteriormente ciò che è stato appena evidenziato nelle righe dedicate agli articoli: la gravità legata alla crisi ambientale e delle risorse è avvertita meno intensamente nei contenuti italiani, e ciò riflette anche una minore rilevanza a livello mediatico.

8.3. L'INNOVAZIONE

All'interno dei video e degli articoli presi in esame gli argomenti che emergono sono quello principale della carne artificiale e quello relativo alle alternative vegetali e ai cibi del futuro. Nello specifico: in 72 articoli del The Guardian compare esclusivamente il tema della carne artificiale, in 4 vengono espresse solo le alternative vegetali e nei restanti 36 compaiono entrambe le tematiche, mentre, per quanto riguarda La Repubblica, in 13 articoli si parla solo della carne artificiale, in 2 soltanto delle alternative vegetali e in 3 di entrambe, ed infine, all'interno dei video su YouTube 44 riguardano la carne artificiale, 7 trattano solo le informazioni relative alle alternative vegetali e in 29 vengono esposti entrambi gli argomenti. Le alternative vegetali a cui si fa riferimento all'interno dei video e degli articoli sono principalmente quelle che imitano i prodotti animali; le aziende che vengono nominate maggiormente sono Beyond Meat e Impossible Foods, in quanto si tratta di quelle più diffuse a livello globale e che hanno riscosso il maggior successo.

Il tema delle alternative vegetali viene inserito spesso soprattutto al fine di paragonarlo a quello della carne artificiale in termini di costi e benefici: in linea generale emerge che per molti un'alimentazione vegetale sarebbe da favorire, sia per la salute personale, sia per gli animali e sia per l'ambiente, ma spesso ci si rende anche conto che è molto difficile anche solo immaginare che l'intera popolazione mondiale diventi vegetariana o addirittura vegana. Pur continuando a sostenere la diminuzione del consumo di carne, passando quindi ad una dieta prevalentemente flexitariana, la carne artificiale viene vista come una risorsa per coloro che non possono, o non vogliono, abbandonare completamente il consumo di carne. Questa innovazione viene inserita, al fianco della dieta vegetale, degli insetti e delle alghe, nella lista dei cibi del futuro: si tratta di un tema che emerge circa nel 20% dei contenuti analizzati e che se da un lato denota un'attenzione per il destino dell'alimentazione globale, dall'altro trasmette una versione quasi fantascientifica della carne artificiale, trasformandola in una opzione lontana e poco concreta.

Il tema principale degli articoli e dei video analizzati è comunque quello della carne artificiale. Nonostante ciò, non tutti contengono una definizione del termine ed una spiegazione, anche semplificata, del processo di coltivazione cellulare; infatti, come anticipato nel capitolo precedente, la maggioranza degli articoli del The Guardian riporta queste informazioni, mentre vengono incluse soltanto nella metà di quelli pubblicati da La Repubblica. Questo rappresenta un limite per tutti coloro che desiderano conoscere o approfondire in modo più completo l'argomento, in quanto l'assenza di una spiegazione così indispensabile compromette la comprensione dell'intero oggetto di studio. Nei video di YouTube, invece, il numero di casi in cui è stata fornita una spiegazione sia del concetto di carne artificiale e sia, a grandi linee, del processo produttivo è abbastanza alto, ovvero 57 video su 80. Questo dato evidenzia una maggiore attenzione degli autori dei video alla comprensione dell'argomento da parte dell'utente, che in questo modo è in grado sia di elaborare più adeguatamente le informazioni che vengono fornite in seguito e sia di formulare una propria opinione in merito. Alla luce di queste informazioni è possibile affermare che la presenza di un contatto più diretto tra i creatori dei video e gli utenti che possono visualizzare i contenuti da loro realizzati, rispetto a ciò che avviene negli articoli dei quotidiani, probabilmente ha influenzato la selezione dei contenuti inseriti all'interno dei filmati.

L'innovazione apportata dalla carne artificiale non risiede tanto nella tecnologia utilizzata, in quanto la coltivazione cellulare viene impiegata da anni nel settore medico, quanto nell'applicazione di tale tecnologia al settore alimentare. Questa novità comporta una serie di incertezze che sono state evidenziate equamente sia negli articoli e sia nei video, indicando così la forte rilevanza di questi fattori per entrambe le tipologie di contenuti mediali. I problemi che ricorrono più spesso, e che hanno una rilevanza maggiore, sembrano essere quelli del costo e della difficile accettazione da parte dei consumatori. È però stato evidenziato più volte dagli autori dei contenuti mediali che, malgrado il prezzo del prodotto costituisca ancora un ostacolo, ci sono buone probabilità che questo sia destinato a calare drasticamente nei prossimi anni, fino a raggiungere quello della carne lavorata tradizionale, se non addirittura un prezzo più basso.

Quello dell'accettazione da parte dei consumatori, invece, sembra essere una questione più complessa: innanzitutto, questa problematica viene sottolineata di frequente nella maggior parte dei contenuti medializzati analizzati e sembra riguardare sia questioni sensoriali, legate al gusto, alla consistenza e all'aspetto, sia problematiche connesse all'ambito della sicurezza alimentare e sia questioni legate alla cultura e alla tradizione.

Nel primo caso, parte del problema, come viene evidenziato negli articoli e nei video, potrebbe risolversi attraverso il progresso nella ricerca e nella tecnologia, grazie al quale il gusto potrebbe risultare più intenso, la consistenza più simile a quella tradizionale e l'aspetto meno anemico.

Il secondo caso è un po' più complesso e ricorda situazioni simili, appartenenti al passato, che hanno coinvolto le innovazioni legate alla biotecnologia, a cui è connessa anche la carne artificiale, la cui accettazione era stata ostacolata dal timore che queste potessero avere implicazioni sulla vita delle persone, in particolare le preoccupazioni riguardavano potenziali e sconosciuti problemi di salute e di sicurezza (Gaskell, Kronberger, Stares, 2011). Quindi il problema è legato alla presentazione di questa innovazione e per tentare di risolverlo è necessario non sottovalutare la complessità del mercato in cui il prodotto deve essere inserito: il successo di una innovazione è dovuto anche all'approvazione di un pubblico ampio, e non soltanto al supporto dei legislatori e delle forze di mercato. Nel caso della carne artificiale, come viene sottolineato in una piccola parte dei video, manca sia il pieno supporto del pubblico e sia quello dei legislatori e dei governi: in particolare questi ultimi vengono chiamati in causa sia per critiche legate all'assenza del loro sostegno, anche economico, al progetto, ritenuto potenzialmente in grado di influire sull'accelerazione dei processi evolutivi connessi all'innovazione e sia, al contrario, per un loro intervento bloccare la diffusione commerciale della carne coltivata. I video che auspicano l'intervento dei governi, in un senso o nell'altro, costituiscono solo una piccola percentuale del totale, ma comunque evidenziano che questa novità si sta concretizzando sempre più ai loro occhi.

Il terzo e ultimo punto, riguardante l'ostacolo della tradizione e del valore culturale della carne, è quello più complesso. Partendo dal presupposto che è necessario che i benefici dell'innovazione superino i rischi perché questa venga accettata (Kahneman, Tversky, 1979), per fare in modo che uno o più individui oltrepassino tale limite, è necessario che questi posseggano dei valori considerati superiori a quello culturale che l'individuo attribuisce alla carne. Come è già stato visto nel secondo capitolo, il cibo "sta tra natura e cultura" (Rossi, 2011, p.29) e cioè viene scelto sia per le proprietà nutrizionali che possiede e sia per la storia o la tradizione a cui è legato. Negli articoli e nei video spesso viene nominato il cosiddetto "yuck factor", cioè il fattore di disgusto connesso ad un alimento come la carne coltivata in laboratorio: la sua artificialità, in alcuni casi, è fonte di repulsione.

Quanto emerge però non è una novità, già nel secondo capitolo era stato evidenziato come, nonostante la fragilità connessa alla dicotomia artificiale-naturale (Neresini, Drusian, 2008), questa venga ancora utilizzata come ragione per compiere una distinzione tra i cibi da evitare e i cibi da preferire: si tratta della conseguenza relativa sia al suo carattere costitutivo per l'identità individuale e sociale, sia per il suo essere parte integrante delle suddivisioni che costituiscono il contesto in cui siamo immersi (ibidem). Bisogna anche aggiungere che il cibo molto spesso viene scelto pure perché contribuisce all'adempimento di azioni interpersonali che coinvolgono i rapporti sociali (Khare, 1980), o perché, come viene affermato in un paio di articoli, fornisce determinate sensazioni legate alla scelta del taglio e della qualità della carne, alla sua preparazione e quindi ad azioni connesse a rituali che appartengono culturalmente e tradizionalmente alla società. Una delle modalità con cui si potrebbe tentare di superare questo ostacolo è riuscire a trovare altri valori, a cui poter attribuire un peso maggiore rispetto a quello conferito alla carne, come ad esempio quelli legati alle questioni ambientali, alle questioni di salute e alle questioni del benessere animale.

Sono proprio questi tre fattori ad essere più volte descritti, sia nei video e sia negli articoli, come alcuni dei benefici che la diffusione della carne artificiale potrebbe apportare. Non si nota una significativa differenza tra la rilevanza generale che viene loro attribuita all'interno dei contenuti degli articoli delle due testate giornalistiche e dei video su YouTube. In altre parole, ciò significa che

in entrambi i media questi benefici vengono percepiti allo stesso modo. Emerge, invece, una differenza relativa alla considerazione che viene riservata, singolarmente, ai benefici riguardanti l'ambiente, il benessere animale e la salute. Infatti, nella maggior parte dei contenuti mediali analizzati, veniva sottolineata principalmente la capacità della carne artificiale di influire in modo positivo sull'ambiente e sugli effetti del cambiamento climatico, o meglio, veniva descritta come un'ottima alternativa alla carne tradizionale in quanto considerata meno impattante.

Chiaramente non tutti gli autori e gli utenti concordano su questo punto, affermando che gli studi sul reale impatto di questa innovazione sono ancora ad uno stadio iniziale; quindi, non possono essere considerati davvero affidabili, in quanto la carne artificiale si trova in una fase in cui non è facile definire la futura entità della sua diffusione e quindi della sua crescita a livello produttivo. Questa discordanza era abbastanza prevedibile considerando lo stadio di sviluppo raggiunto da questo prodotto: è ancora troppo presto per riuscire ad eliminare l'incertezza ad esso collegata ed è necessario attendere che gli studi e le ricerche sulla carne artificiale raggiungano una maggiore maturazione.

I benefici sul benessere animale e sulla salute hanno ottenuto rilievo all'interno dei video e degli articoli, ma comunque minore rispetto a quello attribuito alle questioni ambientali. Ciò può essere causato dal fatto che ci sono ancora molte perplessità legate al metodo di produzione della carne artificiale, definito dalle compagnie produttrici "cruelty-free", ma anche connesse alla sua influenza salute umana. Per quanto riguarda il benessere animale, i dubbi e le critiche sono connesse principalmente al metodo di estrazione del siero di crescita che permette lo sviluppo delle cellule in laboratorio. Si tratta del siero fetale bovino, che oltre a provocare disdegno per la sua provenienza⁴⁸, rappresenta un ostacolo connesso al costo finale della carne coltivata: è un liquido molto costoso e il cui impiego nella fase iniziale della produzione è necessario in larghe quantità. Poi, come viene spiegato all'interno dei video, al termine del processo produttivo della carne artificiale, questa non contiene praticamente alcuna traccia del siero, in quanto viene eliminato quando le cellule raggiungono la crescita desiderata. Malgrado molte aziende stiano sviluppando alternative vegetali a tale siero, queste, almeno per il momento, si sono dimostrate meno versatili e comunque molto costose.

Queste critiche vengono mosse all'interno di una modesta percentuale di video ed articoli, in quanto la grande maggioranza ritiene che si tratti in ogni caso di una alternativa meno crudele per gli animali, rispetto alla carne tradizionale. Per quanto concerne, invece, i benefici sulla salute delle persone, questi vengono nominati meno di frequente rispetto agli altri due già affrontati. Ciò potrebbe essere dovuto sia ai dubbi relativi all'effettiva sicurezza alimentare del prodotto e sia alle perplessità connesse alla sua completezza nutrizionale: trattandosi di una innovazione alquanto recente, gli studi condotti in merito non sono considerati sufficientemente affidabili ed esaurienti. Altri motivi che potrebbero aver spinto i vari individui a conferire una minore rilevanza ai benefici sul benessere animale e sulla salute potrebbero riguardare sia la scarsa conoscenza degli stessi e sia la minore importanza valoriale che viene conferita loro, rispetto a quella attribuita ai benefici ambientali.

Un'altra importante considerazione riguarda la distribuzione dei pareri favorevoli, contrari e misti connessi a questa innovazione. È possibile riscontrare sia una notevole differenza di opinioni tra i contenuti esposti all'interno degli articoli e quelli presentati all'interno dei video, sia una rilevante diversità tra i contenuti realizzati in lingua inglese e lingua italiana. Innanzitutto, per comprendere meglio le considerazioni che verranno fatte, è necessario ricordare qualche dato. Tra i 16 articoli validi pubblicati su La Repubblica, 4 sono apertamente favorevoli, 1 è contrario, 9 sono imparziali e in 2 di questi sono contenute opinioni contrastanti; mentre nei 112 articoli validi pubblicati sul The Guardian, 41 sono favorevoli, 11 sono contrari, 31 sono imparziali e 20 contengono opinioni diverse. Per quanto riguarda i video pubblicati su YouTube, tra quelli realizzati in italiano 9 sono favorevoli, 8 sono contrari e 12 sono imparziali, mentre tra quelli realizzati in lingua inglese 14 sono favorevoli, 18 sono imparziali e 6 contengono opinioni diverse. Analizzando il contenuto dei video e degli articoli è possibile individuare una cornice, costituita da valori e da principi morali ed

⁴⁸ Deriva dal sangue estratto dal cuore dei feti bovini, estratti dalla madre quando questa viene mandata al macello.

etici, che consente di giudicare ciò che è giusto e ciò che è sbagliato, ma queste considerazioni non necessariamente portano alla definizione di un parere favorevole o contrario all'iniziativa (Gaskell, Kronberger, Stares, 2011). Questo è sostenuto dal fatto che, per quanto molti individui ritengono sbagliati i trattamenti riservati agli animali negli allevamenti e l'impatto che l'industria della carne ha sull'ambiente, questi continuano a preferire i prodotti animali tradizionali a quelli coltivati in laboratorio o vegetali.

Tornando ai dati esposti nelle righe precedenti, emergono delle lampanti differenze soprattutto tra i contenuti in lingua inglese e in lingua italiana: i primi sono tendenzialmente molto più favorevoli alla carne artificiale rispetto ai secondi, che si dimostrano notevolmente più contrari, ed inoltre è possibile individuare la presenza di opinioni contrastanti soprattutto nei primi. Ciò indica che orientativamente gli autori italiani sono più resistenti all'innovazione rispetto a quelli inglesi, o anglofoni, e questo potrebbe riflettere un'opinione generalizzata a livello sociale che a sua volta implicherebbe una minore, nel caso inglese, e maggiore, nel caso italiano, ostilità alla carne artificiale se, o quando, questa entrerà nei rispettivi mercati.

Una differenza è riscontrabile anche confrontando i contenuti realizzati su media diversi, ma nella stessa lingua. Nel caso dei contenuti inglesi, nel *The Guardian* è presente una percentuale maggiore di individui favorevoli rispetto a quelli dei video, ma è anche presente un numero più elevato di contrari, mentre su YouTube è presente una percentuale maggiore di imparziali e una minore di contrasto tra opinioni diverse. Nei contenuti in italiano, invece, sono presenti più opinioni favorevoli nei video rispetto a quelle incluse negli articoli di *La Repubblica*, e in questi ultimi sono anche presenti meno giudizi apertamente contrari alla carne artificiale; inoltre, sempre negli articoli, sono presenti più casi imparziali e più opinioni contrastanti. Gli unici dati tra quelli appena esposti in cui si riscontra un'affinità riguardano principalmente l'ultimo punto: infatti, in questo si nota che, sia nel caso inglese che in quello italiano, negli articoli c'è una maggiore tendenza al riportare opinioni diverse appartenenti ad individui eterogenei per provenienza e giudizi. Per quanto riguarda invece gli altri tre punti, che tra loro non seguono la stessa tendenza, è possibile evidenziare che in Italia si è più propensi ad esprimere opinioni maggiormente polarizzate all'interno dei video su YouTube piuttosto che all'interno degli articoli, dove la maggioranza resta imparziale; tra i contenuti in inglese invece, avviene il contrario, perché si è portati a riferire espressamente i propri giudizi all'interno degli articoli, anziché nei video, nei quali si preferisce mantenere l'imparzialità.

Tutte queste informazioni indicano che in Italia si tende ad esprimere meno chiaramente la propria opinione attraverso un media a cui si può accedere solo attraverso il possesso di una qualche qualifica, come banalmente l'essere assunti dalla testata giornalistica in questione, mentre su una piattaforma come YouTube si è più propensi e liberi di dichiarare le proprie convinzioni, almeno per quanto riguarda il caso della carne artificiale. Al contrario, nel caso dei contenuti in lingua inglese, gli individui sono più inclini all'espressione diretta dei propri giudizi all'interno degli articoli piuttosto che nei video, dove si mantengono maggiormente imparziali: a partire da queste considerazioni è possibile affermare che i filmati pubblicati su YouTube vengono utilizzati principalmente per presentare dei fatti, senza effettivamente fornire una propria idea in merito. In ogni caso è chiaro che l'alta percentuale di imparzialità all'interno di tutti i contenuti medialti è dovuta anche all'elevata incertezza legata alla carne artificiale.

Riprendendo ancora una volta l'argomento relativo alla presenza di autori e utenti contrari alla carne coltivata, va specificato che questi non sono necessariamente da considerare un ostacolo alla diffusione dell'innovazione, in quanto il contributo da loro apportato potrebbe rivelarsi una valida risorsa. Come è attestato dalla storia della tecnologia, sono stati numerosi i casi di resistenza all'innovazione, ma se all'inizio questa veniva identificata con il rifiuto di adottare nuovi beni e servizi ed era concepita in termini negativi, negli anni '90 questa prospettiva è stata messa in discussione (Minniti, 2020), per poi arrivare a concepire la resistenza stessa come un elemento intrinseco ai processi che conducono all'innovazione e anche come una risorsa, in quanto si rivela capace di attirare l'attenzione sui suoi aspetti problematici, incrementando la consapevolezza degli attori in campo e stimolando il riadattamento delle nuove tecnologie (Bauer, 1995). Quindi, in

quest'ottica anche i contrari alla carne artificiale potrebbero contribuire al successo della sua approvazione e diffusione tra i consumatori.

Senza dubbio esistono degli ostacoli, evidenziati dagli autori e dagli utenti all'interno degli articoli e dei video, che sembrano essere più insormontabili di altri. In particolare, faccio riferimento a quelli relativi ad una potenziale crisi economica causata dallo spostamento dei consumi dal settore dell'allevamento a quello della carne coltivata. Se le critiche, gli ostacoli ed i limiti elencati fino ad ora non sono stati espressi da autori o utenti con attributi specifici, cioè ad esempio caratterizzati da una professione o da una provenienza comune, nel caso della potenziale crisi economica è avvenuto proprio questo. Infatti, sono stati gli individui maggiormente legati al settore della carne e dell'allevamento a sollevare questo tipo di problematica: nel caso in cui effettivamente si presentasse un forte spostamento dei consumi a favore della carne artificiale, a rimetterci sarebbero proprio i lavoratori impiegati nell'ambito dei prodotti animali.

Uno dei possibili scenari che sono stati avanzati da questi individui riguarda, nello specifico, il rischio di un forte tasso di disoccupazione che potrebbe coinvolgere questo settore a livello mondiale. Come viene spiegato nei video e negli articoli in cui emerge questo ostacolo, il settore dei prodotti animali è uno dei più grandi e redditizi a livello globale e in esso sono impiegati moltissimi lavoratori che riescono a sostenersi economicamente grazie a questo lavoro. Mettere a rischio l'impiego di un numero così elevato di individui potrebbe quindi portare ad una forte crisi economica. In alcuni casi viene proposto anche l'intervento dei governi per evitare o limitare i rischi appena elencati: da un lato viene suggerita l'idea di stanziare dei fondi per sostenere la conversione professionale degli individui coinvolti, dall'altro si propone di sbarrare la via del successo al settore della carne artificiale. Malgrado si tratti di un rischio che comporta gravi conseguenze, non è emerso di frequente all'interno dei contenuti mediali analizzati e quindi non sembra essere un pericolo percepito particolarmente.

Come affermato all'inizio di questo capitolo, quando sono stati esposti i dati relativi alla distribuzione dei contenuti mediali nel corso degli anni, è emerso un graduale aumento dell'interesse nei confronti della carne artificiale. Questo è sostenuto anche dal fatto che nel corso degli anni sono nate molte compagnie che si dedicano allo sviluppo di questa innovazione ed è stato stanziato anche un numero crescente di fondi, provenienti da multinazionali, personaggi pubblici e da aziende, coinvolte anche nel settore della produzione e della vendita di prodotti animali. Tutto ciò è stato riportato in egual misura sia dagli articoli e sia dai video presi in esame, nei quali più volte sono comparsi i nomi delle aziende già illustrate nel quinto capitolo, come ad esempio Memphis Meat (ora Upside Foods), Alephfarms e Mosa Meat, ma soprattutto Eat Just, che è quella che è stata nominata più volte, sia nel contesto delle alternative vegetali e sia grazie alla recente approvazione alla vendita del suo pollo a Singapore. È rilevante anche che spesso vengano nominati alcuni tra gli investitori più famosi che hanno contribuito allo sviluppo della carne artificiale, come Bill Gates e Leonardo DiCaprio, ma anche come la multinazionale Tyson, una delle compagnie più grandi al mondo che appartiene al settore della carne e dell'allevamento.

Il fatto che sempre più persone e compagnie appartenenti a settori differenti siano coinvolte in questa innovazione, ed anche che se ne parli negli articoli e nei video presi in esame, indica che questa si sta concretizzando sempre di più tra i vari attori che prendono parte al processo decisionale connesso al successo o al fallimento della carne artificiale: i possessori delle risorse economiche, il mercato e un vasto pubblico.

8.4. I MEDIA E LE MODALITÀ COMUNICATIVE

Per comprendere meglio il ruolo che assumono i video e gli articoli analizzati all'interno della comunicazione di una innovazione scientifica, come la carne artificiale, è necessario aprire una piccola parentesi sul ruolo e sull'importanza dei media nella comunicazione scientifica. Innanzitutto, la scienza vive di comunicazione e per questa ragione può essere considerata un'attività sociale: i risultati raggiunti nei laboratori devono essere comunicati per poter essere valutati da una rete di attori

eterogenei ed entrare a far parte di un ampio contesto sociale; come accade nel caso della carne artificiale, può capitare che alcuni fatti scientifici, che devono ancora consolidarsi, diventino oggetto di discussione pubblica (Neresini,2020). Ciò che spinge la ricerca scientifica a comunicare all'esterno dei laboratori è la necessità di attirare l'attenzione e di sostenere la propria legittimazione: per farlo è necessario scegliere un linguaggio adatto ai media e che risulti idoneo al livello di accuratezza che caratterizza la comunicazione in quel determinato mezzo (ibidem).

Questo è ciò che accade anche all'interno dei video di YouTube e degli articoli del The Guardian e di La Repubblica: le notizie relative alla carne artificiale vengono trasmesse all'interno dei media, in questo caso nei giornali e nei video, all'interno dei quali vengono consultate, e successivamente analizzate, dagli individui le valutano. Le opinioni che emergono da questa operazione sono quelle che sono state analizzate all'interno del paragrafo precedente, ora è necessario individuare le modalità con cui questi giudizi sono stati emessi. L'analisi delle modalità comunicative utilizzate per la carne artificiale comprende al suo interno una suddivisione in tre sezioni: chi ha divulgato le informazioni ed ha espresso i giudizi, quali termini sono stati utilizzati e che tono di voce è stato impiegato per farlo. Tutto ciò possiede una certa rilevanza non solo perché la carne artificiale è una innovazione, ma anche, e soprattutto, perché questa è inserita nel contesto della scienza post-normale, la quale necessita di un ampliamento degli attori coinvolti nella presa delle decisioni e nella risoluzione delle gravose problematiche.

Innanzitutto, è bene ricordare che non sono presenti dei giudizi in tutti i contenuti mediali analizzati, molti infatti sono rimasti imparziali, ma nonostante questo sono state veicolate delle informazioni con un certo tono e per questa ragione sarà possibile includere nell'analisi anche questi casi. Per quanto riguarda gli autori degli articoli, tutti possiedono una qualifica, anche perché questa si rivela necessaria per poter scrivere testi e per poterli pubblicare sulle testate giornalistiche in questione. Delle eccezioni sono rappresentate da alcuni testi pubblicati da The Guardian all'interno dei quali sono state raccolte delle lettere o dei messaggi da parte dei lettori, che condividevano la propria opinione su un tema scelto dalla redazione: in questi casi chiaramente non è stato possibile risalire alla qualifica degli individui.

Prima di proseguire nell'analisi è bene chiarire che cosa si intende per qualifica: nel caso dei contenuti presi in esame, fa riferimento alla professione svolta dagli autori, come ad esempio quella del giornalista, dell'editore, del corrispondente, del divulgatore scientifico o anche dello speaker radiofonico. La segnalazione relativa all'eventuale presenza di un esperto del settore della coltivazione cellulare, o di uno scienziato, è stata fatta rientrare nella categoria riguardante la presenza, o l'assenza, di individui più o meno esperti coinvolti per la creazione dell'articolo o del video, che verrà approfondita più avanti. Tornando ai numeri, per quanto riguarda i video di YouTube, gli utenti qualificati compaiono in 60 video su 80. Questo valore, soprattutto se paragonato a quelli emersi dagli articoli, è inaspettato: pur trattandosi di una piattaforma nella quale non è necessario possedere dei ruoli o titoli professionali per poter pubblicare dei contenuti, in quasi tre quarti dei casi questa è stata facilmente individuabile. Sia nel caso degli articoli e sia nel caso dei video, la qualifica più comune è quella del, o della, giornalista, seguita da quella del divulgatore e del reporter. Questo evidenzia che, almeno per il momento, il tema della carne artificiale è un tema che viene affrontato ancora da una porzione ben definita degli attori coinvolti, ovvero non quella che comprende necessariamente gli esperti, ma quella che riguarda le persone il cui compito è diffondere le notizie ed informare: gli attori che non rientrano in questa categoria sono ancora poco coinvolti nella creazione di contenuti mediali e quindi, in questa fase, il gruppo di interlocutori non ha raggiunto ancora un'ampiezza tale da poter contare su una adeguata diversificazione di punti di vista.

Restando nell'ambito degli individui che sono coinvolti nella comunicazione della carne artificiale e collegandoci al tema appena affrontato, relativo alla diversificazione degli interlocutori, è necessario parlare anche della percentuale di articoli e video in cui sono stati coinvolti esperti e/o persone comuni, al fine di comprendere con migliori risultati qual è l'ampiezza del pubblico coinvolto nella discussione sulla carne artificiale. Per fare ciò è necessario richiamare qualche dato: tra gli articoli del The Guardian, 33 su 112 contengono interviste o interventi da parte di altri individui,

questo valore, in proporzione, aumenta se si considerano gli articoli di La Repubblica, 6 su 16, ed infine, per quanto riguarda i video su YouTube, sono presenti interventi di altri individui in 14 dei filmati in italiano e in 21 di quelli in inglese.

Questi risultati dimostrano il tentativo che gli autori compiono nel coinvolgere altri individui nella discussione sulla carne artificiale, ma questi confermano anche che la varietà degli interlocutori che partecipano al dibattito sulla carne artificiale è ancora bassa, come era già stato evidenziato dall'alta percentuale di autori detentori di qualifica. Inoltre, bisogna specificare che la maggior parte degli individui consultati dagli autori fanno parte della categoria degli esperti del settore, che al suo interno comprende gli scienziati che conducono studi ed esperimenti sulla carne artificiale e i fondatori delle aziende che si occupano di svilupparla e di produrla. In sostanza l'eterogeneità del gruppo costituito dagli autori dei contenuti mediali e dagli individui che hanno collaborato alla loro creazione è persino più scarsa di quanto già attestano le percentuali.

All'interno degli articoli e dei video non è stata evidenziata nessuna sostanziale differenza nell'utilizzo dei termini per definire la carne artificiale e illustrarne il processo produttivo. Infatti, in entrambi i casi la maggioranza delle espressioni utilizzate è abbastanza semplice e alla portata di tutti; solo in rari casi i vocaboli utilizzati sono di origine più tecnica e in genere comunque sono accompagnati da chiarimenti e delucidazioni. Questo assicura un'agile comprensione da parte degli individui che desiderano consultare i vari contenuti mediali e permette loro di formulare le proprie considerazioni.

Appurata una sostanziale omogeneità nel livello linguistico dei termini utilizzati, è bene sottolineare due elementi emersi dallo studio dei contenuti mediali presi in considerazione e che potrebbero arricchire questa analisi sulla carne artificiale.

Il primo riguarda la differenza nell'uso dei termini legati alla carne artificiale a seconda dell'interlocutore che ne sta parlando; infatti, in un paio di articoli e di video, è emersa la tendenza ad utilizzare un linguaggio più dispregiativo se l'autore, o l'individuo coinvolto, si dimostrava contrario allo sviluppo e alla diffusione della carne artificiale, o più rispettoso se palesava l'opposto. Nel primo caso, infatti, sono stati prediletti termini come "Frankenmeat", carne sintetica e carne in vitro, mentre nel secondo sono stati scelti termini come carne pulita e carne coltivata (e le rispettive traduzioni in inglese). Alcuni allevatori intervistati hanno espresso la loro disapprovazione per l'utilizzo di questi ultimi due termini per riferirsi alla carne artificiale, in particolare per il primo in quanto, ai loro occhi, questo sembra porsi in contrapposizione alla carne "sporca" tradizionale. È emersa una diffusa contrarietà tra questi individui anche in merito all'utilizzo di vocaboli connessi alla carne, come burger, salsicce e macinato ad esempio, per riferirsi a prodotti vegetali o coltivati. Questo dibattito, che è nato in merito ai termini da utilizzare, è stato poi portato anche in sede legislativa ed ha portato all'approvazione di una legge che vieta di travisare un prodotto come carne quando non deriva da bestiame da reddito o pollame allevato" in stati come Missouri e Francia. Tutto ciò evidenzia l'importanza e il coinvolgimento che può essere connesso ad una semplice parola quando questa possiede una tale rilevanza per alcuni individui.

Il secondo elemento che è emerso, invece, riguarda la scorretta attribuzione di significato ai termini che vengono utilizzati per indicare la carne artificiale. Questo è evidente anche solo se si richiama il numero di articoli e video interamente dedicati alle alternative vegetali della carne e degli altri prodotti animali: l'errore sta nell'attribuire termini come carne artificiale, carne coltivata, carne pulita e lab-grown meat, artificial meat e cultured meat a prodotti come i burger, le salsicce e le polpette realizzate a partire da materie prime vegetali e che richiamano per aspetto e sapore i loro corrispettivi animali. Ciò potrebbe denotare sia una scarsa conoscenza dell'argomento, che potrebbe portare ad errori di questo tipo, e sia il desiderio di realizzare titoli e descrizioni clickbait, ovvero acchiappa visualizzazioni, per incuriosire gli utenti ed attirarli verso i propri contenuti. Non è possibile stabilire di preciso quale delle due ipotesi è quella corretta, ma con buona probabilità possono esserlo entrambe.

Il terzo punto dell'analisi delle modalità comunicative riguarda il tono di voce con cui gli autori degli articoli e dei video hanno comunicato le informazioni e veicolato le loro opinioni. Anche

in questo caso non è possibile riscontrare una sostanziale differenza tra i contenuti appartenenti ai diversi media, in quanto si può notare un largo utilizzo del tono informativo e di quello divulgativo, che sono caratterizzati dalla mancanza di un particolare coinvolgimento emotivo e del tentativo di persuadere i lettori e gli utenti che visualizzano i contenuti. Una leggera prevalenza del tono polemico e complottista è osservabile all'interno dei video su YouTube, in particolare in quelli che esprimono giudizi contrari alla carne artificiale. Questa leggera maggioranza connessa alla presenza di un tono provocatorio all'interno dei filmati è probabilmente dovuta alla libertà connessa ad una delle caratteristiche costitutive della piattaforma e che è già emersa più volte in questa analisi: la superfluità di una qualifica per ottenere l'accesso alla diffusione dei propri giudizi e pareri. In ogni caso non si tratta di un fatto di grande rilievo in quanto la componente dominante resta quella costituita dall'informatività e dallo scarso trasporto emotivo. Questa caratteristica del linguaggio favorisce una formulazione più personale e meno condizionata delle opinioni degli individui che fruiscono, e fruiranno, dei contenuti medialti che riguardano il tema della carne artificiale.

In questa ultima parte dell'analisi verranno sottoposti a valutazione i commenti elaborati dagli utenti che hanno interagito con i video di YouTube presi in esame; successivamente si cercherà di comprendere il loro valore approfondendo il tema relativo all'importanza della partecipazione del pubblico alle decisioni di stampo scientifico-tecnologico. Innanzitutto, è essenziale riportare i dati connessi alla quantità di commenti pubblicati al di sotto dei filmati analizzati fino ad ora: il numero totale di video in cui sono stati fatti dei commenti è 61, ed inoltre al di sotto dei video in inglese sono stati pubblicati in media 1463 commenti e sotto a quelli in italiano questo valore cala fino ad una media di 89. Il numero di commenti è legato alla potenziale diffusione che un contenuto può raggiungere ed è chiaro che, partendo dal presupposto che la lingua inglese può essere compresa da un numero molto più elevato di individui, i contenuti di matrice anglofona possono arrivare ed essere visualizzati da molte più persone rispetto a quelli realizzati in italiano e per questo possono essere potenzialmente essere commentati molte più volte.

Per quanto riguarda la distribuzione opinioni tra i commenti, sono state utilizzate tre categorie principali per distinguerli: i commenti positivi, nei quali la maggioranza degli utenti si esprime a favore della carne artificiale, i commenti negati, nei quali invece la maggioranza si pronuncia contro questa innovazione, ed infine i commenti misti, nei quali non è possibile identificare una maggioranza tra favorevoli e contrari. È importante capire anche come questi sono distribuiti al di sotto dei video, mantenendo la distinzione impiegata fino ad ora tra le diverse lingue in cui sono stati realizzati i video e per farlo è necessario ripetere qualche dato: i commenti positivi in totale sono presenti in 24 video e, in particolare, sono in 6 dei video in italiano, in 17 di quelli in inglese e in 1 dei video in lingua mista, i commenti negativi invece sono complessivamente 4 e si trovano in 3 dei video in italiano e in 1 video in inglese, infine, i commenti misti si trovano in totale sotto a 33 video, e nello specifico in 11 video in italiano, in 20 di quelli in inglese e in 2 dei video in lingua mista. Grazie a questi dati quindi si può notare che i commenti positivi si trovano principalmente sotto ai video in inglese e quelli negativi, malgrado rappresentino una netta minoranza se rapportati al totale, si possono individuare maggiormente sotto ai video in italiano.

Questo non fa che sottolineare la minore apertura e l'inferiore interesse per questa innovazione da parte dei contenuti medialti in italiano rispetto a quelli anglofoni, nei quali comunque è presente anche una maggiore presenza di commenti tra loro contrastanti, dimostrando la presenza di un dibattito più acceso. È molto importante focalizzarsi anche sui commenti che vengono scritti sotto ai video in quanto rappresentano la porzione di attori che fino ad ora è stata meno coinvolta nel dibattito relativo alla carne artificiale, ovvero quella delle persone comuni. La partecipazione del pubblico alla discussione e alla definizione delle politiche legate alle innovazioni è un fenomeno molto importante, in quanto si rivela essere un utile strumento per cercare di migliorare i processi di innovazione e perché permette agli ideatori e ai produttori di accedere alla conoscenza degli utenti, consentendo di introdurre soluzioni tecniche che meglio si adattano ai loro contesti di utilizzo (Stewart, Hyysalo, 2008).

I commenti, quindi, rappresentano un'ottima modalità per coinvolgere una porzione di attori che altrimenti, come viene evidenziato dall'analisi, al momento non sarebbe particolarmente coinvolta. Grazie alla presenza dei commenti, quella attuata tramite i video è una comunicazione legata al dialogo e che potenzialmente potrebbe coinvolgere tutti gli attori sociali; questa inoltre presenta un'interazione comunicativa di tipo orizzontale, i cui risultati sono anche di difficile previsione, ed è in questo che differisce dalla comunicazione attraverso gli articoli. Infatti, questi ultimi sono caratterizzati da una comunicazione di tipo top-down, ovvero dall'alto verso il basso, che prevede un semplice passaggio di informazioni e che, a sua volta, comporta anche dei risultati molto più predeterminati, prevedendo il coinvolgimento di un assortimento minore di individui.

8.5. CONCLUSIONI

Per riassumere, in questo capitolo sono emerse numerose informazioni che sono in grado di rispondere ai quesiti posti all'inizio di questo studio. Nello specifico è stato ulteriormente confermato che, in generale, è possibile reperire una quantità maggiore di contenuti sul tema della carne artificiale in lingua inglese, ed in particolare attraverso la piattaforma YouTube. Un altro dato rilevante che è stato evidenziato dall'analisi riguarda il progressivo aumento nella produzione di contenuti mediali riguardanti questa innovazione, dimostrando così anche una crescita nell'interesse ad essa connesso. È da sottolineare che negli articoli del The Guardian e nei video su YouTube il contesto legato alla carne artificiale viene approfondito maggiormente, e ciò dimostra una maggiore percezione della gravità connessa a questo tema rispetto a quanto avviene negli articoli di La Repubblica. In generale, la carne artificiale viene vista come una potenziale soluzione ai problemi connessi al cambiamento climatico e alla scarsità delle risorse derivante anche dall'aumento della popolazione mondiale, inoltre viene inserita tra i cibi del futuro, indicando così che non viene ancora percepita in modo molto concreto, ma anzi viene vista come una innovazione che è ancora lontana dalla sua tangibile realizzazione.

Dal paragone tra i contenuti degli articoli e dei video emerge una maggiore attenzione degli autori dei filmati verso la comprensione dell'argomento della carne artificiale da parte degli utenti, probabilmente grazie ad un rapporto più vicino ed interattivo rispetto a quello tra gli autori degli articoli ed i lettori, attraverso la frequente inclusione di spiegazioni e definizioni dei temi trattati.

Le incertezze connesse alla carne artificiale vengono riportate in tutti i contenuti mediali analizzati, ed in particolare emerge il problema dell'accettazione di questo prodotto da parte dei consumatori, sia per questioni sensoriali, sia a causa dell'attuale scarso supporto e coinvolgimento da parte del pubblico, dei legislatori e dei governi e sia a causa della questione connessa alla cultura e alla tradizione. In particolare l'ostacolo riguarda l'importanza connessa alla carne e la dicotomia naturale/artificiale a cui spesso si associa il contrasto buono/cattivo, e che potrebbe essere superata solo grazie ad una serie di valori a cui dovrebbe essere associata una maggiore importanza, come quelli relativi, ad esempio, alla questione ambientale, al benessere animale e alla salute umana. Questi tre fattori sono percepiti in tutti i contenuti mediali come dei potenziali benefici che la carne artificiale potrebbe apportare, in particolare, però, emerge una maggiore importanza attribuita all'ambiente e quindi una minore rilevanza associata ai benefici sulla condizione animale e sulla salute della popolazione, probabilmente per la grande risonanza che le questioni ambientali stanno assumendo negli ultimi anni.

È possibile riscontrare delle differenze nella distribuzione di pareri favorevoli, contrari, imparziali e di opinioni tra loro contrastanti: in generale i contenuti realizzati in lingua inglese sono maggiormente favorevoli rispetto a quelli in italiano, che si dimostrano più ostili, inoltre, su YouTube vengono espresse opinioni più definite attraverso i video italiani rispetto a quelli inglesi, i quali utilizzano espressioni più dirette e nette attraverso gli articoli del The Guardian. Nonostante questa differenza, a dominare in entrambe le lingue e in entrambi i media è l'imparzialità, probabilmente connessa alla forte incertezza ancora connessa alla carne artificiale.

Dall'analisi emerge un'alta presenza di autori e utenti qualificati in entrambi i canali comunicativi, nonostante questa non sia necessaria per poter creare e pubblicare contenuti su YouTube; questo dimostra che gli attori che si occupano della realizzazione dei contenuti sul tema della carne artificiale sono comunque specializzati e per questo ancora scarsamente diversificati. È presente il tentativo di coinvolgimento di altri individui nella realizzazione degli articoli e dei video, ma in entrambi i casi questo non fa altro che confermare la bassa diversificazione degli interlocutori, in quanto vengono coinvolti prevalentemente esperti.

Per quanto riguarda le modalità comunicative, indistintamente si nota un diverso utilizzo dei termini per definire la carne artificiale a seconda della posizione, favorevole o contraria, degli autori, i quali tendono ad usare termini più positivi nel primo caso e più dispregiativi nel secondo. Anche per quanto riguarda il tono di voce utilizzato non si riscontrano particolari differenze tra i diversi contenuti mediali, infatti viene utilizzato prevalentemente un tono informativo e divulgativo, scarsamente coinvolto emotivamente, che consente ai lettori e agli utenti di formare opinioni più personali e meno influenzate. È presente un leggera prevalenza del tono polemico nei video di YouTube, che è comunque poco rilevante, ma che evidenzia la maggiore libertà espressiva connessa alla piattaforma.

Infine, è necessario ricordare anche l'importanza dei commenti presenti al di sotto dei video, che permettono una maggiore interazione tra creatori e utenti, e che soprattutto consentono l'allargamento del dibattito sulla carne artificiale anche verso un pubblico più eterogeneo e non necessariamente specializzato, indispensabile per poter trovare delle soluzioni e delle risposte più complete ed adeguate ai forti dubbi, ai rischi e ai difficili problemi connessi al contesto in cui nasce e si sviluppa la carne artificiale, ovvero quello in cui opera la scienza post-normale. In particolare, i commenti favorevoli e quelli misti sono stati individuati prevalentemente al di sotto dei video in inglese, indicando così una minore apertura e un minor interesse nei confronti dell'argomento da parte dei contenuti realizzati in italiano, contesto in cui è presente anche un dibattito minore.

Alla luce di queste informazioni, emerse nell'analisi degli articoli del The Guardian e di La Repubblica e dei video di YouTube inerenti al tema della carne artificiale, sarà possibile stilare il prossimo capitolo dedicato alle conclusioni, nel quale verranno ripresi i temi affrontati all'interno delle sezioni precedenti. Queste hanno contribuito alla formazione di un percorso che ha condotto alla comprensione delle caratteristiche della comunicazione di una innovazione scientifica controversa, come la carne artificiale, legata ad un contesto caratterizzato da grandi incertezze e da gravi problematiche, ovvero quello della scienza post-normale.

CONCLUSIONI

Gli obiettivi collocati nell'introduzione di questa ricerca riguardano la comprensione della percezione di un'innovazione controversa come la carne artificiale e delle modalità con cui viene comunicata, all'interno di un contesto particolarmente complesso ed incerto, ovvero quello affrontato dalla scienza post-normale. Tutto ciò con un particolare focus sulle potenziali differenze che sarebbero potute emergere sia tra due media che differiscono principalmente sotto il punto di vista dell'accessibilità e del coinvolgimento, cioè in questo caso due quotidiani, uno italiano e uno britannico, e i video di YouTube, e sia tra contenuti elaborati in due lingue diverse, l'italiano e l'inglese, al fine di verificare come la carne artificiale viene percepita nel contesto italiano, e quindi nazionale, e in quello anglosassone.

Per cercare delle risposte a questi quesiti è stato necessario, innanzitutto, comprendere le caratteristiche del contesto in cui nasce e si sviluppa la carne artificiale. Ciò che è emerso è che la crescita delle emissioni di gas serra, il progressivo aumento delle temperature e l'allargamento del buco nell'ozono sono tutti effetti, sempre più violenti, che derivano dall'inevitabile cambiamento climatico in corso. La scarsità delle risorse, causata da un eccessivo sfruttamento del suolo, dell'acqua e dell'energia, rappresenta un'altra porzione del contesto preso in esame e, soprattutto, se abbinata al progressivo aumento della popolazione mondiale, rappresenta un grosso rischio per la sicurezza e la salute del pianeta e dell'umanità. Infatti, nutrire un numero sempre più elevato di persone con una quantità sempre più ridotta di cibo e risorse si dimostra, ma soprattutto si dimostrerà, un'azione considerevolmente complessa. La distribuzione degli alimenti e dei capitali attualmente non è equa, ed in futuro si prevede che questa disparità tra nazioni e continenti non farà altro che acuirsi. Alla luce di queste informazioni risulta quindi necessario trovare delle soluzioni alla questione dell'alimentazione globale.

In secondo luogo, è stato necessario comprendere il valore che viene attribuito al cibo e alla carne per tentare di capire quali potrebbero essere alcuni degli ostacoli che impediranno alle persone di apportare modifiche alle proprie diete, in particolare per quanto riguarda la sostituzione della carne tradizionale con delle alternative rappresentate, nel caso di questa ricerca, principalmente dalla carne artificiale. È risultato evidente che all'alimentazione non può e non deve essere attribuita una funzione meramente biologica, anzi ad essa è connesso un forte valore culturale, sia grazie alle tradizioni che si sono sviluppate nel corso del tempo e sia perché al cibo sono connesse anche delle azioni di tipo sensoriale, legate al gusto, all'olfatto e alla vista. Non sono quindi aspetti da trascurare in un'analisi volta a comprendere quanto potrebbe essere accettata la carne artificiale. Come è emerso dall'analisi dei contenuti mediatici, rinunciare alla carne potrebbe rappresentare un problema per la popolazione; infatti, pensare che la popolazione mondiale possa, o voglia, ad esempio convertirsi ad un'alimentazione vegetale è molto difficile, perché un cambiamento così radicale richiederebbe un grande sforzo nell'abbandonare i valori culturali legati alla carne. In questo senso, la carne artificiale potrebbe rappresentare una potenziale soluzione, in quanto questi valori non dovrebbero essere sostituiti interamente: si tratta comunque di carne e non di un prodotto che va ad imitare l'alimento di origine animale, anche se, bisogna ricordare, che ad essa è collegato il concetto di artificialità che potrebbe minarne l'apprezzamento. Non si tratta comunque di un cambiamento impossibile, infatti, grazie anche ad una breve illustrazione dei cambiamenti più sostanziali legati al consumo di cibo nel tempo, è chiaro che negli anni le tradizioni possano cambiare e i valori attribuiti a determinati alimenti non possano fare lo stesso.

In collegamento a questo tema è stato poi necessario comprendere la natura delle diete seguite dalla popolazione, in particolare quelle più note e diffuse, ovvero la dieta onnivora, che è tra quelle maggiormente seguite a livello mondiale, la dieta pescatariana, quella flexitariana, ed infine due diete a base prevalentemente vegetale, cioè quella vegetariana e quella vegana. Gli approfondimenti su queste diete sono stati necessari per comprendere quali sono, innanzitutto, le motivazioni che portano

le persone a seguirne una piuttosto di un'altra, ma anche quali potrebbero essere le motivazioni, o i valori, che consentono agli individui di cambiare alimentazione, come ad esempio la particolare attenzione alla questione ambientale, alla propria salute o al benessere animale.

Proprio in connessione a questi tre aspetti appena elencati, l'analisi si è focalizzata sul tema dell'impatto ambientale della carne e del pesce. È emerso che la produzione di questi prodotti è altamente impattante sul pianeta e per quanto esistano diverse modalità di produzione, alcune anche apparentemente più sostenibili, non esiste una alternativa migliore della riduzione del consumo di prodotti e derivati animali per riuscire ad invertire il processo che è destinato a causare una sempre più intensa distruzione delle risorse. Viene evidenziata quindi la necessità di un cambiamento sul piano alimentare, in particolare tramite una riduzione nell'apporto dei prodotti animali e una sostituzione degli stessi tramite delle alternative.

Alcune di queste alternative sono state presentate nel capitolo successivo, all'interno del quale sono stati elencati dei prodotti che potrebbero essere percepiti come validi sostituti alla carne, o in generale ai prodotti animali. Sono state incluse sia delle alternative vegetali, che, come abbiamo già evidenziato, non sembrano costituire una valida soluzione a livello globale, e sia la carne artificiale. Nello specifico è stata spiegata la storia e lo sviluppo di questa innovazione, elencando anche una porzione delle aziende che attualmente lavorano alla produzione e allo sviluppo degli alimenti coltivati in laboratorio, in particolare quelle più note e conosciute dal pubblico e dagli investitori, e che rappresentano il crescente interesse e l'aumento degli investimenti verso questo settore.

Successivamente ho ritenuto indispensabile includere una parte più teorica utile alla comprensione della comunicazione della scienza e delle innovazioni attraverso i media. In questo capitolo è emerso infatti il carattere eminentemente sociale della scienza e i caratteri fondanti di una innovazione, tra cui è possibile individuare anche quello controverso, connesso alla formazione di una nuova rete di attori e alla percezione di una serie di benefici e di perdite. Inoltre, è stato sottolineato il fondamentale ruolo della partecipazione del pubblico alle questioni più incerte e rischiose, importante per garantire delle proposte e delle soluzioni più complete. Infine, è stato chiarito anche il ruolo dei media nella comunicazione della scienza e delle innovazioni, soprattutto individuare le diverse modalità comunicative che possono contraddistinguere i contenuti mediali provenienti da diversi mezzi comunicativi.

Tutto questo è stato necessario per comprendere appieno i dati tratti dall'analisi dei numerosi articoli del The Guardian, di La Repubblica e dei video di YouTube inerenti alla carne artificiale. Si è trattata anche di una esposizione necessaria al fine di comprendere a che punto si trova, attualmente, lo sviluppo dei prodotti coltivati in laboratorio e la crescita di questo settore.

Questo percorso, a sua volta si è rivelato indispensabile per arrivare allo studio dei contenuti mediali con un ricco bagaglio di informazioni e conoscenze essenziali per analizzare adeguatamente i dati emersi. Da questa analisi è emerso che la comunicazione della carne artificiale, all'interno dei media presi in considerazione, è caratterizzata innanzitutto da una forte prevalenza di attori esperti o alquanto informati, malgrado esista una barriera d'accesso alla pubblicazione dei contenuti, rappresentata dalla necessità di possedere una qualche qualifica professionale, all'interno dei quotidiani che non sussiste all'interno di YouTube, che permette una libera pubblicazione di video. All'interno della comunicazione non emerge il tentativo di persuasione del pubblico, o di convinzione dello stesso, attraverso l'esposizione del tema, infatti, il tono di voce utilizzato è quasi sempre informativo e divulgativo, di conseguenza poco coinvolto dal punto di vista emotivo.

In molti casi è presente un'opinione esplicita formulata dai creatori dei contenuti mediali, prevalentemente favorevole all'interno dei contenuti in lingua inglese e maggiormente contraria in quelli in lingua italiana, ma questa in genere non rappresenta una manovra di convincimento; inoltre gran parte degli autori di questi contenuti mediali rimane imparziale, esprimendo cioè soltanto quali possono essere i lati positivi e i lati negativi collegati a questa innovazione, lasciando libertà ai fruitori dei contenuti di trarre le proprie conclusioni. Questa imparzialità è dovuta sicuramente anche alla forte incertezza che ancora è connessa alla carne artificiale, e quindi alle implicazioni che sono emerse negli articoli e nei video, come ad esempio: la potenziale crisi economica derivante dal successo di

questo prodotto e dal conseguente fallimento del settore degli alimenti di origine animale, i benefici sulla salute umana e sull'ambiente grazie alla riduzione della produzione e del consumo di carne tradizionale, ma anche il benessere degli animali, che non sarebbero più sfruttati, o almeno non quanto lo sono attualmente. Inoltre, questa innovazione si trova ancora in una fase iniziale del suo sviluppo: per quanto sia stata approvata la sua commercializzazione a Singapore, si tratta soltanto di un piccolo primo passo, rispetto alla potenziale espansione che questo prodotto potrebbe raggiungere. In altre parole, malgrado la crescita degli investimenti e delle aziende coinvolte in questo settore, a causa della sua scarsa disponibilità attuale dal punto di vista commerciale, la carne artificiale non ha ancora raggiunto uno alto livello di concretezza in ambito pubblico, e questo implica che il dibattito sul tema attualmente non è particolarmente elevato ed inoltre è anche poco polarizzato.

Le differenze che sono state evidenziate tra i contenuti in lingua italiana e in lingua inglese, e quindi tra una percezione nazionale ed una anglosassone del tema, riguardano principalmente il livello di apertura nei confronti di questa innovazione. Infatti, in Italia si riscontra una peggiore conoscenza e una minore diffusione di questo argomento all'interno del dibattito presente sui media presi in considerazione. A sostegno di questa informazione si devono ricordare alcuni dati, come la maggiore presenza di articoli inerenti alla carne artificiale sul *The Guardian* rispetto a quelli presenti su *La Repubblica*, il numero più elevato di video su YouTube in inglese rispetto a quelli in italiano (anche se per l'analisi è stato selezionato lo stesso numero di filmati), ma anche la maggiore presenza di spiegazioni, approfondimenti e link, che possono agevolare una comprensione più completa dell'argomento da parte di lettori e utenti, all'interno dei contenuti mediali realizzati in lingua inglese. In Italia, oltre a parlare meno di questo argomento, tendenzialmente se ne parla anche in modo meno favorevole: questo è dimostrato dal fatto che la maggior parte degli articoli e dei video non favorevoli alla carne artificiale ed i commenti negativi, che si trovano al di sotto dei video, sono principalmente italiani. Al contrario, all'interno dei contenuti in inglese questo tema è molto più ricorrente e, malgrado esistano dei contenuti in cui gli autori si dichiarano contrari, c'è una maggiore percentuale di favorevoli o imparziali.

Per quanto riguarda invece le differenze tra gli articoli e i video analizzati, e quindi tra i due media rappresentati rispettivamente dai quotidiani e dalla piattaforma YouTube, dall'analisi non emergono forti diversità, anzi sono molti in punti in comune, come ad esempio: il generale aumento delle pubblicazioni sul tema nel corso degli anni, i benefici e gli ostacoli emersi, le forti incertezze ed il tono di voce. Alcune disuguaglianze però possono essere individuate, in particolare nella maggiore presenza di contenuti su YouTube ed anche nel diverso livello di spiegazione ed approfondimento della carne artificiale tra articoli e video: è presente una maggiore attenzione degli autori dei filmati alla comprensione del tema da parte dell'utente, probabilmente per la maggiore vicinanza tra queste due categorie di attori. Infatti, il fattore che apporta la sostanziale differenza è costituito dalla presenza dei commenti sotto i video di YouTube. Se fino ad ora è stato evidenziato che i creatori dei contenuti mediali sono principalmente individui esperti o comunque qualificati, e di conseguenza gli attori coinvolti rappresentano ancora una piccola porzione rispetto a quella che potenzialmente potrebbe partecipare alla discussione, i commenti al di sotto dei video su YouTube cambiano le cose. Infatti, su questa piattaforma gli attori che partecipano al dibattito sulla carne artificiale sono più eterogenei grazie al coinvolgimento del pubblico, costituito tendenzialmente da persone comuni, che in questo modo è portato ad interagire e ad esprimere la propria opinione sul tema.

Quindi, per concludere, come riportato all'interno del capitolo sull'analisi dei dati, si evidenzia una comunicazione di tipo top-down per quanto riguarda gli articoli, dal coinvolgimento di una rosa meno vasta di attori e dalla conseguente produzione di risultati più definiti: infatti, se l'obiettivo, come nel caso degli articoli, è quello di informare, le informazioni e i dati arriveranno al pubblico senza che a questo venga data la possibilità di rispondere, ciò comporta l'irrealizzabilità di un ritorno di opinioni che possano arricchire il dibattito.

Tutto ciò invece è possibile all'interno dei video su YouTube, si tratta infatti di un modello comunicativo più orizzontale e che coinvolge un numero più elevato di attori all'interno della discussione sulla carne artificiale. In questo modo, gli esiti di questa comunicazione sono più

imprevedibili perché, innanzitutto, l'obiettivo è quello di dialogare, di discutere e di confrontarsi; quindi, anche se gli utenti che realizzano e contribuiscono ai contenuti sono prevalentemente esperti e qualificati, questi poi prevedono un confronto con il pubblico, formato da persone comuni, che può commentare i contenuti da loro creati. In questo modo è possibile giungere a risultati meno inaspettati, potenzialmente più completi e che possiedono maggiori probabilità di portare a soluzioni migliori, destinate a contribuire alla risoluzione delle incertezze e delle problematiche connesse alla carne artificiale e al contesto in cui è inserita.

Sicuramente si tratta di una ricerca che va a coinvolgere una fase iniziale dello sviluppo del dibattito sulla carne artificiale, perché per quanto l'idea legata alla sua realizzazione non sia recente e la sua prima presentazione pubblica sia avvenuta circa dieci anni fa, la sua effettiva commercializzazione è agli albori, in quanto al momento la sua vendita è stata approvata soltanto in due nazioni. Di conseguenza quando il prodotto, e l'idea ad esso associata, si farà più concreto a livello commerciale e produttivo, probabilmente questa discussione si amplierà e coinvolgerà un numero maggiore di attori: quando questo avverrà potranno essere formulate delle nuove considerazioni e potranno essere apportati nuovi e più completi contributi al tema, che in questo momento viene trattato in modo ancora molto limitato rispetto alle sue piene potenzialità.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Adams C. J.,
1990, *The Sexual Politics of Meat*, Continuum Intl Pub Group, London.
- Aleph Farms, disponibile al link <https://www.aleph-farms.com>
- 2008, *Challenging the aquaculture industry on sustainability*, Greenpeace Research Laboratories
Technical Note 01/2008.
- Allsopp M., Johnston P., Santillo D., Walters A.,
2006, *Plastic Debris in the World's Oceans*, Greenpeace, Amsterdam.
- ANSA, *Il buco dell'ozono ora è più grande dell'Antartide. Lo indicano i satelliti del programma europeo Copernicus*, 2021, disponibile al link
https://www.ansa.it/canale_scienza_tecnica/notizie/terra_poli/2021/09/16/il-buco-dellozono-ora-e-piu-grande-dellantartide-_be69bff5-ea04-42af-aac7-e2c3208f52dd.htm
- Appleby P. N., Bradbury K. E., Briggs A. D. M., Key T. J., Mizdrak A., Scarborough P., Travis R. C.,
2014, *Dietary greenhouse gas emissions of meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans in the UK*, *Clim Change*; 125(2), pp. 179-192.
- Arnaldi S.,
2020, *Politiche della ricerca e partecipazione pubblica*, in Magaudda P., Neresini F. (a cura di), *Gli studi sociali sulla scienza e la tecnologia*, il Mulino, Bologna, pp. 75-89.
- Attali J.,
2019, *Cibo. Una storia globale dalle origini al futuro*, Adriano Salani Editore, Milano.
- Balasubramanian B., Liu W., Pushparaj K., Park S.
2021, *The Epic of In Vitro Meat Production-A Fiction into Reality*, *Foods*, 16 Jun 2021; 10(6): 1395.
- Bauer M. W.,
1995, *Resistance to new technology. Nuclear Power, Information technology and biotechnology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- BBC Science, *World's first lab-grown burger is eaten in London*, disponibile al link
<https://www.bbc.com/news/science-environment-23576143>
- Beyond Meat, disponibile al link <https://www.beyondmeat.com/en-GB/>
- Benton T., Bieg C., Harwatt H., Pudasaini R., Wellesley L.,
2021, *Food system impacts on biodiversity loss*, disponibile al link
<https://www.chathamhouse.org/2021/02/food-system-impacts-biodiversity-loss/acknowledgments>
- Bittermann K., Buchanan M. K., Kopp R. E., Kulp S., Oppenheimer M., Rasmussen D.J., Strauss B. H.,
2018, *Extreme Sea level implications of 1.5 °C, 2.0 °C, and 2.5 °C temperature stabilization targets in the 21st and 22nd centuries*, *Environmental Research Letters*, Climate Central, disponibile al link
<https://sealevel.climatecentral.org/research/papers/extreme-sea-level-implications-of-15-c-20-c-and-25-c-temperature-stabili/>
- Boris Worm et al.,
2006, *Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services*, *Science*, 314, pp. 787-790.
- Bourdieu P.,
1979, trad. it. 1983, *La distinzione: critica sociale del gusto*, il Mulino, Bologna.

- Brown N., Rappert A., Webster A.,
2000, (a cura di), *Contested futures. A sociology of prospective techno-science*, Ashgate, Aldershot.
- Busch C., Hamm U., Janssen M., Rödiger M.,
2016, *Motives of consumers following a vegan diet and their attitudes towards animal agriculture*, *Appetite*, 105, pp. 643-51.
- Commissione Europea, *Our planet, Our future*, disponibile al link https://ec.europa.eu/clima/sites/youth/causes_it
- Commissione Europea, *Cause dei cambiamenti climatici*, disponibile al link https://ec.europa.eu/clima/climate-change/causes-climate-change_it
- Commissione Europea, *Le conseguenze dei cambiamenti climatici*, disponibile al link https://ec.europa.eu/clima/climate-change/climate-change-consequences_it
- Commissione Europea, *Protezione dello strato di ozono*, disponibile al link https://ec.europa.eu/clima/eu-action/protection-ozone-layer_it
- Craig W., Levin S., Melina V.,
2016, *Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets*, *J Acad Nutr Diet*, 116(12), pp. 1970-1980.
- Drusian M., Neresini F
2008, *Pronta per l'uso: la distinzione naturale/artificiale nelle pratiche alimentari*, in Neresini F., Rettore V. (a cura di), "Cibo, cultura, identità", Carocci Editore S. p. A., Roma, pp. 121-129.
- Earth overshoot day, *About earth overshoot day*, disponibile al link <https://www.overshootday.org/about-earth-overshoot-day/>
- Earth overshoot day, *Past earth overshoot days*, disponibile al link <https://www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/>
- Falk P.,
1994, *The Consuming Body*, SAGE Publications Ltd, London.
- FAO, *Key facts and findings*, disponibile al link <https://www.fao.org/news/story/it/item/197623/icode/>
- FAO, *Livestock's long shadow. Environmental issues and options*, 2006, disponibile al link <https://www.fao.org/3/a0701e/a0701e00.htm>
- Farman J., Gardiner B., Shanklin J.,
1985, "Large losses of total ozone in Antarctica reveal seasonal ClO_x/NO_x interaction", *Nature* 315, pp. 207–210.
- Finless Foods, disponibile al link <https://finlessfoods.com>
- Finzi A., Guarino M., Tullo E.,
2019, *Environmental impact of livestock farming and Precision Livestock Farming as a mitigation strategy*, *Science of the total environment*, 650, pp. 2751-2760.
- Fox N., Ward K.,
2008, *Health, ethics and environment: a qualitative study of vegetarian motivations*, *Appetite*, 50(2-3), pp. 422-9.
- Funtowicz S. O., Ravetz J. R.,
1993, *Science for the post-normal age*, *Futures*, Volume 25, Issue 7, pp. 739-755.
- Garden Gourmet, disponibile al link <https://www.gardengourmet.it>
- Gaskell G., Stares S., Kronberger N.,

- 2011, The public's view of science, in Bennett D. J., Jennings R. C. (ed.), Successful Science Communication, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 60-76.
- Goggi S.,
2020, È facile diventare un po' più vegano. Fai del bene al pianeta cambiando la tua alimentazione, Mondadori Libri S.p.A., Milano.
- GOOD Meat, disponibile al link <https://goodmeat.co>
- Gourmey, disponibile al link <https://gourmey.com>
- Harris M.,
1985, Buono da mangiare. Enigmi del gusto e consuetudini alimentari, Giulio Einaudi editore s.p.a., Torino.
- Heller M. C., Keoleian G. A.,
2018, Beyond Meat's Beyond Burger Life Cycle Assessment: A detailed comparison between a plant-based and an animal-based protein source, Report No. CSS18-10.
- Hemler E. C., Hu F. B.,
2019, Plant-based diets for personal, population, and planetary health, Adv Nutr., 10 (Suppl 4), pp. S275-S283.
- Hoekstra A. Y., Mekonnen M. M.,
2010, The green, blue and grey water footprint of farm animals and animal products, UNESCO, Research Report Series No. 48.
- Impossible Foods, disponibile al link <https://impossiblefoods.com>
- Impossible Foods, Sustainable Food, disponibile al link <https://impossiblefoods.com/sustainable-food>
- Ippc, Summary for Policymakers, disponibile al link <https://www.ipcc.ch/report/sr15/summary-for-policymakers/>
- Jebb S. A., Key T. J., Knuppel A., Papier K., Syam N.,
2021, Meat consumption and risk of ischemic heart disease: A systematic review and meta-analysis, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, disponibile al link <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2021.1949575>
- Jerome N. W., Kandel R. F., Pelto G. H.,
1980, Nutritional Anthropology: Contemporary Approaches to Diet and Culture, Redgrave Publishing Co., New York.
- JUST Egg, disponibile al link <https://www.ju.st>
- Kahneman D., Tversky A.,
1979, Prospect theory: analysis of decision under risk, Econometrica, 47, pp. 263-291.
- Khare R. S.,
1980, Food as nutrition and culture: Notes towards an anthropological methodology, Social Science Information, 19, 3 (1980), pp. 519-542.
- Latour B., Woolgar S.,
1979, Laboratory Life. The social Construction of Scientific Facts, Sage, Beverly Hills.
- Liverani M.,
2020, Atlante di geogastronomia, Mondadori Electa, Milano.
- Lupton D.,
1999, L'anima nel piatto, il Mulino, Bologna.
- Mangia C. CNR-ISAC, Partecipazione, processi inclusivi e scienza post-normale, disponibile al link <https://www.isac.cnr.it/it/focus/partecipazione-processi-inclusivi-e-scienza-post-normale>
- Meatable, disponibile al link <https://www.meatable.com>

- Mertens B., Kaimowitz D., Pacheco P., Wunder S.,
2004, Hamburger Connection Fuels Amazon Destruction: Cattle Ranching and Deforestation in Brazil's Amazon, Center for International Forest Research
- Ministero della Salute, Dieta Mediterranea, 16 novembre 2020, disponibile al link <https://www.salute.gov.it/portale/nutrizione/dettaglioContenutiNutrizione.jsp?lingua=italiano&id=5438&area=nutrizione&menu=educazione>
- Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, Acquacoltura, disponibile al link <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/3555>
- Minniti S.,
2020, Utilizzatori e tecnologie, in Magaudda P., Neresini F. (a cura di), Gli studi sociali sulla scienza e la tecnologia, il Mulino, Bologna, pp. 109-126.
- Mosa Meat, disponibile al link <https://mosameat.com>
- Nazioni Unite, World Population Prospects 2019: Highlights, disponibile al link <https://www.un.org/development/desa/publications/world-population-prospects-2019-highlights.html>
- Nemecek T., Poore J.,
2018, Reducing food's environmental impacts through producers and consumers, Science, 360 (Issue 6392), pp. 987-992.
- Neresini F.,
-2020, Scienziati, laboratori e comunicazione pubblica della scienza, in Magaudda P., Neresini F. (a cura di), Gli studi sociali sulla scienza e la tecnologia, il Mulino, Bologna, pp. 41-56
-2020, L'innovazione tecnologica come processo coevolutivo, in Magaudda P., Neresini F. (a cura di), Gli studi sociali sulla scienza e la tecnologia, il Mulino, Bologna, pp. 59-72.
- NOAA Research News, Despite pandemic shutdowns, carbon dioxide and methane surged in 2020, disponibile al link <https://research.noaa.gov/article/ArtMID/587/ArticleID/2742/Despite-pandemic-shutdowns-carbon-dioxide-and-methane-surged-in-2020>
- Orme-Evans G., Shields S.,
2015, The impacts of climate change mitigation strategies on animal welfare, Animals, 5(2), pp. 361-394.
- Pace E.,
2008, Sfere religiose del gusto, in Neresini F., Rettore V. (a cura di), "Cibo, cultura, identità", Carocci Editore S. p. A., Roma, pp. 15-23.
- Parlamento europeo, La biodiversità sta scomparendo: quali sono le cause?, disponibile al link <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20200109STO69929/la-biodiversita-sta-scomparendo-quali-sono-le-cause>
- Perfect Day, disponibile al link <https://perfectday.com>
- Perfect Day, Iso-Conformant report. Comparative life cycle assessment of Perfect Day whey protein production to dairy protein, disponibile al link <https://resources.perfectday.com/articles/lca-executive-summary>
- Pike A.,
2021, What is the Flexitarian Diet?, Food Insight, disponibile al link <https://foodinsight.org/what-is-the-flexitarian-diet/>
- Rossi P.,
2011, Mangiare, bisogno, desiderio, ossessione, il Mulino, Bologna.
- Sabaté J., Segovia-Siapco G.,

2019, Health and sustainability outcomes of vegetarian dietary patterns: a revisit of the EPIC-Oxford and the Adventist Health Study-2 cohorts, Eur J Clin Nutr., 72(suppl1), pp. 60-70.

Sea Shepherd, La più pericolosa fonte di plastica per gli oceani di cui nessuno vuole parlare, disponibile al link <https://www.seashepherd.it/la-piu-pericolosa-fonte-di-plastica-per-gli-oceani-di-cui-nessuno-vuole-parlare/>

Statista, Wunsch N. G., 5 Novembre 2019, disponibile al link <https://www.statista.com/statistics/1062332/adults-following-pescatarian-diet-in-great-britain-by-gender-and-age/>

Stewart J., Hyysalo S.,
2008, Intermediaries, users and social learning in technological innovation, International Journal of Innovation Management, 12, 3, pp. 295-325.

Stirling A.,
2006, From science and society to science in society: towards a framework for 'co-operative research', Publications Office, European Commission, Directorate-General for Research and Innovation.

SuperMeat, disponibile al link <https://supermeat.com>

The Guardian, Carrington D.,
2018, Avoiding meat and dairy is “single biggest way” to reduce your impact on Earth, disponibile al link <https://www.theguardian.com/environment/2018/may/31/avoiding-meat-and-dairy-is-single-biggest-way-to-reduce-your-impact-on-earth>

Treccani, Cambiamento Climatico, disponibile al link https://www.treccani.it/enciclopedia/cambiamento-climatico_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/

Treccani, Lo sviluppo della popolazione mondiale, disponibile al link https://www.treccani.it/enciclopedia/lo-sviluppo-della-popolazione-mondiale_%28XXI-Secolo%29/

United Nations, UN Report: Nature’s Dangerous Decline “Unprecedented”; Species Extinction Rates “Accelerating”, disponibile al link <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/>

UPSIDE Foods, disponibile al link <https://upsidefoods.com>

Vialles N.,
1994, Animal to Edible, Cambridge University Press, Cambridge.

WWF, Pesca sostenibile, disponibile al link <https://www.wwf.it/cosa-facciamo/mari-e-oceani/pesca-sostenibile/>

RINGRAZIAMENTI

Il percorso che mi ha portata al completamento di questa tesi non è stato facile, soprattutto a livello psicologico: non sono mai riuscita ad accettare gli imprevisti, nella mia mente sono sempre stati come delle montagne insuperabili, e la pandemia di certo non ha aiutato a rendere la situazione più piacevole.

La consapevolezza di dover trattare un tema che mi sta così a cuore, e che allo stesso tempo arriva come un pugno nello stomaco, non ha fatto altro che complicare le cose:

la certezza di vivere in un mondo che versa in condizioni così gravi e difficili mi ha dato il colpo di grazia.

Mi sono sentita affondare davanti alla sensazione di non potercela fare e di non riuscire a portare a termine questa ricerca nel modo in cui mi ero prefissata inizialmente: non sono mai stata brava ad accettare tempistiche e condizioni diverse da quelle auto-imposte.

Quindi, per avermi ridato la forza, la carica e l'energia per affrontare tutto questo, devo ringraziare la mia famiglia e le mie amiche.

In particolare, i miei genitori, Francesca e Marco, il mio ragazzo, Matteo, e mia nonna, Adelina: sono loro i miei fan numero uno!

Loro hanno sempre creduto in me, molto più di quanto io non abbia mai fatto, mi hanno spronato ad andare avanti e a dare il massimo.

Soprattutto mi hanno aiutata a capire che il mio valore non si misura attraverso la velocità e l'efficienza con cui porto a termine i miei obiettivi.

Ovviamente i miei ringraziamenti vanno anche a tutte le amiche con cui ho condiviso anni preziosi della mia vita e su cui ho potuto fare affidamento per sfogarmi e confidarmi: ovviamente Elena e Gaia, che sono al mio fianco ormai da circa 18 anni, Sofia, a cui sono legata da tempo nonostante la distanza, e poi tutte le amiche che ho conosciuto durante gli anni del liceo e che si sono rivelate delle ottime compagne durante questo percorso.

Grazie davvero di cuore a tutti voi per essermi stati vicini!