

ALTERNATIVA

CONSIDERAZIONI SU UN MONDO CIECO

OMAR TOMAINO

Quarta edizione Maggio 2018

“Alternativa” di Omar Tomaino è distribuito con licenza Creative Commons Attribuzione - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale.

ISBN 978-0-244-98077-1

INTRODUZIONE

La sacralità della vita, religiosamente inviolabile, è spesso imposta in società digiune di basilari nozioni evoluzionistiche. La vita non è sacra. La vita, più semplicemente, è frutto di errori di copiatura nella trascrizione genetica, una condizione necessaria affinché l'evoluzione e l'adattamento degli organismi all'ambiente circostante possano aver luogo. La vita, pertanto, è un errore. Probabilmente il più bello che la natura potesse mai commettere. Un errore che, di tanto in tanto, cambia le carte il tavolo. Ed è proprio questo, il cambiamento, a rappresentare l'unica certezza della vita. Tutto, prima o poi, è destinato a cambiare, e il modo in cui ognuno di noi reagisce al cambiamento ha l'immenso potere di determinare le sorti del domani.

Violenza e sprechi, alimentati entrambi da una massiccia dose di ipocrisia, disinteresse ed egoismo, pervadono oggi una società controversa che ambisce al progresso. Ci lamentiamo senza sosta convinti che ogni cosa sia sempre fuori posto. Allo stesso tempo la maggior parte di noi non compie alcuno sforzo affinché le cose cambino e seguano la direzione che vorremmo che seguissero. Viviamo in una società che predilige abbuffarsi di tradizioni, consuetudini, comodità; una società che non si sforza di pensare, non vuole vedere, preferendo di gran lunga sguazzare nell'oceano di superficialità da lei stessa creata. Ma la vita non esiste soltanto per beneficiare dei suoi aspetti positivi. La natura stessa è imperfetta; e per continuare a esistere cer-

ca alacremenente di rimediare ai suoi difetti in modo tale da raggiungere un equilibrio, una stabilità.

I genitori hanno a cuore i propri figli, ma non sempre si curano del loro futuro. Assurde atrocità ed enormi sprechi ci accompagnano nella vita di tutti i giorni senza che noi ce ne accorgiamo. Pensiamo che gli aspetti negativi della vita non ci riguardino, che nessuno di noi è la causa di nulla di negativo. Il nostro odierno concetto di felicità non è altro che una forma di isterismo collettivo assiduamente plasmata da una spensieratezza ed un benessere sfrenato. Un effetto placebo che anestetizza solo momentaneamente i nostri problemi. È necessario prendere coscienza critica di sé, assumersi le proprie responsabilità e lottare per poter essere felici di essere ciò che siamo. Per fare in modo che questo mondo sia più vivibile, più equo. Non solo per noi, ma anche per tutti coloro che ne faranno parte in futuro. Conoscere è quindi il primo passo per migliorare.

Alternativa è una panoramica sulle attività dell'uomo nei confronti del mondo entro cui si sente sempre più padrone. *Alternativa* non racchiude in sé la "grande verità", né pretende di possedere alcuna autenticità assoluta: intende piuttosto fare riflettere su argomenti che coinvolgono ognuno di noi, quotidianamente.

Con *Alternativa* l'aspetto che vorrei mettere in luce fa capo all'antropocentrismo sempre più radicato della società moderna. Un aspetto che porta l'essere umano a dimenticare la propria identità e a non rispettare quella di altri esseri viventi con cui condivide la stessa e unica terra. L'uomo, infatti, non è altro che uno dei molteplici anelli di una catena, e non è certamente l'unico a cui spettano dei diritti.

Questo mondo può essere migliore se solo ci sforzassimo di capirlo. Ma perché ciò accada è innanzitutto necessario capire noi stessi. Se è vero, come disse Aristotele, che «noi siamo ciò che facciamo ripetutamente», allora dovremmo armarci di coraggio e porre davvero uno sguardo sulla realtà e, con onestà, chiederci se ciò che si scorge rispecchia il mondo così come pensavamo che fosse.

A volte bisognerebbe possedere la volontà di osservare le cose da un diverso punto di vista, in modo tale da avere una visione globale

di ciò che stiamo osservando. Consideriamo, ad esempio, la vita media di una persona. In Italia si aggira intorno agli 80 anni. Torna difficile però percepire quanto sia realmente lungo un anno, perché la nostra vita quotidiana, i ritmi entro cui ci muoviamo, sono di ben altra entità. Se calcolassimo quindi l'equivalente in ore di questi 80 anni, otterremmo "solo" 700.800 ore. Ecco che la vita ci sembra subito più breve. Ed ecco che cambiando punto di vista ci accorgiamo di quanto in realtà la nostra vita sia fugace. Alla luce di ciò vorrei pertanto sottolineare l'importanza di queste 700.800 ore di vita che abbiamo a disposizione, nonché la necessità di viverle al meglio, evitando di danneggiare il prossimo.

Fin dalla preistoria l'uomo è stato capace di modificare in modo profondo e permanente il proprio ambiente. A testimoniarlo è per esempio il massiccio disboscamento della Norvegia e dell'Irlanda, iniziato 10.000 anni fa, ma che accelerò già 4.500 anni or sono, durante l'età del bronzo, quando l'essere umano iniziò a forgiare utensili di metallo¹. Tuttavia, dalle origini della nostra specie fino a due secoli fa, la popolazione umana sulla Terra non superava i 500 milioni di persone, mentre negli ultimi 60 anni è cresciuta da quasi tre miliardi fino a oltre sette miliardi e mezzo². Molte attività umane precedentemente compatibili con la persistenza delle altre specie (agricoltura, pesca, industria, urbanizzazione, commercio) sono quindi divenute minacce alla biodiversità per la loro eccessiva intensità. Il fenomeno più preoccupante è la degradazione, frammentazione e distruzione degli habitat: la sola conversione in aree agricole ha ridotto le foreste e le aree umide del 30-50% e le praterie del 90%. Pochi sanno, per esempio, che un tempo la Pianura Padana era ricoperta da foreste e brughiere. Le prime, essendo più fertili, furono soggette ad opere di disboscamento che iniziarono già intorno al 5.000 a.C., quando la necessità di disporre di spazi aperti per la na-

¹ Dominick A. DellaSala, *Temperate and Boreal Rainforests of the World: Ecology and Conservation*, p. 156

² <http://www.worldometers.info/world-population/world-population-by-year>

scente agricoltura spinse le comunità umane a diradare la copertura forestale. Da allora questo processo non si è più arrestato, intensificandosi in epoca romana per riprendere con maggior vigore a partire dall'anno 1000³. Oggi in questa zona soltanto una decina di aree limitate sono scampate al disboscamento, tra cui la più vasta è il Parco Naturale La Mandria, situato a pochi chilometri dalla città di Torino.

Anche l'inquinamento e i cambiamenti climatici influiscono in modo rilevante sulla trasformazione di un habitat. Questi, però, rappresentano un grave rischio nel lungo termine, mentre la conversione degli habitat naturali in aree agricole e urbane avviene in tempi molto più rapidi. Basti pensare che in Italia, negli ultimi dieci anni, per la diretta azione dell'uomo è cambiato l'uso del 25% del territorio nazionale, mentre l'effetto dei cambiamenti climatici sugli ambienti naturali nello stesso periodo non è nemmeno misurabile. È evidente che se non ci preoccupiamo prima di tutto di fermare la conversione degli habitat, molte specie potrebbero estinguersi ancor prima di essere minacciate dal fenomeno del riscaldamento globale. Le specie stanno scomparendo a ritmi mai registrati prima. Si parla di una velocità di almeno una specie di vertebrato all'anno negli ultimi 150 anni e, secondo alcune stime, una specie vegetale o animale al giorno. Questa velocità di estinzione delle specie potrebbe essere da 100 a 1000 volte superiore a quella basale riscontrata nel corso dell'evoluzione della vita sulla Terra. I valori qui riportati sono solamente stime, in quanto la maggior parte delle specie viventi non è ancora stata scoperta o classificata, ed è pertanto ignota alla scienza occidentale⁴.

Tuttavia, è opinione diffusa nel mondo scientifico che si tratti di un'estinzione di massa. L'ultima nel Cretaceo, 65 milioni di anni fa, colpì i dinosauri. Quella attuale è l'estinzione di massa dei vertebrati.

³ Sandro Ruffò, *Le foreste della pianura padana, un labirinto dissolto*, Museo Friulano di Storia Naturale - Udine

⁴ Christine Dell'Amore, *Species Extinction Happening 1,000 Times Faster Because of Humans?*, National Geographic

La consapevolezza è il primo passo della soluzione. Agire partendo da essa è il secondo. La consapevolezza è sempre stata l'antidoto alle ideologie violente. Ogni atrocità è stata possibile perché le persone si sono allontanate da una realtà troppo dolorosa da affrontare. E ogni rivoluzione, ogni trasformazione sociale è stata possibile grazie a coloro che hanno scelto la consapevolezza e hanno agito sulle informazioni ricevute.

Abbiamo le potenzialità di migliorare il mondo e abbiamo bisogno di rendercene conto. A incominciare dal basso, dalla quotidianità di ognuno di noi, da ciò che mangiamo alle risorse naturali che sfruttiamo.

SUGLI ANIMALI

ALIMENTAZIONE - CHI ERAVAMO, CHI SIAMO

*«L'uomo è l'unico animale che arrossisce,
ma è l'unico ad averne bisogno».*

Mark Twain

In una società in preda a un'imperante omologazione sociale e culturale, un numero sempre più esiguo di persone indaga sulle proprie origini e sulla propria natura. In generale, sembra che l'uomo sia il solo animale a non sapere di cosa cibarsi, a non sapere qual è il suo cibo elettivo. Oggigiorno vi è la ferma convinzione che l'essere umano sia stato concepito per poter fare affidamento su una dieta onnivora in cui alimenti di origine animale e vegetale sono presenti in pari quantità. La realtà però è ben diversa, così come il termine "onnivoro" contiene al suo interno molteplici sfumature. La biologia, infatti, considera l'essere umano come un animale capace di digerire principalmente amidi, zuccheri semplici della frutta, grassi e proteine dei semi oleaginosi. Dopotutto apparteniamo ad una famiglia di *Primates*, gli ominidi (*Hominidae*), e condividiamo circa il 98% del nostro DNA con il gorilla ed il 99% con lo scimpanzé e il bonobo (nonostante circa il 15% del nostro DNA sia invece molto più simile a quello del gorilla di quanto non lo sia a quello dello scimpanzé o del

bonobo)⁵. Tutti e tre sono onnivori, anche se la loro dieta è costituita prevalentemente da cibi vegetali. Indipendentemente dalla specie e dalla sottospecie di appartenenza, il gorilla predilige foglie, radici, cortecce, poi bacche e frutta, ed infine insetti come formiche e termiti. A differenza di quest'ultimo lo scimpanzé è, in alcuni casi, anche un abile cacciatore. È stato infatti osservato e documentato come un gruppo tra i 40 e 50 individui di scimpanzé del fiume Gombe, in Tanzania, sia in grado di catturare oltre 50 prede animali diverse nel corso di un anno, tra cui piccole antilopi come il Tragelafò Striato, o altre scimmie come babbuini (*Papio anubis*), colobi (*Colobus badius*), o ancora mammiferi come i potamoceri (*Potamochoerus porcus*). Nonostante ciò, meno del 2% della dieta dello scimpanzé è costituito da alimenti di origine animale, che comprende perlopiù piccoli invertebrati e insetti in genere⁶.

Attualmente il consumo di carne in Italia è di circa 78 kg pro capite annui⁷. Considerando un apporto giornaliero medio di cibo di circa un chilo per un individuo, si può notare che l'apporto di carne costituisce il 21% della dieta degli italiani. Questo suggerisce che siamo ben lontani dalla natura che ci accomuna agli altri ominidi, considerando inoltre che nel calcolo sono esclusi altri alimenti di origine animale, come il pesce, il latte e i latticini, e le uova.

L'uomo è capace di digerire cibi come hamburger e frappè, ma ciò non cambia la realtà sulla sua natura prettamente vegetariana. Allo stesso modo, gli scimpanzé hanno la capacità di digerire anche il cibo spazzatura. Alcuni studi neuroscientifici sostengono infatti che l'inclinazione alla dipendenza compulsiva dal cibo⁸ e la differente

⁵ Kate Wong, *Tiny Genetic Differences between Humans and Other Primates Pervade the Genome*, Scientific American, Sep. 1, 2014

⁶ Jane Goodall, *L'ombra dell'uomo*, p. 301-303. Lit Edizioni, 2014

⁷ Associazione Nazionale Industria e Commercio Carni e Bestiame, *Consumi carni in Italia 2000-2014*. Il dato qui riportato include carni bovine, suine, avicole, ovine

⁸ Gearhardt AN, Yokum S, Orr PT, et al: *Neural correlates of food addiction*. Arch Gen Psychiatry 2011;68:808-816

percezione della fame a seconda del tipo di dieta adottata⁹, siano aspetti piuttosto rilevanti all'interno della famiglia degli ominidi. Tutto ciò si spiega per via della peculiare struttura cerebrale degli individui appartenenti a questa famiglia. La dipendenza dal cibo coinvolge infatti alcune regioni della corteccia cerebrale, tra cui la *corteccia cingolata anteriore* e la *corteccia orbitofrontale*, nonché la *corteccia prefrontale dorsolaterale* ed il *nucleo caudato*, le cui attività sono alterate in conseguenza di un mancato autocontrollo da parte dell'individuo stesso¹⁰. Per quanto riguarda invece la percezione della fame, da questi studi emerge che «una dieta ricca di micronutrienti (cioè vitamine, minerali ed oligoelementi, di cui parleremo meglio in seguito) mitiga gli aspetti spiacevoli dell'esperienza della fame, nonostante il minore apporto calorico». A fare la differenza è perciò la qualità del cibo che mangiamo, non la quantità; i micronutrienti, non le calorie.

Allo stesso modo, non esiste un cibo che da solo è in grado di prevenire tumori e patologie: per questo è necessario seguire innanzitutto un corretto stile di vita, in linea con la nostra predisposizione naturale. Abbandoniamo quindi l'idea che sia sufficiente una mela al giorno per togliere il medico di turno.

Fatta questa breve premessa, consideriamo alcuni aspetti legati a quesiti, su cui magari riflettere, che raramente capita di porsi. Ad esempio, saremmo istintivamente in grado di uccidere animali e cibarci delle loro carni senza prima sottoporle a qualsivoglia cottura di sorta? Al di là della condizione di *cattività* [dal lat. *captivitas* -atis, der. di *captivus* «prigioniero»] cui l'uomo ha costretto a vivere molti animali (allevamenti, zoo, circhi, acquari) sono mai emersi casi di diabete, obesità, depressione, anoressia o bulimia?

È facile notare che quanto più ci avviciniamo alla natura tanto meno problematiche emergono. Può forse sembrare paradossale, ma

⁹ Fuhrman J, Sarter B, Glaser D, Acocella S. *Changing perceptions of hunger on a high nutrient density diet*. Nutr J. 2010 Nov 7;9(1):51

¹⁰ Lori Oliwenstein, *Think Healthy, Eat Healthy: Caltech Scientists Show Link Between Attention, Self-Control*, Caltech, July 26, 2011

rinchiudersi entro le quattro mura di casa non è naturale. La solitudine non è naturale, così come la depressione. Ci si potrebbe quindi chiedere se l'ambiente in cui viviamo sia realmente il nostro habitat naturale. Ovviamente la risposta è un secco no. Gli innumerevoli casi di malattie e svariate sindromi da stress (guarda caso in aumento parallelamente ad una crescente estensione urbanistica), come spasmodia, attacchi di panico, ansia, depressione, ipertensione, ma anche patologie cardiovascolari, gastrointestinali e dermatologiche, suggeriscono forse l'inadeguatezza di uno stile di vita alla quale sempre più persone ambiscono. Secondo alcune teorie, tutte comunque da confermare, una forte e continua tensione emotiva non solo sarebbe in grado di scatenare, provocare o aggravare determinate malattie, ma anche di modificarne il decorso, la durata e l'efficacia delle cure: insomma se molto provati psicologicamente si guarirebbe con maggiore difficoltà tanto dal raffreddore quanto dai tumori¹¹. In tutto questo l'alimentazione copre un ruolo di importanza fondamentale, semplicemente perché essa è parte integrante della nostra esistenza. Si può benissimo affermare che l'alimentazione rappresenta l'aspetto principale, il requisito minimo, necessario affinché un organismo viva in condizioni di salute ottimale.

I meccanismi su cui si basa il funzionamento delle macchine che costruiamo non sono altro che una rappresentazione dei sistemi e apparati che compongono il nostro organismo. E come tale, quindi, anche noi necessitiamo di un determinato "carburante" per poter operare in modo adeguato. Dopotutto, alimentare con gasolio un'automobile a benzina non comporta di certo una resa migliore.

Homo Sapiens, la storia di un superstite

Facciamo ora un passo indietro, quando l'uomo avvertiva ancora una sorta di legame viscerale con la propria terra.

¹¹ Paolo Pancheri, Massimo Biondi, *Stress, emozioni e cancro*, 1987

Benché esistano relativamente poche informazioni precise sul mondo prima di 100.000 anni fa, gli archeologi hanno riportato alla luce, nei loro scavi, utensili e residui di cibi che permettono di delineare, sia pure a grandi linee, un quadro essenziale della dieta dell'uomo preistorico. Secondo quanto teorizzato dalle più recenti ricerche la trasmutazione della scimmia in uomo ebbe inizio in primis circa dieci milioni di anni fa a partire dal gorilla, e in seconda battuta circa cinque milioni di anni or sono a partire dallo scimpanzé¹². Con molta probabilità questo processo fu avviato a causa di una scarsità di cibo, tra cui uova, nidiaci e frutta, che spinse la scimmia a scendere dal suo habitat familiare sugli alberi alla ricerca di nutrimento nelle praterie¹³. Là trovò piccoli animali di cui si cibò con un entusiasmo tale da condannare quasi all'estinzione, nel corso dei millenni, un certo numero di specie cui questi appartenevano.

Nei successivi tre milioni di anni l'uomo imparò a uccidere animali di dimensioni maggiori, scagliando contro di loro grossi sassi, con una tecnica di caccia che gli richiese di muoversi su tre zampe e, infine, su due anziché quattro. La sua intelligenza si acui ed egli entrò in concorrenza con il leone, con la iena e con la tigre dalle zanne a sciabola, che dividevano con lui gli stessi terreni di caccia. Non più utile per la lotta, i suoi denti mutarono forma permettendo così lo sviluppo di un linguaggio più complesso e articolato¹⁴.

La prima svolta significativa avvenne comunque quando egli imparò a controllare il fuoco, circa 1,5 milioni di anni fa¹⁵. Una circostanza, questa, che cambiò radicalmente la vita dell'*Homo erectus*, il primo ominide a fare uso di questa tecnologia. Grazie alla cottura, le proteine contenute nella carne di cui si cibava potevano ora essere

¹² Shigehiro Katoh et al., *New geological and palaeontological age constraint for the gorilla–human lineage split*, *Nature* (2016)

¹³ Richard E. Leakey, *Il lungo viaggio dell'uomo*, Milano 1982, p. 51

¹⁴ Reay Tannahill, *Storia del cibo*, Rizzoli 1987, p. 14

¹⁵ Steven R. James, *Hominid Use of Fire in the Lower and Middle Pleistocene: A Review of the Evidence*, in *Current Anthropology*, vol. 30, n° 1, University of Chicago Press, February 1989, pp. 1–26

assimilate con più facilità¹⁶ anche se, come vedremo più avanti, ci sono casi in cui questo procedimento non sortisce buoni risultati. Cuocere voleva dire uccidere i germi e i parassiti che infestavano il cibo. Ma un vantaggio forse ancora più grande sortiva da questo procedimento. Mentre gli scimpanzé trascorrono ore e ore a masticare il cibo crudo, a chi mangia cibo cotto ne basta una. L'avvento della cottura consentì quindi agli umani di destinare meno tempo a nutrirsi e di cavarsela con denti più piccoli e intestini più corti. Alcuni studiosi ritengono che ci sia una correlazione tra l'avvento della cottura del cibo, l'accorciamento del tratto intestinale e la crescita del cervello umano. Intestini lunghi e cervelli grandi sono infatti forti consumatori di energia ed è un po' difficile averli entrambi. Quindi, con molta probabilità, accorciando gli intestini e diminuendo il loro consumo energetico, la cottura, involontariamente, aprì la strada ai grandi cervelli umani¹⁷. Tuttavia fino a circa 100.000 anni fa l'uomo fu poco più che un predatore efficiente che viveva secondo la legge naturale e che riusciva a sopravvivere perché a essa si era adattato.

È comunque di fondamentale importanza sottolineare il ruolo che il clima e l'ambiente hanno ricoperto durante la storia dell'essere umano, e come tali fattori abbiano notevolmente influenzato le sue abitudini alimentari. Durante la preistoria dell'uomo si verificarono eventi meteorologici e geologici che alterarono profondamente l'ambiente, tra cui glaciazioni e interglaciazioni¹⁸, siccità e periodi di aumenti eccezionali di piovosità. Per l'uomo fu particolarmente importante l'ultima delle quattro glaciazioni, la *glaciazione Würm*, che nel corso delle sue varie fasi durò quasi 100.000 anni. In questo lasso di tempo un abbassamento generale della temperatura del globo causò un'ulteriore espansione dei ghiacciai nell'attuale zona temperata,

¹⁶ S. Weiner, Q. Xu, P. Goldberg, J. Liu, O. Bar-Yosef, *Evidence for the Use of Fire at Zhoukoudian, China*, in *Science*, vol. 281, 1998, pp. 251-253

¹⁷ Ann Gibbons, *Food for Thought: Did the First Cooked Meals Help Fuel the Dramatic Evolutionary Expansion of the Human Brain?*, in *Science*, 316, 5831, 2007, pp. 1558-60

¹⁸ Rispettivamente periodo di espansione e ritiro dei ghiacciai

il che portò ad un'inevitabile distruzione di molte foreste. Durante questa glaciazione il livello dei mari si abbassò di oltre 120 metri. Due enormi calotte glaciali si formarono sull'America Settentrionale e sull'Europa centro-settentrionale, e grandi cappe di ghiaccio coprono le principali catene montuose europee, come le Alpi e i Pirenei. In Italia enormi ghiacciai scendevano dalle Alpi con il loro fronte; per capire quanto questi fossero ampi è sufficiente pensare che le colline a sud dei laghi prealpini italiani (Lago Maggiore, di Como, Iseo e di Garda) altro non sono che le loro morene terminali, cioè cumuli di detriti trascinati dal ghiacciaio lungo il suo cammino.

Alla fine di questa glaciazione seguì un periodo tardiglaciale, in cui la temperatura e le precipitazioni raggiunsero gradualmente i valori attuali (inizio *Olocene*, 11.000 anni fa). A tali periodi pluviali fecero seguito fasi di calo drastico delle piogge e conseguente inaridimento del clima. L'insieme di tali eventi provocarono notevolissime riduzioni delle foreste che si trasformarono prevalentemente in savane.

Sotto l'influenza dei venti caldi, campi estesi di graminacee apparvero in molte aree del Vicino Oriente. In precedenza l'uomo era stato un cacciatore e un raccoglitore di cibi vegetali, non un pastore e un coltivatore. Ci vollero circa due millenni affinché egli imparò a domesticare le piante. È infatti in questo periodo che le graminacee diventarono l'alimento più ricercato, in quanto più a lungo conservabile e dotato di maggior valore nutritivo. Secondo gli studiosi, i nostri progenitori riuscirono ad individuarne circa duecento varietà diverse; tuttavia il primo fra i cereali ad essere utilizzato non fu il frumento, bensì l'orzo ed il miglio i cui amidi si accompagnavano nella dieta dell'uomo ancestrale a quello proveniente da frutta, bacche, ghiande e funghi.

Per semplice predisposizione genetica ogni specie animale, a seconda dell'habitat cui appartiene, sviluppa una compatibilità selettiva nei confronti di ciò di cui si alimenta. Scientificamente questo spiega perché esiste una stretta relazione, profonda ed atavica, tra un certo tipo di alimento e la struttura anatomico-funzionale dell'animale che di esso si nutre. Tale relazione costituisce garanzia di conservazione e

di salute per quell'organismo il quale è attratto "istintivamente" da quello specifico alimento. Esso è quindi predisposto, per legge naturale e in modo ottimale, all'ingestione e alla digestione di quel particolare alimento, più di ogni altro.

Per l'uomo l'impatto con le innaturali deviazioni alimentari ebbe pertanto inevitabili conseguenze catastrofiche in termini di salute e di durata della vita. Durante il periodo dell'Uomo di Neanderthal meno della metà della popolazione sopravviveva oltre i vent'anni, e nove su dieci degli adulti restanti morivano prima dei quarant'anni¹⁹. Nella maggior parte del mondo, in quell'epoca, la vita di quegli uomini era strettamente associata alla caccia, alla pesca e alla raccolta di cibi vegetali.

Tuttavia, recenti scoperte hanno portato alla luce alcuni aspetti rilevanti e significativi circa le abitudini alimentari dell'uomo preistorico. L'Uomo di Neanderthal (*Homo neanderthalensis*), così chiamato in onore della valle di Neander²⁰ (a 10 km dall'attuale Düsseldorf), convisse con l'*Homo sapiens* nel paleolitico medio. Ancora oggi la sua classificazione tassonomica è ampiamente dibattuta in ambito accademico. Alcuni lo considerano come una sottospecie dell'uomo moderno, altri come una sorta di antico "cugino", nonostante alcune recenti indagini genomiche puntino sul fatto che si trattasse della medesima specie, condizionata fisicamente da fattori climatici ed ambientali, e all'interno della quale vi furono non pochi incroci²¹. Ciò che è certo è la sua improvvisa e misteriosa scomparsa dalla Terra, sebbene ciò non abbia impedito il ritrovamento di reperti fossili che oggi fanno luce, almeno in parte, su alcuni aspetti peculiari della socialità e dell'evoluzione di questo *Homo*, vissuto verosimilmente tra i 200.000 ed i 40.000 anni fa. Secondo uno studio condotto da un gruppo internazionale di ricercatori uno dei possibili fattori che portò

¹⁹ J.M. Coles e E.S. Higgs, *The Archaeology of Early Man*, Londra 1969-New York 1970, p. 233

²⁰ In questa zona furono ritrovati i primi resti fossili nel 1856

²¹ Sergi Castellano et al., *Ancient gene flow from early modern humans into Eastern Neanderthals*, *Nature* 530, 429-433, Feb. 25, 2016

progressivamente i Neanderthal alla dipartita fu il clima²². «Che gli uomini di Neanderthal in Europa si fossero quasi estinti, per poi recuperare, e che tutto questo abbia avuto luogo molto tempo prima che venissero in contatto con gli esseri umani moderni, è stata una sorpresa. Ciò indica che l'uomo di Neanderthal potrebbe essere stato più sensibile di quanto si pensasse ai drammatici cambiamenti climatici avvenuti in epoca glaciale», osserva Love Dalén, del Museo svedese di storia naturale a Stoccolma e primo firmatario dell'articolo.

Da diversi anni alcune scoperte scientifiche lasciano supporre che l'Uomo di Neanderthal fosse anche un cannibale opportunista, ovvero che si cibasse di carne umana solo in tempi di carestia (molto diffusi all'epoca). Una nuova conferma giunge dal ritrovamento di alcuni reperti fossili recuperati da antropologi spagnoli in una grotta nel sito archeologico di El Sidron, nel nord della penisola iberica, in Asturia. Nello specifico gli studiosi hanno recuperato le ossa di un intero gruppo familiare, attaccato verosimilmente a scopi alimentari da un altro gruppo di Neanderthal. «I membri di una famiglia formata da dodici persone fra cui tre femmine e tre maschi adulti, tre ragazzini tra i dodici e i quindici anni e tre bambini fra i due e i nove anni, sono stati uccisi e macellati da altri Neanderthal», ha spiegato l'antropologo Carles Lalueza-Fox dell'Istituto di Biologia Evolutiva presso l'Università di Barcellona. L'evento, che sarebbe accaduto circa 50 mila anni fa, è stato ricostruito attraverso indagini approfondite dopo quasi vent'anni di studi. I primi resti furono infatti recuperati nel 1994, e dal 2000 sono state avviate le analisi più specifiche, che oggi ci raccontano questa macabra storia. «Dalle informazioni in nostro possesso - spiega Lalueza-Fox - direi che queste persone sono state uccise in inverno, quando il cibo è molto difficile da trovare. Non vi è alcuna prova sull'utilizzo del fuoco ed è altamente probabile che essi siano stati consumati immediatamente sul posto. Gli aggressori hanno anche tagliato intorno alle mandibole ed alle mascelle per estrarre le lingue; inoltre alcune ossa sono state spezzate per il

²² Love Dalén et al., *Partial Genetic Turnover in Neandertals: Continuity in the East and Population Replacement in the West*, Mol Biol Evol, Feb. 23, 2012

midollo». I dettagli di questa scoperta scientifica sono stati presentati alla Royal Society di Londra e diffusi dal Sunday Times²³.

Fu soprattutto l'avvento del cibo carneo, con il suo contenuto eccessivo di proteine e con la conseguente tossiemia, a produrre disastrosi effetti sul corpo, ma anche sulla mente degli uomini. È infatti altamente probabile che, almeno in passato, la carne enfatizzasse l'aggressività tra gli individui che se ne cibavano. Tutto ciò è più che plausibile se si considerano gli alti livelli di un particolare amminoacido, il *triptofano*, contenuto in quantità considerevoli in cibi molto proteici come la carne. A titolo di esempio, 100 grammi di petto di pollo magro contengono circa venti volte più triptofano rispetto alla stessa quantità di banane, e tre volte più di una barretta di cioccolato fondente da 100 grammi²⁴. Tale sostanza è il punto di partenza da cui il nostro cervello produce la serotonina – sostanza nota anche come *ormone del buon umore* –, un neurotrasmettitore implicato in svariati processi biologici e neurologici come l'aggressività, l'ansia, l'umore, ma anche l'appetito, l'apprendimento, la memoria e i ritmi circadiani (essendo la serotonina precursore della *melatonina*). Pertanto, dopo un pasto ricco di proteine, e perciò di triptofano, la concentrazione di questo amminoacido nel sangue aumenta, senza però variare i livelli cerebrali di serotonina. Tale mancato effetto è dovuto al fatto che, parallelamente, nel sangue aumenta anche la concentrazione di altri amminoacidi che, per così dire, impediscono il passaggio del triptofano al cervello. In questa situazione sono i carboidrati, molto carenti nella dieta dei nostri antenati vissuti durante le glaciazioni, a ricoprire un ruolo di fondamentale importanza. L'ingestione di molti carboidrati, infatti, stimola la secrezione di *insulina*, un ormone che facilita l'ingresso dei nutrienti nelle cellule, compresi gli amminoacidi, ad eccezione del triptofano. Di conseguenza, dopo

²³ Jonathan Leake, *We'll have our neighbours for dinner — raw*, The Sunday Times, Nov. 24, 2013

²⁴ Banca dati di composizione degli alimenti dell'Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (INRAN); Database dei valori nutrizionali degli alimenti del United States Department of Agriculture (USDA)

la massiccia secrezione insulinica in risposta all'iperglicemia, i livelli relativi di triptofano nel sangue aumentano, perché calano quelli degli altri amminoacidi. L'aumento relativo del triptofano agevola così il suo passaggio nel sistema nervoso centrale, dove incrementa la produzione di serotonina. Ecco spiegato perché spesso, quando l'umore è basso, si è soliti prediligere cibi ricchi di zuccheri e triptofano, come il cioccolato. Riportando nuovamente gli esempi precedenti, il contenuto in carboidrati di 100 grammi di petto di pollo magro è circa dieci volte inferiore rispetto a 100 grammi di banane, e circa trenta volte minore rispetto alla medesima quantità di cioccolato fondente²⁵.

Tuttavia, questo procedimento non sarebbe comunque possibile se il triptofano non interagisse, in una fase intermedia, con una specifica sostanza, la *piridossina*, meglio nota come *vitamina B6*, largamente diffusa negli alimenti di origine sia animale che vegetale. Anche in questo caso possiamo fare un paragone: 100 grammi di petto di pollo magro contengono una quantità tre volte inferiore di vitamina B6 rispetto alla stessa quantità di banane, e tre volte maggiore rispetto al cioccolato fondente²⁶. Eviterei di dilungarmi ulteriormente su questi aspetti, che possono comunque essere approfonditi dal lettore in prima persona, il quale potrà trarne le dovute conclusioni.

A cercare di far luce sul binomio carne-aggressività vi è anche lo psicologo Frank Kachanoff della McGill University (Canada), il quale ha condotto uno studio²⁷ per valutare gli effetti che la sola vista della carne provoca su un gruppo di 82 uomini. Ai partecipanti di questo esperimento, tutti maschi e abbinati tra loro in coppie, lo psicologo ha mostrato alcune fotografie raffiguranti alimenti carnei. Uno dei due avrebbe poi dovuto mettere in ordine queste immagini seguendo particolari criteri. All'altro, Kachanoff ha conferito l'autorità di punire il collega se questi avesse fatto scelte considerate

²⁵ ibidem

²⁶ ibidem

²⁷ Frank Kachanoff, *Caveman behavioural traits might kick in at dinner table before eating*, Nov. 08, 2010

un errore nel mettere in ordine le immagini. Secondo il concetto comune, la semplice vista della carne avrebbe dovuto agire come detonatore dell'aggressività e, quindi, spingere i volontari a infliggere delle punizioni ai colleghi, rei di aver commesso uno sbaglio. Al contrario di quanto i ricercatori si aspettavano, la vista di queste immagini ha reso i partecipanti allo studio meno aggressivi e più calmi. Come si spiegherebbe tutto ciò? Secondo Kachanoff ha senso l'idea che i nostri antenati fossero calmi quando, durante i pasti, erano circondati da amici e familiari. Ecco così che il richiamo della bistecca, in realtà, ha sostituito l'immagine della necessità di cacciare con quella del pranzo con la famiglia o gli amici, il che dona un senso d'intimità, di pace. Quindi, anziché risvegliare istinti ancestrali di tensione e violenza legati alla caccia e alla lotta per la sopravvivenza, per l'uomo del XXI secolo la bistecca evoca piacevoli ricordi e un comune senso di convivialità. Il dottor Kachanoff ha dichiarato che, per poter ottenere maggiori conferme, il prossimo passo sarà quello di eseguire un altro test utilizzando immagini di caccia.

Non c'è dubbio che nel corso della sua storia l'uomo sia stato perlopiù un cacciatore ed un assiduo mangiatore di carne. Tuttavia, non furono rari gli episodi in cui l'essere umano si accorse che questa risorsa era tutt'altro che illimitata. Nelle Americhe, per esempio, i vegetali con radici commestibili potrebbero addirittura avere salvato dalla morte per fame molti fra gli antichi abitanti.

L'uomo non si diffuse nelle Americhe fino a 10-15.000 anni fa^{28,29}. L'intensa attività della caccia condusse ben presto allo sterminio di un certo numero di specie indigene, e i mutamenti climatici fecero il resto. Attorno al 7000 a.C. il ritiro dei ghiacciai aprì un corridoio in direzione nord-sud che espose paesi protetti in precedenza dalle montagne ghiacciate a un vento tagliente proveniente dall'Artico. Nelle praterie il cavallo, il cammello, il bisonte gigante e

²⁸ Templeton, Alan (2002), *Out of Africa again and again*, Nature 416: 45 – 51

²⁹ González-José, R. et al. Nature 425, 62–65 (2003)

il mastodonte furono vittime dell'improvviso calo di temperatura³⁰. Le depredazioni combinate dell'uomo e della natura risparmiarono nel doppio continente americano solo un numero esiguo di animali. Disponendo perciò di un accesso limitato alla carne, che costituiva altrove la base della dieta umana, molti fra gli antichi americani dovettero affidarsi a surrogati come l'igname, la patata e le varietà dolci della manioca.

Ad ogni modo, i vegetali con radici commestibili, che il suolo proteggeva dall'inclemenza del clima, devono essere stati sempre piuttosto importanti. In Europa le rape, le cipolle e un tipo molto diffuso di ravanello risalgono quasi certamente alla preistoria. Nel periodo della storia documentata le radici del loto, dell'asfodelo e del sigillo di Salomone, e i rizomi della calla, sono stati mangiati tutti con grande piacere, e non c'è ragione per cui tali piante non avrebbero dovuto avere una funzione anche nella dieta dell'uomo preistorico³¹.

Durante la sua storia, l'uomo ha dovuto fronteggiare svariate problematiche che minavano la sua sopravvivenza, il che lo indusse a mettere continuamente in discussione se stesso e la sua natura. Dopo tutto egli non è che uno dei tanti personaggi presenti su questo affollato palcoscenico che è la Terra.

Citando Charles Darwin, «gli individui di ciascuna specie che nascono sono molto più numerosi di quanti ne possano sopravvivere e quindi la lotta per l'esistenza si ripete di frequente»³². Oggi non esistono più le ragioni di forza maggiore che obbligarono i nostri antenati ad alimentarsi con cadaveri di animali per assicurarsi il fabbisogno proteico. Ma nonostante ciò il consumo di carne è in continuo aumento, soprattutto nei paesi più agiati.

³⁰ *Artic and Alpine Research*, vol. I (1969), cit.

³¹ Reay Tannahill, *Storia del cibo*, Rizzoli 1987, p. 24

³² Charles Robert Darwin, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, 1859

A capo di queste dinamiche vige una quasi totale noncuranza nei confronti di una scienza in continua evoluzione che, grazie a numerose attività di ricerca, fornisce un'immagine man mano più nitida della nostra reale identità.

EMOZIONI SOCIALI ED EMPATIA

Ogni essere umano nasce piccolo e, in modo sensibilmente diverso rispetto alle altre specie viventi, inetto. Pertanto, venire ad essere implica innanzitutto l'esser consegnati alla cura di una madre e, insieme a lei, ad un padre. Il bisogno primario è quello dell'accudimento empatico: l'essere consegnati necessita un impellente e non procrastinabile essere accolti nell'esistenza; e la modalità di questo essere accolti ci segna per sempre.

L'empatia è in realtà una risposta automatica sulla quale abbiamo un controllo limitato. Possiamo reprimerla, dimenticarcela o non riuscire a seguirne i dettami, ma fatta eccezione per un'esigua percentuale di esseri umani – noti come psicopatici – nessuno è emotivamente insensibile alla condizione degli altri. La biologia è spesso chiamata in causa per giustificare una società basata su principi egoistici, ma non dovremmo mai dimenticare che essa ha anche prodotto il collante che tiene insieme le comunità. È lo stesso collante che tiene insieme molti altri animali. E a ben pensarci, se a contare fosse soltanto lo sfruttamento del prossimo, l'evoluzione non si sarebbe mai imbarcata in un'impresa come l'empatia.

Certamente questo non significa negare l'esistenza di un evidente lato negativo della nostra specie o di quella di una qualsiasi altra specie di primati. In questa categoria non sono infatti rari gli episodi violenti, tra cui uno dei più noti è rappresentato dalla guerra degli scimpanzé del Gombe, uno scontro durato ben quattro anni. A volte la natura violenta degli scimpanzé è usata come prova del fatto che essi non siano in grado di provare una qualsiasi forma di empatia. Forse l'errore di questo ragionamento è dettato dalla nostra inclinazione ad associare spesso l'empatia alla generosità, tra cui, in realtà, non vi è alcuna relazione necessaria. Nessun animale può infatti

permettersi di trattare regolarmente tutti con gentilezza: ogni individuo deve contendere agli altri membri della sua specie cibo, accoppiamenti e territorio. Una società basata sull'empatia non è libera da conflitti più di quanto non lo sia un matrimonio basato sull'amore.

Gli esseri umani, così come altri primati, possono essere descritti come animali altamente cooperativi, che hanno bisogno di lavorare sodo per tenere sotto controllo le spinte egoistiche e aggressive, quanto come animali altamente competitivi che, ciononostante, hanno la capacità di andare d'accordo e di impegnarsi in compromessi e reciproche concessioni. Questo è ciò che rende così interessanti le tendenze sociali positive. Esse si sviluppano su uno sfondo competitivo.

C'è un motivo se gli scimpanzé vivono in branco, così come c'è un motivo se i lupi e gli esseri umani sono animali sociali. Se l'uomo è un lupo per l'uomo, lo è in tutti i sensi, non solo in quello negativo. Probabilmente tra l'ordine dei primati gli esseri umani rappresentano la specie più aggressiva in assoluto, ma non si può negare che essi siano anche maestri nello stringere legami e che i rapporti sociali, anche interspecifici (inteso come tra specie diverse da quella umana), pongano un vincolo alla competizione e soprattutto all'egemonia di una specie sull'altra. Oggi non saremmo dove siamo se i nostri antenati non avessero coltivato la socialità e l'empatia.

Forse in tutto ciò si può considerare la biologia come la nostra più grande speranza. I tratti prodotti dalla selezione naturale sono ricchi e variegati, e comprendono tendenze sociali che ci inducono a essere più ottimisti di quanto comunemente non avvenga. Si può solo rabbrivire al pensiero che il carattere di umanità delle nostre società possa dipendere dei capricci della politica, della cultura o della religione. Le ideologie, dopotutto, vanno e vengono, ma la natura umana è qui per restare ed evolvere.

Abbiamo bisogno di revisionare completamente i nostri presupposti sulla natura umana. Troppi politici ed economisti modellano la società degli uomini sulla lotta perpetua che ritengono avvenga in natura, ma che, in realtà, è una semplice proiezione. Come illusionisti, prima infilano nel cilindro della natura i loro pregiudizi ideologi-

ci, poi li ritirano fuori per le orecchie, in modo da mostrarci come la natura concordi con loro. È un trucco che ci ha incantato troppo a lungo. Ovviamente la competizione fa parte del gioco, ma gli esseri umani non possono vivere di sola competizione.

Viviamo in un'era che celebra il cerebrale, che guarda le emozioni dall'alto al basso, come fossero qualcosa di caotico e lezioso; un'era in cui le persone hanno smesso di interessarsi alle cose e al mondo che le circonda, in cui spesso l'unica cosa in cui si crede è la propria piccola e comoda mediocrità. Tutto ciò, forse, rappresenta la più grave malattia dei nostri tempi.

ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO

Prendere coscienza delle proprie origini è tutt'altro che complesso e lo si può fare attraverso un'attenta osservazione. Se provassimo, ad esempio, a collocare in una culla un bambino di due anni insieme ad altri due elementi, un coniglio – vivo – e una mela, quale sarebbe la reazione del bambino? Quale dei due elementi preferirebbe addentare? Se il bambino iniziasse a dilaniare il coniglio, allora le pagine a seguire non avrebbero più alcun senso e questo libro tornerebbe utile soltanto più come carta da ardere, magari per qualche grigliata, tanto per cambiare. Il bambino in questione non è altro che la rappresentazione dell'uomo ai primordi, periodo in cui l'unica forza traente è rappresentata dal suo istinto. Come già detto in precedenza, l'istinto umano di per se non contempla necessariamente l'aggressività né la volontà di cibarsi di altri animali.

Proviamo ora ad approfondire questo concetto in modo più dettagliato.

Denti

Nonostante la struttura istologica dei denti sia fondamentalmente la stessa, dai pescecani ai mammiferi, quella morfologica ha subito notevoli cambiamenti durante l'evoluzione. Fatta eccezione per i cetacei, quasi tutti i mammiferi presentano una dentatura eterodonte,

hanno cioè denti in numero limitato e distinti, dalla parte anteriore a quella posteriore della mascella e della mandibola, in incisivi, canini, premolari e molari. I primi hanno disegno semplice, e quindi non presentano grandi variazioni. Di regola la loro corona è a scalpello, ed hanno una sola radice. Essi sono ad accrescimento limitato, ma in alcuni casi sono invece molto sviluppati e a crescita prolungata, come nel caso degli elefanti le cui zanne sono proprio due incisivi superiori.

A suscitare maggiore interesse, almeno per quanto riguarda le tematiche trattate in questo libro, sono certamente i canini. Si tratta di denti conici, generalmente più lunghi degli altri. Essi sono spesso considerati come emblematici di animali predatori, ma sono presenti tra onnivori e erbivori più di quanto in realtà si pensi. Spesso anche tra i carnivori questi denti non vengono utilizzati per dilaniare la carne. Molte volte, infatti, essi fungono da strumento di difesa. Un esempio tra tutti è il tricheco, carnivoro, le cui zanne vengono impiegate nelle dimostrazioni di forza e aggressività, nonché per combattere. Non solo, esse vengono usate anche per creare e allargare cavità nel ghiaccio e sono di aiuto all'animale quando questo esce fuori dall'acqua arrampicandosi sul ghiaccio³³. Il cinghiale è un altro esempio. Si tratta di un animale onnivoro la cui dentatura si compone di 44 denti, che rivelano abitudini alimentari opportunistiche. Egli infatti predilige cibi come ghiande, frutti, bacche, tuberi, radici e funghi, ma non disdegna insetti ed altri invertebrati, uova e talvolta anche carne e pesce, provenienti questi principalmente da carcasse dissotterrate o trovate nei pressi dei corsi d'acqua³⁴. Anche in questo caso le sue zanne sono utilizzate come strumenti di difesa od offesa, per difendersi dai predatori o per competere con gli altri esemplari

³³ Fay, F. H., *Ecology and Biology of the Pacific Walrus, *Odobenus rosmarus divergens* Illiger*, in *United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service*, 1982

³⁴ Heptner, V. G. ; Nasimovich, A. A. ; Bannikov, A. G. ; Hoffman, R. S. (1988) *Mammals of the Soviet Union*, Volume I, Washington, D.C. : Smithsonian Institution Libraries and National Science Foundation, pp. 19-82

durante il periodo degli amori, nonché come strumenti da lavoro, ad esempio per lo scavo nel terreno³⁵. Similmente al cinghiale vi è il facocero, anch'egli onnivoro, le cui due paia di zanne che fuoriescono dalla bocca sono utilizzate per la difesa contro i predatori. Esiste poi una famiglia dell'ordine degli Artiodattili, i tragulidi, comunemente conosciuti come “cervi-topo”, i quali si nutrono quasi esclusivamente di materia vegetale. Sia gli esemplari maschi che femmine sono muniti di canini allungati. Questi sono particolarmente prominenti nei primi, dove sporgono da ambo i lati della mandibola, e vengono impiegati nei combattimenti³⁶. Un altro esempio è rappresentato dall'ippopotamo. Si tratta di un erbivoro la cui dieta è costituita principalmente da erba, e in minor parte da alghe³⁷. In modo simile ai casi precedenti, i poderosi canini di questo animale costituiscono un'arma utilizzata esclusivamente per i combattimenti e non ricoprono alcun ruolo nell'alimentazione³⁸. Lo stesso discorso vale anche per un parente a noi più prossimo, il gorilla: animale prettamente vegetariano, i cui canini vengono sfruttati in rare occasioni di combattimento tra capigruppo³⁹.

Morfologicamente parlando, a risentire maggiormente dell'“impellenza evolucionistica” furono i premolari e i molari, la cui struttura mutò molte volte nel corso dei millenni. Il lungo cammino di questa evoluzione iniziò circa 300 milioni di anni fa con i rettili sinapsidi, un gruppo di vertebrati tetrapodi così chiamati perché svi-

³⁵ Heptner, V. G. ; Nasimovich, A. A. ; Bannikov, A. G. ; Hoffman, R. S. (1988), *Mammals of the Soviet Union*, Volume I, Washington, D.C. : Smithsonian Institution Libraries and National Science Foundation, pp. 19-82

³⁶ Nowak, R. M. (eds) (1999), *Walker's Mammals of the World*. 6th edition, Johns Hopkins University Press

³⁷ Grey, J.; Harper, D.M. (2002). *Using Stable Isotope Analyses To Identify Allochthonous Inputs to Lake Naivasha Mediated Via the Hippopotamus Gut*. *Isotopes in Environmental Health Studies*. 38 (4): 245–250

³⁸ Kingdon, J. (1988), *East African Mammals: An Atlas of Evolution in Africa, Volume 3, Part B: Large Mammals*. University Of Chicago Press, pp. 256–77

³⁹ Fossey, D., *Gorillas in the mist*, Boston: Houghton Mifflin Company, 1983

lupparono una sola apertura cranica temporale. Il cranio sinapside è stato poi trasmesso ai mammiferi, filogeneticamente discendenti dei primi sinapsidi. Da essi i mammiferi ereditarono anche premolari e molari, inizialmente molto semplici nella loro forma, caratterizzata da un'unica cuspidale. Col tempo il numero di cuspidi aumentò fino ad arrivare oggi, per l'uomo moderno, a due per i premolari, quattro per i molari superiori e il secondo molare inferiore, e cinque per il primo molare inferiore. Molari di questo tipo sono presenti anche in forme antiche di ungulati, cioè di erbivori primitivi, quali i Perissodattili Equidi (come il cavallo) e i Titanoteridi (estinti) dell'Eocene. Ma poi la dentatura erbivora si specializza con la comparsa dell'ipsodontia, ottenuta con l'innalzamento delle cuspidi, e contribuisce così a differenziare ulteriormente le specie.

In conclusione, i carnivori hanno in comune denti canini sempre molto robusti, incurvati verso l'interno e appuntiti; la loro funzione è quella di afferrare, tenere salda ed eventualmente uccidere la preda. Il quarto premolare superiore e il primo molare inferiore (*denti ferini*) sono particolarmente taglienti e vengono utilizzati per lacerare carne e frantumare ossa. Dietro al dente ferino i molari tendono a ridursi al punto che nei felini, che hanno la dentatura carnivora più specializzata, tale dente è rudimentale⁴⁰. Al contrario, negli erbivori, così come in molti onnivori compreso l'uomo, i molari sono molto sviluppati, mentre i canini rivestono spesso un ruolo secondario, rappresentando perlopiù uno strumento di difesa.

È interessante anche notare che nell'uomo gli incisivi ed il primo gruppo di molari sono i primi denti a comparire. Nel caso dei *denti decidui*, o *da latte*, i primi compaiono tra i 6 e i 7 mesi, cui seguiranno i secondi a 12 mesi. Per quanto riguarda quelli *permanenti*, invece, gli incisivi (centrali e laterali) spunteranno tra i 6 e gli 8 anni, contemporaneamente ai primi molari, tra i 6 e i 7 anni⁴¹. Essi rappre-

⁴⁰ Emanuele Padoa, *Manuale di anatomia comparata dei vertebrati*, Milano, Feltrinelli 2000

⁴¹ Frederic H. Martini, Michael J. Timmons, Michael P. McKinley e Robert B. Tallitsch, *Anatomia umana*, V ed., Edises, 2012

sentano pertanto denti di “prima necessità” per coloro che non hanno bisogno di lacerare la carne: gli incisivi sono utili per tagliare (come, ad esempio, staccare la punta di una carota o addentare un frutto come la mela) e i molari provvedono allo schiacciamento e alla tritatura.

Stomaco e Intestino

Pochi di noi pensano seriamente all'apparato digerente se non quando subentrano problemi di malfunzionamento. Tuttavia ogni giorno trascorriamo ore nel riempimento e nello svuotamento di esso. Stomaco e intestino sono solo due degli organi accessori che formano il canale digerente, e sono anche quelli che suscitano più interesse per le argomentazioni di questo libro.

A tal proposito possiamo innanzitutto precisare che uno stomaco largo ed espandibile è peculiare nei vertebrati carnivori. Questo permette loro una maggiore resistenza all'astensione dal cibo per periodi di tempo prolungati e di mangiare quanto più possibile quando se ne ha l'opportunità, come in seguito ad una battuta di caccia. Un leone africano di 200 chili, per esempio, è in grado di consumare anche 40 chili di carne in un solo pasto⁴².

La lunghezza dell'apparato digerente dei vertebrati è strettamente correlata alla dieta. Infatti, in relazione alla dimensione del proprio corpo, erbivori e onnivori sono provvisti di canali alimentari più lunghi rispetto ai carnivori. Per via del contenuto di fibra e cellulosa, i vegetali risultano più difficilmente digeribili della carne. Proprio per questo motivo un tratto digerente più lungo fornisce non solo un tempo maggiore per la digestione, e quindi per la scissione in molecole elementari delle varie sostanze che compongono gli alimenti, ma anche una maggiore superficie per l'assorbimento dei nutrienti. A titolo di esempio consideriamo un koala (erbivoro) ed un coyote (carnivoro al 90%). Benché le dimensioni di questi due mammiferi sono simili, l'intestino del koala è molto più lungo, il che favorisce il

⁴² Jane B. Reece et al., *Campbell Biology*, 9th edition, p. 190

processo digestivo delle fibrose foglie di eucalipto, da cui egli ottiene tutto il nutrimento, acqua compresa⁴³.

Vi sono inoltre casi particolari, come quello rappresentato dallo squalo, il cui intestino è molto più corto di quello degli altri mammiferi. Per ovviare a questo limite la natura ha modificato una parte del suo *ileo*, cioè la porzione dell'intestino tenue che va dal digiuno al cieco, a tal punto da costituire una sorta di *valvola a spirale*. Con questo meccanismo l'intestino guadagna qualche centimetro quadrato in più di superficie di assorbimento e, di conseguenza, lo squalo può contare su un maggiore introito di nutrienti^{44,45}.

È interessante notare come dagli adattamenti dell'apparato digerente si sviluppino precise e peculiari forme di *mutualismo simbiotico*, cioè di interazione benefica tra due specie. Nella dieta degli erbivori, per esempio, la maggior parte dell'energia prodotta proviene dalla fibra vegetale delle piante o dei cibi vegetali che costituiscono tale dieta. Questi animali, però, non sono in grado di produrre enzimi capaci di idrolizzare questa fibra, come invece lo sono alcuni microrganismi, tra cui batteri e altri protisti. In questo modo si sviluppano interazioni mutualistiche atte a favorire la salute dell'ospite. Una alterazione di tale equilibrio simbiotico, definita per l'appunto *disbiosi*, determina malattie e disturbi in tutta l'organizzazione che mantiene lo stato di salute durante la vita.

Secondo quanto riportato da recenti ricerche, sembra che un essere umano ospiti al suo interno una quantità di batteri pari al numero di cellule che costituiscono il suo corpo⁴⁶. La maggior parte di essi, cioè all'incirca centomila miliardi⁴⁷, risiedono nel *colon*, cioè nel

⁴³ ibidem

⁴⁴ J. S. Kingsley, *Comparative Anatomy of Vertebrates*, P. Blakinston's son & Co., 1912, p. 228

⁴⁵ Jane B. Reece et al., *Campbell Biology*, 9th edition, p. 706

⁴⁶ Sender R, Fuchs S, Milo R (2016), *Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body*, PLoS Biol 14(8): e1002533

⁴⁷ Savage D., *Microbial ecology of the gastrointestinal tract*, Annu Rev Microbiol 1977;31:107-33

tratto terminale dell'apparato digerente delegato all'assorbimento di acqua e sale, e alla sintesi di alcune vitamine.

Un fatto di rilevanza fondamentale è che tale corredo di microrganismi cambia molto sensibilmente e a grande velocità, anche soltanto nel giro di qualche ora, a seconda del cibo che viene ingerito⁴⁸. A ricoprire un ruolo molto importante in tutto ciò è la *bile*, una sostanza prodotta dal *fegato*, immagazzinata poi nella *cistifellea* ed infine immessa nel *duodeno*, cioè la prima porzione dell'intestino tenue, che riceve il cibo precedentemente digerito dallo stomaco. La bile collabora quindi ai processi della digestione, aiutando ad emulsionare i grassi, partecipando all'assorbimento delle vitamine liposolubili quali A, D, E e K, e neutralizzando un eventuale eccesso di acidità del cibo rilasciato dallo stomaco nel duodeno sotto forma di *chimo*. Ma non è tutto: i sali biliari, infatti, hanno anche un effetto battericida dei microbi nocivi introdotti con il cibo. A tal proposito, una dieta che include cibi di origine animale sembra modificare la nostra flora batterica verso il peggio. In queste circostanze aumenta il numero di batteri bile-tolleranti come gli *Alistipes* e i *Bilophila*, entrambi coinvolti nello sviluppo di stati infiammatori e patologici dell'apparato gastrointestinale^{49,50}, a discapito della presenza di alcuni importanti ceppi di *Firmicutes*, responsabili del metabolismo dei *polisaccaridi* (come la cellulosa e gli amidi), e per questo anche oggetto di numerosi studi relativi allo sviluppo di diabete e obesità^{51,52,53}.

⁴⁸ Lawrence A. David et al., *Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome*, Nature, vol. 505, Jan 23, 2014

⁴⁹ Fenner L., Roux V, Ananian P, Raoult D. *Alistipes finegoldii* in blood cultures from colon cancer patients. Emerg Infect Dis. 2007 Aug

⁵⁰ Baron, E. J. *Bilophila wadsworthia*: a unique Gram-negative anaerobic rod. Anaerobe 3, 83–86 (1997)

⁵¹ Komaroff AL., *The Microbiome and Risk for Obesity and Diabetes*, JAMA. Published online December 22, 2016

⁵² Ley RE, Turnbaugh PJ, Klein S, Gordon JI (2006), *Microbial ecology: human gut microbes associated with obesity*, Nature (Clinical Trial). 444 (7122): 1022–3

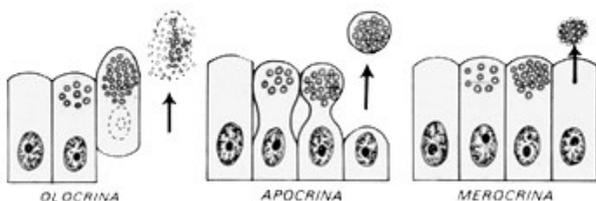
Ghiandole sudoripare

Non tutte le ghiandole sudoripare sono uguali. Esse infatti sono distinte in base alle modalità con cui le cellule che compongono le ghiandole esocrine emettono il secreto, e pertanto possono essere *olocrine*, *apocrine* o *merocrine* (o eccrine).

Nelle ghiandole olocrine (holos = tutto) l'intera cellula, dopo aver accumulato il prodotto di sintesi, viene eliminata, costituendo essa stessa il secreto; ne sono un esempio le ghiandole sebacee della cute. Data la modalità, è necessario che le ghiandole olocrine abbiano una riserva di cellule staminali indifferenziate che proliferano e si differenziano sostituendo quelle che sono eliminate.

Nelle ghiandole apocrine il citoplasma apicale degli elementi secernenti viene eliminato assieme al prodotto di secrezione che contiene. Le ghiandole sudoripare apocrine, a differenza di quelle merocrine, sono filogeneticamente più antiche e sono legate a numerose funzioni di termoregolazione che le merocrine non hanno. La presenza accertata di feromoni⁵⁴ conferisce al sudore apocrino un ruolo di riconoscimento olfattivo di specie e sesso.

Per quanto riguarda le ghiandole merocrine, infine, solo il prodotto viene riversato all'esterno, e la cellula secernente rimane integra.



⁵³ Ley RE, Bäckhed F, Turnbaugh P, Lozupone CA, Knight RD, Gordon JI (August 2005), *Obesity alters gut microbial ecology*, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. (Research Support). 102 (31): 11070–5

⁵⁴ Giuseppe Anastasi, Giuseppe Balboni, Raffaele De Caro, *Trattato di Anatomia Umana*, Edi-Ermes, 2012; p. 41

Nell'uomo le ghiandole sudoripare sono molto numerose, diffuse su tutta la cute e quasi dovunque merocrine. L'evaporazione del sudore serve molto efficacemente al raffreddamento del corpo. La secrezione è avviata da uno stimolo nervoso, come risposta all'aumento della temperatura corporea. Sono apocrine, invece, le ghiandole sudoripare ascellari e perineali, ed in questo caso il secreto ha, più o meno marcato, l'odore ircino. Le ghiandole apocrine, nella nostra specie confinate ad aree ristrette, rappresentano invece la maggioranza di quelle degli altri mammiferi. Un cavallo sottoposto a sforzi muscolari, per esempio, suda molto, ed evidentemente la sudorazione serve alla termoregolazione. Ma il suo sudore è di aspetto lattiginoso e biancastro e contiene proteine, come le albumine. Nell'ippopotamo – anch'egli erbivoro –, malgrado la vita anfibia non sembra richiedere sudorazione, le ghiandole apocrine sono diffuse su tutta la cute e secernono un liquido rossastro che è stato descritto come ricco di muco e di odore particolare. Il cane – né propriamente carnivoro come il gatto, né propriamente onnivoro quanto l'uomo⁵⁵ – nonostante le numerose ghiandole apocrine, non suda: la termoregolazione, nel senso del raffreddamento, è ottenuta con la polipnea a bocca aperta e conseguente raffreddamento per evaporazione del cavo buccale e della faringe. Ben poco si sa perciò sulla funzione di queste ghiandole a scarso secreto, che non si limitano comunque ai canidi; potrebbero contribuire con secreti di odore particolare e in animali macrosmatici (cioè con un olfatto particolarmente sviluppato) al riconoscimento di specie e magari individuale, e come attrattori sessuali.

Si può ricordare che nei carnivori che non sudano, e nei roditori, molte specie delle quali – sicuramente i topi – mancano di ghiandole apocrine, esistono ghiandole merocrine in corrispondenza dei polpa-

⁵⁵ National Research Council (U.S.). Ad Hoc Committee on Dog and Cat Nutrition (2006), *Nutrient requirements of dogs and cats*, National Academies Press. p. 6

strelli delle dita: servono probabilmente a mantenere umida la cute di zone sottoposte ad energica frizione⁵⁶.

Come si può notare da questo breve excursus circa i sistemi di termoregolazione messi a disposizione alle diverse specie viventi, l'uomo ha sviluppato un sistema unico e molto efficiente che pone le sue origini probabilmente in tempi piuttosto antichi. Vi sono infatti molte ipotesi a riguardo, tra cui la più accreditata è forse quella pubblicata nel 1984 dal professor Peter Wheeler, del dipartimento di biologia del politecnico di Liverpool⁵⁷. Secondo Wheeler, la funzione dei peli che coprivano il corpo dell'essere umano primitivo quando abitava le foreste, venne meno nel momento in cui egli fu costretto a fare i conti con un mutamento climatico tale da non permettergli più un adeguato approvvigionamento di cibo. Costretto alla vita della savana, e alla forte insolazione che essa comportava, l'uomo, ora bipede, vide pian piano accorciarsi e assottigliarsi i peli che inizialmente ricoprivano il suo corpo. In questo modo egli poté contare su un'efficiente traspirazione corporea, che probabilmente gli consentì anche di muoversi nelle savane africane per distanze impossibili per qualsiasi altro mammifero, alla costante ricerca di cibo.

LA NASCITA DELL'ALLEVAMENTO

La rivoluzione neolitica – il passaggio da un'esistenza fondata primariamente sulla caccia, la pesca e la raccolta e un'esistenza sedentaria nel corso della quale l'uomo divenne agricoltore e allevatore – ebbe luogo in tempi diversi in parti diverse del mondo. Ma fino al giorno improbabile in cui l'intera superficie della Terra sarà stata sondata con scavi, nessuno potrà mai essere certo su dove o quando questo sviluppo ebbe realmente inizio.

⁵⁶ Emanuele Padoa, *Manuale di anatomia comparata dei vertebrati*, Milano, Feltrinelli 2000; p. 108

⁵⁷ Wheeler PE, *The evolution of bipedality and loss of functional body hair in Hominids*, J. Hum. Evol. 1984;13:91–98

Oggi pare probabile che nel Vicino Oriente – che è, sul piano archeologico, la regione meglio documentata del mondo – siano sorti villaggi ancora prima dell’inizio dell’agricoltura o dell’allevamento⁵⁸. Non furono, infatti, i campi di cereali coltivati a determinare l’origine di villaggi, bensì campi nuovi e abbondanti di cereali selvatici. Questi si diffusero nel Vicino Oriente circa dodicimila anni or sono e non contribuirono soltanto all’alimentazione dell’umanità, ma attrassero anche un certo numero di quegli animali di piccole dimensioni che avevano cominciato a moltiplicarsi nelle ombrose aree aperte attorno ai margini delle foreste. All’inizio della stagione vegetativa, le incursioni fatte nei campi di cereali appena in germoglio da parte di capre e pecore selvatiche dovettero costituire una minaccia grave per la futura disponibilità di cibo degli abitanti dei villaggi. Questi furono costretti allora a scegliere fra tre possibilità: difendere i campi, sterminare quegli animali o ridurli sotto controllo (questa soluzione comportava il vantaggio supplementare di assicurare una disponibilità di carne oltre che di cereali).

Con molta probabilità il primo animale ad essere domesticato fu la capra⁵⁹. Agli inizi dell’espansione dell’agricoltura, in aree in cui era necessario eliminare arbusti e cespugli per fare spazio alle colture, la capacità della capra di uccidere piante privandole totalmente delle loro foglie potrebbe averne fatto un utile lavoratore agricolo.

A seguire ci fu la pecora, la cui domesticazione si verificò quasi sicuramente intorno all’8000 a.C. nell’attuale Iraq e in Romania⁶⁰. Molto tempo prima dell’invenzione della filatura e della tessitura era

⁵⁸ Halet Cambel e Robert J. Braidwood, *An Early Farming Village in Turkey*, Scientific American, 222, Mar. 1970

⁵⁹ Zeder, Melinda A., *Domestication and Early Agriculture in the Mediterranean Basin: Origins, Diffusion, and Impact*, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 105.33 (2008): 11597–11604. PMC. Web. 10 Jan. 2017

⁶⁰ Bar-Yosef, Ofer, e Richard H. Meadow, *The origins of agriculture in the Near East*, Last hunters, first farmers: New perspectives on the prehistoric transition to agriculture (1995): 39-94

possibile trasformare la lana in un caldo feltro naturale la cui utilità era inestimabile in un clima freddo.

Il maiale fu il terzo animale a essere addomesticato, anche se pare che questo evento sia molto posteriore, attorno al 7000 a.C.⁶¹. Una fra le ragioni di questo ritardo va vista forse nel fatto che, a differenza dei ruminanti, come capre, pecore, bovini, renne e dromedari, esso non è in grado di digerire paglia, erba, foglie o ramoscelli. L'allevamento del maiale non poteva quindi essere affrontato finché l'uomo non fosse disposto a investire in quest'impresa una parte del "proprio" cibo, tra cui noci, ghiande, avanzi di carne e cereali cotti.

L'ultimo importante animale da carne ad essere addomesticato fu la mucca, intorno al 5800 a.C. da qualche parte nell'attuale Turchia⁶². Una volta sottoposti a controllo, i bovini furono ridotti alla sottomissione mediante un'alimentazione povera, la recinzione, pastoie, e di solito, nel caso dei tori, la castrazione.

Sin da quando era cacciatore e raccoglitore, l'uomo sapeva che, oltre alla carne, la capra fornisce un pelo liscio e impermeabile e una pelle da cui si potevano ricavare recipienti per acqua a tenuta perfetta; che la pecora fornisce lana e grandi quantità di grasso, utili non solo per cucinare, ma anche come ingrediente in unguenti medicinali e come sego per candele e lampade; che le setole del maiale sono altrettanto preziose del suo lardo e della sua pelle; che la pelle della mucca è spesso robusta, e che il suo sterco poteva essere un combustibile eccellente per far fuoco.

Da sempre l'allevamento ha rappresentato contemporaneamente un alleato ed un antagonista per l'attività dell'agricoltura alla quale sottraeva terreno utile alla coltivazione, ma forniva anche il letame ed un'ottima "valvola di sfogo economico". Se dapprima, infatti, agli animali erano destinati solamente gli scarti dell'alimentazione uma-

⁶¹ Bökönyi S., *History of Domestic Mammals in Central and Eastern Europe*, Akadémiai Kiadó, Budapest 1974

⁶² Dexter Perkins, *Fauna of Çatal Hüyük: Evidence for Early Cattle Domestication in Anatolia*, Science 11 Apr 1969: Vol. 164, Issue 3876, pp. 177-179

na, nel corso del tempo si è iniziato a produrre prodotti agricoli esclusivamente indirizzati all'allevamento.

Per scorgere le prime tecniche di allevamento in stalla dovremmo però aspettare l'arrivo del XX secolo, quando la gestione del bestiame presso strutture al chiuso rese superfluo l'utilizzo di pascoli aperti. Spazi che vennero quindi inizialmente riconquistati dall'agricoltura e ad oggi nuovamente impiegati per la cerealicoltura destinata agli stessi animali.

Ad oggi, l'attività dell'allevamento si divide in due principali filoni: *stanziale*, secondo il quale l'attività si svolge in un insediamento stabile, e *nomade*, che si verifica quando il pastore segue le proprie greggi, o la propria mandria, alla continua ricerca di nuovi pascoli. Il primo gruppo si divide poi ulteriormente in *allevamento non intensivo* ed *allevamento intensivo*, quest'ultimo ancora oggi molto discusso.

ALLEVAMENTI INTENSIVI

«Una nuova verità scientifica non trionfa perché i suoi oppositori si convincono e vedono la luce, quanto piuttosto perché alla fine muoiono, e nasce una nuova generazione che familiarizza con la verità sin dall'inizio». Alla luce di questo aforisma di Max Planck, sono ottimista nei confronti del futuro dell'umanità. Per essere ottimisti occorre però essere consapevoli di alcune false certezze protrate nel tempo da modelli di vita sbagliati, che puntano ad un sostentamento provvisorio, che non investono realmente sul futuro. Le città oggi occupano solo il 2% della superficie della Terra, ma concentrano circa la metà della popolazione mondiale, consumano i tre quarti dell'energia prodotta e generano l'80% delle emissioni di CO₂.

Le generazioni cresciute nel dopoguerra hanno plasmato un essere umano violento e meschino, accecato dal denaro a tal punto da renderlo incapace di provare empatia verso il prossimo, prova inconfindabile che la storia insegna, ma l'uomo non impara. Probabilmente egli non ha ancora raggiunto una saggezza (o intelligenza) tale da permettergli di uscire realmente dalla guerra. Anzi, ogni nuova tec-

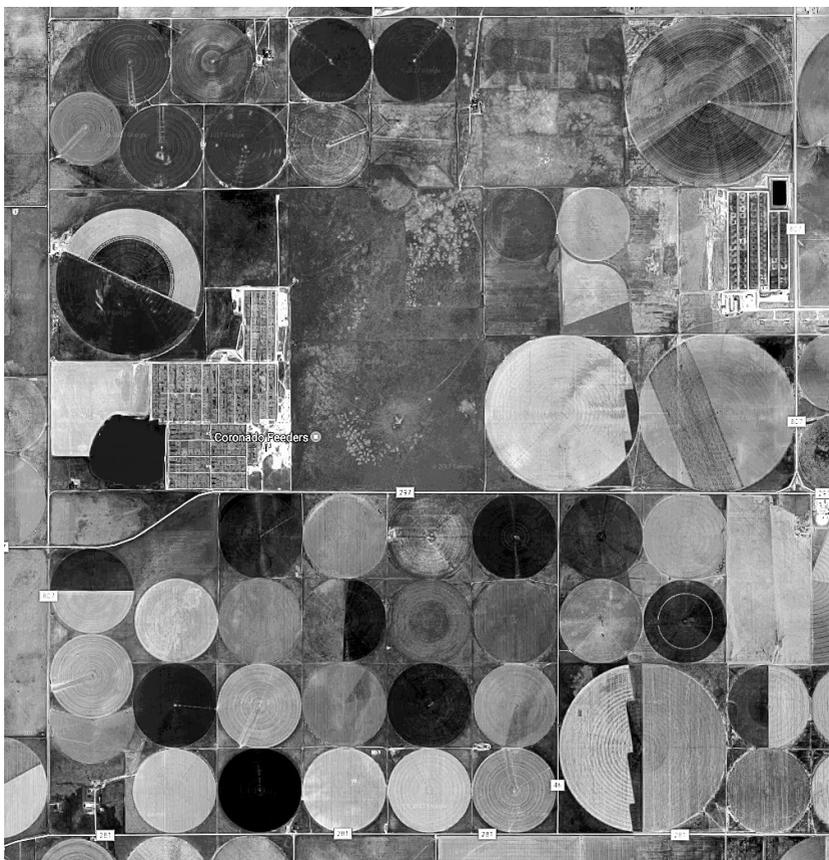
nologia che inventa ha spesso come priorità assoluta il settore bellico. Il mercato delle armi non conosce crisi; basti pensare che nel 2015 la spesa militare mondiale è stata stimata in poco meno di 1700 miliardi di dollari, quasi il 20% in più rispetto a un decennio fa⁶³.

Ma la violenza dell'uomo moderno va ben oltre quella dimostrata nei confronti dei suoi simili. L'Homo Sapiens del ventunesimo secolo distrugge interi ecosistemi degradandoli senza sosta pur di ampliare il proprio regno, e schiavizza gli altri esseri viventi in veri e propri campi di concentramento, quali sono gli allevamenti intensivi, lontani dalle città, dove nessuno può rendersi conto delle atrocità che avvengono al loro interno. Tutto ciò, però, non sfugge all'occhio attento dei satelliti artificiali che orbitano attorno al nostro pianeta, grazie ai quali è possibile almeno rendersi conto dell'immensità di tali aberrazioni.



⁶³ Perlo-Freeman, S., Fleurant, A., Wezeman, P., Wezeman, S., *Trends in military expenditure, 2015*, SIPRI Fact Sheet, Stockholm, Apr. 2106

Pagina precedente: Tascosa Feed Yard, 34 & Sampson Rd, Bushland, TX 79012, U.S.A. In questa immagine è raffigurato solo un quarto dell'intero allevamento. Migliaia di bovini popolano enormi recinti adiacenti a immensi avvallamenti di contenimento di liquami (quell'enorme chiazza sul lato sinistro dell'immagine). In basso a destra, sulla strada, si può scorgere un autocarro cisterna adibito allo spargimento del mangime a lato dei recinti. Fonte: Google Maps.



Coronado feeders, 4301 Farm to Market 297, Dalhart, TX 79022, U.S.A. Fonte: Google Maps.

Solo negli Stati Uniti d'America vi sono almeno 700 allevamenti simili a quelli in figura, ognuno dei quali si estende per non meno di un chilometro quadrato. Da notare, per di più, oltre le immense aree circolari adibite alla coltivazione di cereali per foraggio, anche le enormi superfici adiacenti ai recinti: veri e propri avvallamenti di contenimento di liquami di varia entità, nonché discarica di metano a cielo aperto.



Coronado feeders (dettaglio), 4301 Farm to Market 297, Dalhart, TX 79022, U.S.A.
Fonte: Google Maps.

Produrre carne più in fretta del ciclo di vita degli animali è ormai diventato una routine quotidiana. Più aumenta il consumo di carne, più sarà necessario ricorrere agli allevamenti intensivi, dove non si alleva bestiame, ma si produce carne. Ci si sente come in prigione. Chiusi nei capanni, gli animali camminano nei loro stessi rifiuti senza avere altro scopo che aumentare di peso nel più breve tempo possibile. L'animale è diventato un prodotto. La redditività viene prima di tutto. Anche prima della vita stessa. Considerati i ritmi e le auto-

mazioni all'interno dell'industria della carne, ormai non si dà la morte, si schiaccia un pulsante; non si taglia un maiale, se ne isola un pezzo; così come non si mangiano animali, si mangiano cotolette, filetti, bistecche. Come se la vita non fosse mai esistita.

Soltanto grazie a questi mattatoi industriali l'uomo, ogni anno, uccide e taglia a pezzi circa 60 miliardi di animali⁶⁴. 60 miliardi di vite. Circa otto volte la popolazione umana. Solamente in un anno.

Il mondo che abbiamo creato grazie a quel millantato progresso di cui tanto si ciancia, in realtà non ha dato frutti molto buoni sul piano umano. Più che altro, personalmente non avrei di certo sdegnato un mondo più giusto di quello che ho ricevuto tramite passaggio del testimone dalle generazioni passate. E di certo questo non è il migliore dei mondi che vorrei lasciare un giorno ai posteri. Il mio ottimismo sta nel credere che fra trenta o quarant'anni le cose inizieranno a cambiare davvero, proprio quando le nuove generazioni inizieranno a familiarizzare con la verità sin dal principio.

BOVINICOLTURA

Il problema dell'energia rappresenta forse l'ostacolo più arduo con cui la società contemporanea è costretta a confrontarsi quotidianamente. Uno degli aspetti più rilevanti degli allevamenti di bovini riguarda proprio l'energia: un chilo di carne fornisce circa 4,3-5 MJ (megajoule, 10^6 J) di energia contro i 44 MJ necessari per produrla⁶⁵ (derivanti da circa 1,24 litri di petrolio, indispensabili per la produzione di fertilizzanti, per l'irrigazione, il trasporto, etc.). Ciò significa che occorrono dieci unità di energia per poterne mangiare una. Un enorme spreco energetico lungo il ciclo di vita della carne che è an-

⁶⁴ *Meat Atlas*, Heinrich Böll Foundation, BUND, Le Monde Diplomatique, Jan. 2014

⁶⁵ Foster, C., Green, K., Bleda, M., Dewick, P., Evans, B., Flynn A., Mylan, J. , 2006, *Environmental Impacts of Food Production and Consumption: A report to Rural Affairs*, Manchester Business School. Defra, London

che collegato alla disomogenea distribuzione dei cereali e ai disequilibri sociali che ne derivano (di cui parleremo in seguito).

L'allevamento bovino è pertanto una macchina che divora energia, popolata da milioni di animali considerati alla stregua di macchine da carne. Oggi, a livello mondiale, queste fabbriche di carne sono le artefici di uno sterminio di oltre 800.000 bovini al giorno⁶⁶.

In questa immensa catena di montaggio vengono impiegati diversi metodi di stordimento, tra cui la *pistola a proiettile captivo*, la quale consta di una punta di ferro di sei centimetri che penetra nel cranio dell'animale provocando un rapido stordimento, senza però ucciderlo. Il sistema più sicuro e più usato oggi è l'*elettronarcosi*, effettuata per apposizione di elettrodi posizionati in punti precisi del capo. In questa circostanza l'applicazione di corrente elettrica all'animale provoca la scomparsa totale della sensibilità, abolizione della coscienza, perdita dei riflessi, ma permanenza di respirazione e circolazione sanguigna.

La morte degli animali allevati è spesso preceduta da trasporti lunghi ed estenuanti verso i mattatoi. Stipati nei camion, senza potersi muovere per molte ore, a volte anche per diversi giorni, senza poter bere o mangiare. Soffrendo il caldo o le intemperie, arrivano al macello in gravi condizioni di stress, regolarmente così debilitati da non riuscire nemmeno ad alzarsi. Qui, a causa della rapidità delle linee di macellazione, essi spesso non vengono storditi in maniera corretta e sono quindi coscienti quando viene loro tagliata la gola, quando sono scuoiati, decapitati, squartati.

Per quanto riguarda le mucche destinate alla produzione di latte, invece, esse sono innanzitutto selezionate geneticamente ed inseminate in modo artificiale per produrre quanto più latte possibile. Dall'età di circa due anni, trascorrono in gravidanza nove mesi ogni anno, condizione necessaria perché la produzione di latte abbia luogo. Trascorsa meno di una settimana dal parto, i neonati vitelli vengono separati dalle madri perché non ne bevano il latte. Essi vengono

⁶⁶ *Meat Atlas*, Heinrich Böll Foundation, BUND, Le Monde Diplomatique, Jan. 2014

poi trasferiti in anguste gabbie individuali di legno o metallo zincato con fondo fessurato e sollevato a circa 20 - 40 cm dal suolo, all'interno delle quali trascorreranno i successivi due mesi di vita. Dal momento del distacco materno in poi la loro dieta sarà costituita prevalentemente da latte in polvere stemperato in acqua riscaldata; i consumi alimentari totali si aggirano, per vitello, sui 220 - 300 kg di latte in polvere. Un aspetto molto importante dell'alimentazione del vitello è il contenuto in ferro della razione alimentare. Questo oligoelemento, componente essenziale della emoglobina del sangue e della mioglobina del tessuto muscolare, determina il colore rosso delle carni. L'alimentazione con latte o mangimi sostitutivi carenti in ferro induce uno stato di anemia che si rivela nel colore roseo delle carni, molto apprezzato dal consumatore. Pertanto l'animale non deve essere a contatto con strutture di ferro non zincate e l'acqua impiegata per diluire il mangime non deve essere ricca di questo elemento. Soprattutto nella prima fase di allevamento, il vitello viene quindi mantenuto in uno stato di anemia al limite della patologia grave allo scopo di non comprometterne in modo permanente la salute e le prestazioni produttive. Alla fine del ciclo di ingrasso, i vitelli hanno incrementato il proprio peso ben oltre i limiti naturali, grazie anche alla somministrazione di modeste quantità di granella di mais, l'alimento solido più utilizzato in queste circostanze – essa presenta infatti un alto contenuto di amido (che determina un incremento della secrezione di insulina, e quindi una maggiore deposizione di tessuto adiposo), un ridotto apporto di ferro e anche un costo sostenibile. Trascorsi sei o al massimo otto mesi, i vitelli vengono quindi trasportati all'impianto di macellazione.

Nel frattempo la mucca da latte viene sottoposta a mungitura per diversi mesi, durante i quali è costretta a produrre una quantità di latte pari a dieci volte l'ammontare di quello che sarebbe stato necessario, in natura, a nutrire il vitello. Gli intensi ritmi di questa produzione non esula da problematiche inerenti l'insorgenza di svariate patologie, causate principalmente dal mancato controllo sull'intero ciclo produttivo da parte degli addetti ai lavori. Non sorprende, infatti, che ogni anno un numero considerevole di mucche sfruttate negli alle-

vamenti soffra di mastite. Dal punto di vista patologico la mastite è un'infezione della ghiandola mammaria provocata da microrganismi di vario tipo e da una serie di errori logistici e di manutenzione: stalle e impianti di mungitura sporchi, lesioni all'apparato mammario, mungitura inadeguata. Nonostante da qualche decennio siano stati compiuti enormi progressi nella riduzione della carica leucocitaria del latte, questa patologia resta ancora una fra le malattie più costose sia nella fase di prevenzione (igiene ambientale, gestione della mungitura, trattamenti in asciutta) che nella fase di gestione dei casi clinici (terapia farmacologica, perdita di produzione nei soggetti colpiti ed eliminazione degli animali cronici). Per questi motivi la mastite continua ad essere una delle cause più importanti di riforma in un allevamento di vacche da latte⁶⁷. Per riforma si intende l'allontanamento dell'animale dall'allevamento. Queste avvengono principalmente per ragioni sanitarie quali appunto mastiti, ma anche problematiche riproduttive⁶⁸, bassa produzione, e laminiti⁶⁹. Tutto ciò assicura all'animale un biglietto di sola andata verso l'impianto di macellazione. In Nord America quasi la metà delle vacche viene riformato alla fine della seconda lattazione⁷⁰, vale a dire intorno al quarto o quinto anno di età.

In generale, questi animali hanno un'aspettativa di vita produttiva molto breve anche al di fuori del Nuovo Mondo. Esse vengono abbattute mediamente dopo la loro terza lattazione, tra i cinque e i sei

⁶⁷ Bascom S.S., Young A.J. (1998), *A summary of the reasons why farmers cull cows*, J Dairy Sci, 81(8): 2299-305

⁶⁸ Come già detto, se non vi è riproduzione non può aver luogo nemmeno la lattazione

⁶⁹ La laminite bovina è una malattia debilitante dolorosa che causa un estremo disagio e conseguenti perdite economiche. Tale condizione deriva da mutamenti nella circolazione del sangue che causano alterazioni nella qualità del materiale corneo dello zoccolo. Il risultato è un'ulcerazione e una probabile emorragia, che causano dolore e parziale immobilità dell'animale

⁷⁰ USDA-NAHMS

anni d'età. Allo stato naturale una mucca da latte potrebbe vivere fino a 20 anni.

La mucca pazza

Da molto tempo le malattie infettive rappresentano una seria minaccia per l'umanità. Una simile propensione degli agenti patogeni a infettare le popolazioni umane non è infatti appannaggio dell'inizio del terzo Millennio. La storia non ha ancora dato risposte riguardo alla natura delle grandi epidemie che devastarono Atene nel 430 a.C. e che decimarono più della metà della popolazione europea nel quattordicesimo secolo. Oggi sappiamo che numerose malattie infettive valicano facilmente le frontiere geografiche e non conoscono barriere tra specie. In virtù di questa proprietà, possono essere trasmesse dall'animale all'uomo, e viceversa. Le malattie umane come l'AIDS, le epatiti o le febbri emorragiche sono scatenate da un agente infettivo, il più delle volte veicolato da animali domestici o selvatici. L'emergere di queste zoonosi è anche sintomo dei mutamenti ambientali indotti dall'uomo, dai cambiamenti del suo stile di vita o dei suoi comportamenti. Nonostante il miglioramento delle condizioni igieniche nei modi di vivere e nell'habitat, la generalizzazione delle vaccinazioni e la scoperta degli antibiotici, l'uomo di oggi pensa di poter meglio fronteggiare le malattie infettive, relegando nel passato il loro carico di minaccia. Tuttavia, la mobilità degli individui, la globalizzazione progressiva del mondo, la crescita della popolazione mondiale, o ancora l'uso intensivo degli antibiotici, che induce regolarmente crescita e prevalenza di batteri multiresistenti, costituiscono altrettanti fattori che favoriscono l'insorgere di nuove malattie o il reinsorgere di quelle già note.

A scatenare malattie come la *scrapie* negli ovini, l'*encefalopatia spongiforme bovina* (BSE, nota anche come "malattia della mucca pazza") nei bovini e la *malattia di Creutzfeldt-Jakob* (CJD) negli uomini, è un *prione*. Il termine deriva dall'inglese prion ed è l'acronimo di "PRoteinaceous Infective ONly particle", cioè particella infettiva solamente proteica. La particella proteica, priva di acidi nu-

cleici e in ciò diversa dai virus, è stata battezzata “prione” all’inizio degli anni Ottanta dal dott. Stanley B. Prusiner, primo studioso delle “malattie da prioni”, insignito per i suoi studi del premio Nobel nel 1997. Il prione (PrPsc = proteina della scrapie) altro non è che la forma alterata di una proteina utile presente nei mammiferi (PrPc = proteina cellulare), tra cui l’uomo, all’interno di tutti gli organi e in particolare sulle cellule del tessuto nervoso, la cui funzione ipotizzata implica la trasmissione di impulsi nervosi e alcuni meccanismi relativi alla memoria a lungo termine. Nell’uomo la PrPc è codificata da un solo gene situato nel braccio corto del cromosoma 20. Questa proteina viene pertanto sintetizzata e trasportata tramite vescicole di secrezione sulla superficie cellulare. Una volta portato a termine il suo compito rientra poi nella cellula dove viene degradata rapidamente nei lisosomi, che rappresentano il sistema digestivo interno della cellula. Nelle malattie da prioni questo meccanismo si altera perché la proteina PrPc viene a contatto con la quella infettiva, la PrPsc, che ne cambia la conformazione. Per la sua natura poco solubile, la PrPsc inizia a formare aggregati insolubili accumulandosi prima all’interno della cellula e poi in ambiente extracellulare, innescando così la reazione a catena che determinerà il danno neuronale. Nella BSE, i primi sintomi, di carattere neurologico, si rivelavano con modifiche del comportamento, ansietà e aggressività, seguite da perdita dell’appetito, della montata latte e dell’equilibrio.

La storia delle malattie da prioni si presenta, di fatto, come un’appassionante avventura scientifica il cui cammino resta lastricato di numerosi interrogativi. Ricercatori di discipline disparate, tra cui medici, veterinari, antropologi, radiobiologi, biochimici o epidemiologi, hanno tutti contribuito, su piani diversi, alla elaborazione delle conoscenze attuali in materia. Tuttavia, al di là dei persistenti dubbi scientifici, questa odissea ha rivelato una serie di negligenze, e soprattutto la prevalenza di interessi economici nel settore della salute pubblica. Si è potuto così constatare, nel corso della vicenda, che le iniziative dei ricercatori internazionali si scontravano con innumerevoli ostacoli di natura finanziaria e, a volte, ideologica. La mancanza di interesse dei pubblici poteri e degli organismi di ricerca, poco pre-

parati a studiare malattie come queste, considerate rare prima del 1986, ha innescato una crisi destinata ad abbattersi su una nascente Unione Europea che si preparava all'apertura di un grande mercato unico fondato sul libero scambio delle merci e, allo stesso tempo, degli agenti infettivi.

Il primo caso di BSE è stato registrato in Inghilterra nel 1986. La causa dell'insorgenza della malattia fu imputata all'uso di farine animali come supplemento proteico nell'alimentazione dei bovini. Sembra infatti che, durante i processi di lavorazione di mangime costituito anche da carni e da ossa bovine, si sia selezionata una forma particolarmente resistente al calore di proteine prioniche e che poi sia stata ulteriormente selezionata molte volte, perché lo stesso bestiame infettato dal mangime contaminato veniva a sua volta macellato per produrre altri mangimi.

Oggi si ammette che quasi un milione di bovini sono stati contaminati, ma pochi tra questi avrebbero manifestato la malattia, in ragione dell'età precoce – tra i due e i tre anni – alla quale vengono abbattuti numerosi animali. Si stima che questa malattia si protragga per cinque anni. L'encefalopatia spongiforme bovina è stata probabilmente prodotta da un nuovo ceppo patogeno all'inizio degli anni Settanta del Novecento, forse in una mucca o in un altro animale che avrebbe sviluppato la malattia a causa di una mutazione genetica. Non si conoscerà forse mai con certezza l'origine della malattia. Ma è davvero disdicevole che il superamento di una barriera di specie – essendo comprovato che la malattia passa dalla pecora alla mucca – non abbia preoccupato i responsabili politici britannici dell'epoca. Parallelamente all'emergenza di questa crisi bovina, la Gran Bretagna ha conosciuto, e questo già dal 1990, una epidemia di encefalopatia spongiforme felina, essendo stato trasmesso l'agente patogeno bovino ai gatti domestici per via alimentare. Due anni più tardi si è scoperta anche la comparsa di una encefalopatia spongiforme in altri felini. Così quando in un giardino zoologico della cintura londinese un ghepardo e un puma sono stati colpiti da encefalopatia spongiforme trasmissibile, si è sospettato subito del loro cibo. Più tardi, an-

cora altre specie sono state contaminate per via alimentare: si trattava di tigri e di leoni allevati negli zoo e nutriti con carcasse bovine⁷¹.

La longevità dei bovini assicura l'incubazione della malattia per vari anni, prima che compaiano i sintomi clinici. Ma cosa pensare dei maiali e del pollame, grandi consumatori di farine animali e che, come l'uomo, possiedono una digestione di tipo enzimatico? La breve vita del pollame allevato, dell'ordine di alcuni mesi, non consente una incubazione della malattia così protratta da giungere alla comparsa dei sintomi clinici, ma non dispensa questi animali dal ruolo di *vettori* dell'agente infettivo. L'omessa denuncia di questo pericolo è probabilmente legata all'ipocrisia sanitaria, una ipocrisia che consiste nel non applicare il principio di precauzione se non secondo regole che sfuggono alla logica del consumatore.

Accertato che le autorità non sono state capaci di arginare la BSE, la domanda successiva è se l'epidemia bovina possa avere ripercussioni sulla salute pubblica dei paesi colpiti. Ma valutare gli sviluppi nell'uomo non è semplice: le variabili sono moltissime e aspetti importanti della malattia sono ancora poco chiari. Per esempio, non è certo che l'alimentazione sia la sola via di contagio, e si sospetta che anche le trasfusioni possano trasmettere il prione. Gli scienziati, inoltre, non sono ancora in grado di ricostruire il percorso che l'agente infettivo segue passando dallo stomaco al cervello.

Le incertezze che ancora sussistono nella natura dell'agente trasmissibile e nelle modalità di propagazione non permettono di prevedere la possibilità di cura nel breve periodo. La prevenzione resta quindi ancora la risorsa migliore.

Rosita Isa: la mucca clonata per produrre latte umano

Di neonati nutriti da animali sono piene le leggende e le cronache, da Romolo e Remo in poi, ma gli scienziati argentini, e prima di loro quelli cinesi, sembrano intenzionati a far diventare la "leggenda"

⁷¹ *TSE surveillance statistics: exotic species and domestic cats*, Animal and Plant Health Agency, 11 January 2017

ordinaria routine. Nei laboratori del National Institute of Agrobusiness Technology è nata infatti Rosita Isa, una mucca che, una volta cresciuta, dovrebbe essere in grado di fornire latte con delle componenti umane specifiche per rinforzare il sistema immunitario.

«La mucca clonata - si legge nel comunicato del laboratorio argentino - è nata il 6 aprile 2011 con un parto cesareo dovuto al fatto che alla nascita pesava 45 chilogrammi, il doppio di un bovino normale di razza Jersey. Nel suo DNA sono stati introdotti due geni umani, che però possono essere espressi solo nella ghiandola mammaria durante l'allattamento».

Gli scienziati argentini hanno inserito nel DNA della mucca i geni che producono la *lattoferrina* e il *lisozima*, due proteine che hanno proprietà antibatteriche e antivirali e rafforzano il sistema immunitario. L'annuncio segue quello fatto qualche tempo fa dagli scienziati di Pechino, che hanno affermato di avere addirittura un'intera mandria di 300 mucche transgeniche che già producono un latte simile a quello umano che dovrebbe entrare in commercio entro il 2020. «Spero che in nessuno dei due casi si voglia usare il latte per sostituire quello materno perché ci sono delle enormi difficoltà - afferma Roberto Defez, ricercatore dell'istituto di genetica e biofisica del CNR - il latte degli erbivori è, per così dire, progettato dalla natura per degli animali che appena nati devono scappare, e quindi è molto più nutriente di quello dei carnivori, i cui piccoli passano molto tempo fermi e quasi ciechi. Al massimo questo latte potrebbe essere usato per rinforzare i bambini o gli adulti, anche se dovrebbe sottostare a una serie di controlli e autorizzazioni enorme per essere messo in commercio».

Secondo l'esperto, per aiutare l'uomo è meglio rivolgersi alle piante. «L'ideale in questi casi è allontanarsi il più possibile dalla specie umana - spiega Roberto Defez - è molto più sicuro far produrre un anticorpo umano a una pianta che a un altro animale, perché noi non abbiamo patogeni condivisi con i vegetali, e quindi non c'è il pericolo che ci vengano trasmessi virus o batteri pericolosi».

In Gran Bretagna, patria di Dolly, la prima pecora clonata, la notizia ha scatenato ferme proteste. «Ci sono milioni di interrogativi sul

fatto che il latte di queste mucche sia sicuro per gli esseri umani ed è difficile verificarlo se non si fanno test su larga scala», commenta Helen Wallace di *GeneWatch*, un'associazione per il controllo degli sviluppi delle biotecnologie. Esprime dubbi anche l'Ente Nazionale Protezione Animali (ENPA) sostenendo che «la prole degli animali clonati soffre spesso di gravi problemi di salute. Abbiamo veramente bisogno di questo latte per i nostri neonati?»⁷².

⁷² Richard Gray, *Cows genetically modified to produce healthier milk*, on The Telegraph, 17 Jun 2012

POLLICOLTURA

Gettati su dei nastri trasportatori ed infine macinati vivi attraverso affilati ingranaggi o rulli compressori, oppure asfissati per mezzo di anidride carbonica. È questa la realtà con cui ogni giorno centinaia di migliaia di pulcini devono fare i conti in stabilimenti come quelli della Hy-line International, in Iowa, un'azienda senza eguali che distribuisce le proprie uova e il proprio pollame selezionato in più di 120 paesi al mondo, Italia compresa.



Fotogramma estratto da un video investigativo all'interno di uno stabilimento della Hy-line International. Fonte immagine: Mercy for Animals.

Tonnellate di “farina di pulcino” verranno poi utilizzate per fertilizzare i campi o come mangime. Al di fuori di queste aziende mastodontiche, i pulcini scartati vengono invece raccolti e chiusi in ampi sacchi di plastica dove soffocano in breve tempo.



Immagine tratta da un'indagine in uno stabilimento in Israele. Fonte immagine: Anonymous for Animal Rights.



All'esterno di uno stabilimento di Krasnaya Polyana, in Russia, i pulcini scartati vengono gettati in bidoni di recupero. Fonte immagine: Dmitry Noskoff.

In seguito ad un'attenta selezione da parte dei cosiddetti sessatori di pulcini, che con tecniche al limite dell'inverosimile riescono a determinare in pochi secondi il sesso di questi animali, soltanto i maschi subiranno questa sorte, e non solo perché non producono uova. Oggi in Italia il mercato è in grado di assorbire solamente circa un quarto dei maschi nati dalle uova delle razze selezionate per diventare galline ovaiole. Questi pulcini sono allevati per diventare polli da carne, ma hanno un indice di accrescimento lento, inferiore del 70% rispetto alle razze da carne. La crescita lenta (70-100 giorni di vita prima della macellazione) comporta un incremento rilevante dei costi di produzione che rende il prodotto finale caro e meno appetibile per il consumatore medio. I maschi adulti, inoltre, hanno una struttura e un tono muscolare diverso rispetto al classico *broiler* (il pollo da carne). Questo richiede cotture prolungate poco adatte ai tempi richiesti della famiglia moderna. Proprio per queste ragioni gran parte degli esemplari che finiscono sulla tavola del consumatore sono femmine. I pulcini maschi superstiti, invece, sono destinati soprattutto agli allevamenti di capponi o allevati per diventare galli da riproduzione.

I broiler rappresentano il pollo da carne per antonomasia e sono il risultato di incroci derivati da 4-5 linee di razze pure che hanno portato alla generazione di polli a rapido accrescimento. Rispetto ai circa tre mesi richiesti in passato per raggiungere la maturità di macellazione di un pollo, oggi gli ibridi raggiungono lo stesso peso in un mese. Questa categoria rappresenta la quasi totalità della carne di pollo presente sugli scaffali dei supermercati.

Gli animali vengono allevati in diversi modi a seconda del settore produttivo di destinazione. I broiler, per esempio, sono allevati a terra in 10-15 per metro quadro, all'interno di grossi capannoni che contengono qualche decina di migliaia di polli per ciclo produttivo. Nei primi giorni di vita i pulcini non sono in grado di autoregolare la propria temperatura corporea e necessitano di una temperatura ambientale di circa 35°C. Il calore è quindi loro fornito dotando l'ambiente delle cosiddette *madri artificiali* (lampade a gas o a infra-

rossi), o riscaldando interamente il ricovero. La temperatura viene poi mantenuta costante da un sistema di ventilazione, il quale contribuisce anche a limitare il ristagno di gas dannosi come ammoniaca e anidride carbonica. Inoltre, per stimolare l'animale a un consumo alimentare elevato, e quindi per favorire la rapidità di sviluppo, la luce naturale all'interno dei capannoni, se presente, viene incrementata con luce artificiale per aumentare il fotoperiodo giornaliero. Non molto tempo fa i polli da carne venivano allevati con luce continua. Di solito questa veniva interrotta soltanto per un'ora al giorno per abituare gli animali al buio in caso di guasti elettrici. Ora, almeno in Europa, secondo le ultime normative sono previste sei ore di buio, di cui quattro di continuo. In questi allevamenti i pulcini crescono in fretta: in sole sette settimane diventano polli da due chili e mezzo, quando in realtà dovrebbero raggiungere mediamente il peso di due chili nell'arco di un anno. Le ossa e gli organi interni non riescono a tenere il passo con una crescita tanto rapida. Appena provano a camminare, molti cadono a terra perché le zampe non sono in grado di sostenere il loro peso. Il mangime contiene antibiotici e ormoni della crescita che vengono ovviamente assimilati dagli animali. I batteri, poi, sviluppano una resistenza agli antibiotici i quali, dopo breve tempo, risultano inefficaci. Come sostiene anche l'autorevole medico specializzato in medicina interna, Paul Marino, nel suo libro *The ICU book*, «La prima regola degli antibiotici è cercare di non usarli, la seconda è cercare di non usarne troppi»⁷³. Questo, ovviamente, vale tanto per gli esseri umani quanto per gli animali.

All'interno di questi allevamenti ogni fase del ciclo produttivo risulta cruciale ed estremamente delicata. Il dispendio energetico, così come le perdite degli animali dovute a problematiche di natura gestionale, aumentano in proporzione, e in modo considerevole, all'aumentare della dimensione dell'allevamento. Per un motivo particolare, che esula sicuramente dalle mie competenze, sembra che, in generale, la maggior parte delle grandi aziende, avendo le potenziali-

⁷³ Marino PL (2007), *Antimicrobial therapy, The ICU book*, Hagerstown, MD: Lippincott Williams & Wilkins. p. 817

tà di ammortizzare ingenti perdite, siano anche quelle peggio amministrate.

In quasi tutti gli allevamenti, soprattutto in quelli di tipo intensivo, i pulcini destinati a diventare galline ovaiole sono sottoposti al cosiddetto *debeaking* (letteralmente, “rimozione del becco”), o *beak trimming* (“accorciamento del becco”). Questa procedura consiste nel troncamento di parte del becco (da un quarto⁷⁴ a un terzo⁷⁵) per mezzo di lame molto calde o molto fredde. Spesso si tratta di cesoie, oppure sistemi elettrici come il *bio-beaker*, cioè macchine che utilizzano una corrente ad alto voltaggio con lo scopo di fondere il becco dell’animale. Tra i tanti effetti negativi che questo sistema provoca agli animali, per primo il dolore intenso⁷⁶, il bio-beaker è anche la causa di successive necrosi a livello del tessuto rostrale⁷⁷. Lo scopo del debeaking è quello di contrastare l’eventuale tendenza dei polli a beccarsi reciprocamente, che spesso arrivano anche al cannibalismo, conseguenza questa di una vita di reclusione.

Passata questa fase, e trascorsi circa cinque mesi, gli animali, ormai prossimi ad abbandonare la propria condizione di pollastre, sono ora pronti per essere dislocati nelle apposite aree adibite alla produzione delle uova. Un differenza sostanziale che distingue l’allevamento di polli da carne da quello delle galline ovaiole è lo spazio che viene destinato a ciascun animale. Gran parte di quest’ultime sono allevate in anguste gabbie di metallo impilate in

⁷⁴ Sandilands V and Savory CJ, *Ontogeny of behaviour in intact and beak trimmed layer pullets, with special reference to preening*, Brit Poultry Sci 2002;43:182 - 189

⁷⁵ Van Liere DW, *Responsiveness to a novel preening stimulus long after partial beak amputation (beak trimming) in laying hens*, Behav Processes 1995;34:169 - 174

⁷⁶ Van Liere DW, *Responsiveness to a novel preening stimulus long after partial beak amputation (beak trimming) in laying hens*, Behav Processes 1995;34:169 - 174

⁷⁷ Gen tle MJ, Thorp BH, and Hughes BO, *Anatomical consequences of partial beak amputation (beak trimming) in turkeys*, Res Vet Sci 1995;58: 158 - 162

altezza fino a quattro o sei file, all'interno di capannoni di grandissime dimensioni. Nelle gabbie di batteria gli animali dispongono di uno spazio grande quanto un foglio in formato A4, praticamente come due pagine affiancate di questo libro. Così come per i broiler, nelle gabbie di batteria gli animali sono esposti alla luce artificiale per molte ore. Questo altera il loro naturale ciclo giorno-notte, evitando quindi la riduzione del loro bioritmo, con un conseguente aumento della produzione da parte degli stessi. Il pavimento in rete metallica della gabbia provoca gravi lesioni e deformazioni alle zampe. Fragilità delle ossa, con conseguenti fratture costanti e diffuse forme di osteoporosi, sono situazioni innate in queste innaturali ed insostenibili condizioni di allevamento cui ogni anno milioni di galline sono sottoposte. Le galline hanno un forte bisogno di porre in essere modelli di comportamento etologici, sviluppati dalla specie nell'evoluzione di migliaia di anni. È essenziale per il benessere di questi animali che tali esigenze siano soddisfatte. In natura le galline camminano per lunghe distanze e passano gran parte del loro tempo alla ricerca di cibo; vivono in piccoli gruppi con un'organizzazione sociale complessa e basata su una chiara gerarchia; cercano luoghi appartati dove creare i nidi per deporre e covare le uova, e usano gli alberi per appollaiarsi al riparo dalle minacce dei predatori durante la notte. Le galline hanno un forte bisogno di distendere le ali, hanno una buona cura delle loro penne e fanno regolari bagni di polvere, essenziali per eliminare parassiti e depositi di sporco sulle piume. Una gallina libera, quindi, può fare movimenti naturali, cercare il foraggio, o un rifugio quando si sente minacciata dall'ambiente circostante, deporre e covare le proprie uova nel nido. Nelle sterili gabbie di batteria nessuno di questi comportamenti è possibile. Esse sono semplicemente represses. Nel corso della loro breve vita, che difficilmente oltrepassa i dodici mesi, non conosceranno alcuna realtà al di fuori della propria gabbia, da cui non usciranno mai, se non per essere macellate e vendute come carne di seconda scelta.

Alcune disposizioni di legge ci permettono oggi di identificare la tracciabilità del prodotto che acquistiamo; si tratta di un parametro che attesta il modo in cui l'animale in questione è stato allevato.

Questo vale ad esempio per le uova. Per legge⁷⁸, infatti, è necessario che su ogni uovo sia stampata la cosiddetta etichetta di tracciabilità⁷⁹, che consiste in un codice alfanumerico. Il primo numero a sinistra è forse il più importante, in quanto indica la tipologia di allevamento. Il numero 3, ad esempio, si riferisce alle galline allevate in gabbia, di cui abbiamo appena parlato. Se sulle uova è stampigliato il numero 2 significa che esse provengono invece da un *allevamento a terra*: in questo caso le galline sono allevate a terra, al chiuso, all'interno di capannoni e senza accesso all'esterno. Il capannone a piano singolo è il sistema più comune ed è composto da un pavimento grigliato inclinato, al di sotto del quale si trova la fossa biologica di raccolta delle deiezioni, non molto distante dall'ubicazione dei nidi entro cui vengono deposte le uova. L'alta densità di capi in un'area ristretta (si possono raggiungere venti capi per metro quadrato) comporta un'inevitabile alta mortalità precoce. Questo a causa delle pessime condizioni igieniche che porta gli animali a contrarre malattie, come la famosa *influenza aviaria*. Ogni tanto si sente parlare dell'insorgere di qualche focolaio, anche se in tono piuttosto sommesso. Un documento stilato in data 22 ottobre 2013 dall'*Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie* ne riporta alcuni casi: episodi di aviaria si sono verificati, ad esempio, intorno al 14 agosto 2013, ad Ostellato, in provincia di Ferrara, dove per prevenire un'epidemia sono state abbattute 128 mila galline; un altro focolaio è stato identificato una settimana dopo anche a Mordano, in provincia di Bologna, dove gli animali abbattuti sono stati 584.900; il 23 agosto 2013 a Portomaggiore, in provincia di Ferrara, l'aviaria ha colpito un allevamento di tacchini: uccisi 19.850 animali. Cinque giorni più tardi l'insorgenza di un focolaio è costata la vita a 121.705 galline ovaiole in un altro allevamento di Mordano; il 4 settembre 2013, sempre in provincia di Bologna, l'aviaria ha colpito un allevamento di polli da carne, in cui sono stati soppressi 98.200 capi. Casi come questi sono piuttosto fre-

⁷⁸ Decreto Legislativo 29 luglio 2003, n. 267

⁷⁹ art.10 del suddetto Dlgs

quenti. Al contrario, le informazioni sulla loro insorgenza e sulla gravità della situazione risultano alquanto rare.

Al codice 1 corrisponde l'*allevamento all'aperto*; allo 0 quello *biologico*. Nel primo caso le galline possono razzolare per alcune ore all'aperto. In questa circostanza sono inoltre previsti nidi, trespoli e lettiere. Per quanto riguarda l'allevamento biologico, invece, le galline dispongono di un'area di pascolo all'aperto di almeno quattro metri quadrati per ogni capo. Qui il mangime dispensato agli animali è biologico, integrato al massimo con un 20% di mangimi convenzionali. In questi allevamenti le galline alloggiano in ricoveri mobili a libero accesso solo durante la notte. La densità di popolazione, in questo caso, non deve superare i sei animali per metro quadrato.

In generale, le galline possono vivere per sette anni e oltre. Negli allevamenti intensivi, però, non vivono più di due anni, o comunque non appena la loro produttività diminuisce sotto il livello fissato.

Ai tacchini è riservato lo stesso trattamento. Alle oche, così come alle anatre, la sorte prevede invece pratiche ancora più crude. Anche in queste circostanze gli animali sono sottoposti ad una accurata selezione a seconda del sesso. Ma stavolta a sopravvivere saranno soprattutto gli esemplari maschi. Le femmine generalmente sono eliminate alla nascita. Trascorsi in media sei mesi, gli anatroccoli e i piccoli d'oca vengono poi trasferiti in un allevamento. Qui verranno infine imprigionati in gabbie individuali talmente piccole che non consentono loro nemmeno di girarsi su se stessi. Da quel momento in poi essi verranno alimentati a forza con grani di mais cotto, mediante un imbuto collegato a un tubo metallico che viene infilato a forza nel loro becco e che dall'esofago arriva allo stomaco dove rilascia una spropositata quantità di cibo. Questo processo prende il nome di *gavage*, metodo che permette di ingrossare il fegato di questi animali fino a dieci volte la misura normale. È questo il modo in cui viene prodotto il famoso *paté de foie gras*.



Fonte immagine: L214 - Éthique & animaux.

Dopo quindici giorni di alimentazione forzata anatre e oche, ormai agonizzanti, vengono trasferite al mattatoio. Qui, in una macabra catena di montaggio tutta automatica, i volatili vengono appesi vivi a testa in giù a ganci metallici e successivamente storditi con scariche elettriche. C'è poi la fase meccanica della sgozzatura che avviene tramite appositi coni di metallo taglienti. A questo punto gli animali vengono messi nella macchina di scottatura. Gli operai arrivano alla fine, i quali iniziano il processo di spiumatura, pulitura ed estrazione del fegato. Gli organi vengono poi pesati e, a seconda della loro grandezza, viene loro assegnato un valore economico diverso. In Italia non si può produrre il foie gras, ma si può importare. Nel nostro paese la produzione di foie gras è vietata dal 2007, grazie a un decreto legislativo che ha definito l'alimentazione forzata come una tortura ma, in modo piuttosto contraddittorio, non è illegale l'importazione e la commercializzazione dell'alimento.

Le oche e le anatre usate nella produzione di foie gras sono in genere oche selvatiche (*Anser anser*, Linneo 1758), ma soprattutto

incroci sterili di anatre - maschio della *Cairina moschata* incrociata con femmina dell'anatra domestica (*Anas platyrhynchos domesticus*, Linneo 1758), da cui attualmente dipende circa il 95% della produzione totale di foie gras⁸⁰. In natura questi animali sono molto longevi e possono raggiungere anche i vent'anni di età⁸¹.

Polli geneticamente modificati

Un team di ricerca australiano della Charles Sturt University, in collaborazione con un altro gruppo di ricerca del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti, avrebbe trovato (a modo suo) una soluzione al problema etico dell'eliminazione cruenta dei pulcini maschi nella produzione industriale di uova: polli geneticamente modificati. La soluzione consisterebbe nel creare un gene che codifichi una proteina di medusa che, stimolata con una luce ultravioletta, reagisca diventando verde. Gli studiosi affermano di sperare di inserire questo gene all'interno dei cromosomi sessuali, in modo tale che solo le femmine appaiano luminescenti sotto la luce al laser. Se questo progetto dovesse funzionare, il sesso dei pulcini potrebbe essere determinato semplicemente "leggendo" le uova con un laser: la presenza della fluorescenza indicherebbe sesso femminile; l'assenza, maschile. Secondo gli scienziati, poi, le uova contenenti i maschi potrebbero essere smaltite in anticipo durante l'incubazione e attraverso un semplice processo automatizzato.

«Naturalmente – dichiara uno degli studiosi al quotidiano *The Guardian* – tutti gli alimenti e gli organismi geneticamente modificati devono essere rigorosamente testati, per valutarne la sicurezza e i rischi; va soprattutto arginato il timore che una volta liberi nell'ambiente i geni dei polli GM possano trasferirsi in specie native».

⁸⁰ Comité Interprofessionnel Des Palmipèdes A Foie Gras - <http://foiegras-factsandtruth.com/breeding/palmipeds>

⁸¹ MØLLER, A. P. (2006), *Sociality, age at first reproduction and senescence: comparative analyses of birds*, *Journal of Evolutionary Biology*, 19: 682–689

Il ricercatore afferma che, per quanto ne sa, il gene da trasferire sui polli (la proteina fluorescente) non è tossico. Inoltre, pone questa inquietante domanda: «Se l'aspetto e il sapore delle uova fossero gli stessi, perché non mangiarle? Viviamo in un mondo imperfetto, e il modo in cui produciamo le uova deve cambiare. Dobbiamo migliorare l'efficienza economica del procedimento e il benessere dei polli. La domanda, pertanto, sembra essere: vogliamo distruggere miliardi di piccolissimi pulcini ogni anno, o (se si può) vogliamo accettare una linea di galline geneticamente modificate?».

Siamo proprio sicuri che non esista un altro modo per impedire questo massacro di pulcini che trovarsi al bivio che ci impone di scegliere tra crudeltà e OGM? Siamo veramente costretti a rimanere incastrati all'interno di queste logiche di mercato che obbligano una produzione così eccessiva?

SUINICOLTURA

I maiali sono considerati avidi e sporchi. Di solito il termine "maiale" è anche usato per denigrare e insultare altre persone. Questa rappresentazione, del tutto fuorviante e falsa, non identifica il loro vero carattere e le loro effettive abitudini. Giocherelloni e molto intelligenti questi amichevoli animali passerebbero tutta la giornata a scavare buche, mangiare e giocare, ma le terribili condizioni di allevamento impediscono loro tutto ciò. I ridotti spazi in cui vengono confinati e la pavimentazione di cemento fa sì che vivano costantemente a contatto con i propri escrementi, condannandoli a forti disagi. Nessun animale sano e senza impedimenti abbandona le deiezioni nello stesso spazio in cui generalmente dorme o mangia. I maiali non sono sporchi. Quando si rotolano nel fango lo fanno semplicemente per rinfrescarsi o per ripulirsi da insetti e parassiti. La loro curiosità è tanto sviluppata che l'assenza di stimoli (sia fisici che mentali) provoca loro seri problemi di salute, conducendoli a vere e proprie forme di depressione. Dotati di uno straordinario udito ed un incredibile olfatto, comunicano tra di loro con una molteplicità di suoni e comportamenti. Hanno una vita sociale complessa, di tipo matriarcale.

Senza costrizioni la madre alleverebbe da sola i propri cuccioli, i quali stando a stretto contatto, imparano gli uni dagli altri. Tantissime persone che hanno avuto l'opportunità di vivere vicino a questi animali hanno confermato la loro singolare capacità di provare emozioni quali felicità, paura, rabbia e tristezza.

L'allevamento intensivo è in assoluto il metodo più diffuso per la produzione di carne di maiale in Italia: se ne allevano circa nove milioni. L'Emilia Romagna e la Lombardia sono nel totale le regioni che contano più allevamenti. Nella sola Emilia Romagna si allevano circa 1.200.000 maiali in più di mille allevamenti. Queste strutture sono state create per ottimizzare i tempi di produzione, il che significa anche allevare più animali nel minor spazio possibile. Le misure di questi spazi sono state studiate per consentire ai maiali la sola sopravvivenza. Inoltre un'alimentazione inadeguata, forzata e ricca di proteine, fa in modo che il loro peso aumenti in tempi brevissimi (come accade dopotutto in qualsiasi allevamento intensivo). Le scrofe vengono dapprima inseminate artificialmente e in seguito trasferite in piccole gabbie di ferro, larghe 60 cm e lunghe due metri, che le lasciano totalmente permettendo loro un unico movimento: alzarsi sulle quattro zampe per bere o mangiare; e a volte nemmeno questo. Dopo circa due o tre settimane dalla nascita, i cuccioli vengono allontanati dalla madre. I maialini vengono quindi trasferiti nel reparto ingrasso e per le madri ricomincia il tremendo ciclo. Tenendo conto che la gestazione dei maiali dura quattro mesi, esse vengono ingravidate due volte all'anno con la possibilità di partorire 14 porcellini per volta.

La durata della vita di una scrofa dipende dalle sue prestazioni. Viene soppressa appena si presentano problemi di parto, se si ammalia o quando non partorisce abbastanza maialini; in media viene mandata al macello all'età di due anni, dopo tre o quattro gravidanze, quando in natura potrebbero vivere anche fino a 18 anni.

Per quanto riguarda i maialini, appena nati vengono inflitte loro alcune mutilazioni. I maschi sono castrati con un bisturi o con un'apposita macchina, senza alcuna anestesia. Questa dolorosa operazione viene eseguita per non pregiudicare il sapore della carne qua-

lora l'animale venisse ucciso dopo la pubertà, come accade per la produzione dei prosciutti. A tutti gli animali, comprese le femmine, sia quelle che verranno mandate all'ingrasso che quelle destinate alla riproduzione, vengono strappati i denti canini per prevenire la possibilità di ferire i capezzoli della madre durante l'allattamento. Ma non finisce qui: viene infatti tagliata loro anche la coda. Questo procedimento servirà ad ovviare alle devianze comportamentali dovute alla vita all'interno dell'allevamento intensivo, che li porta spesso a mordersi a vicenda.

Alimentati con farine e cibi iperproteici raggiungono il peso stabilito (100-150 kg) in circa sette mesi; il peso e i tempi dipendono dal tipo di produzione per cui sono allevati. Prima di essere uccisi, essi devono sopportare un'ulteriore sofferenza. Caricati in camion senza cibo né acqua, viaggiano anche parecchie ore fino ad arrivare al macello. In strada o in autostrada si vedono spesso questi poveri animali ammassati mettere fuori il muso dalle gabbie, alla ricerca di un po' di ossigeno. Una volta giunti a destinazione gli animali vengono scaricati e posti in stalle di cemento. Qui vi rimangono fino al loro turno, coscienti di quello che gli sta per capitare. Attendono ore ascoltando le urla strazianti che emettono i loro fratelli o simili, prima di venire uccisi. Esistono macelli dove in una sola mattina vengono abbattuti più di mille individui. Prima di venire sgozzati con un coltello, i maiali vengono storditi con una pinza elettrica o con il gas. In alcuni macelli, vista la mole di lavoro, la fretta o l'incuria, capita addirittura che venga loro tagliata la gola quando ancora sono lucidi.

La Trichinellosi

La *Trichinellosi*, nel passato detta *Trichinosi*, è una zoonosi ben conosciuta dai veterinari, dovuta a vermi nematodi (vermi cilindrici, opalescenti, di 1 mm di lunghezza, non visibili a occhio nudo) appartenenti al genere *Trichinella*, presenti in tutti i continenti tranne l'Antartico. I sintomi, che comprendono diarrea, debolezza e dolore muscolare, sono provocati dall'invasione del tessuto muscolare scheletrico da parte di vermi allo stato larvale, che creano piccole sacche

all'interno del *perimisia* e dell'*endomisia*, rispettivamente lo strato concentrico centrale e interno del tessuto connettivo del muscolo scheletrico.

Le larve di *Trichinella*, comunemente presenti nella carne di maiali, cavalli, cani e altri mammiferi, vengono uccise dalla cottura; infatti, l'uomo può contrarre la malattia attraverso il consumo di carne cruda o poco cotta o di suoi derivati (per esempio, salsicce, salami non stagionati) proveniente da animali infetti. Una volta ingerite, le larve maturano all'interno del tratto intestinale umano, dove si accoppiano e producono uova. Le nuove generazioni di larve penetrano quindi negli apparati linfatico e cardiovascolare, e migrano così attraverso i tessuti corporei per raggiungere i muscoli scheletrici riccamente vascolarizzati, dove completano le fasi precoci dello sviluppo. Le larve si insediano nei muscoli scheletrici più attivi dal punto di vista metabolico; pertanto, i muscoli più frequentemente colpiti sono quelli di lingua, occhi, diaframma, torace e arti inferiori.

La migrazione e il successivo insediamento producono malessere generale, dolori muscolari e articolari e gonfiore a livello dei tessuti infetti.

L'impatto economico di questa parassitosi è molto elevato per i paesi dell'UE, dove per il solo controllo al momento della macellazione dei suini si spendono circa 600 milioni di euro all'anno.

Gli animali infetti che sfuggono al controllo provocano ogni anno nel mondo l'infezione di circa dieci milioni di individui.

L'Unione Europea ha valutato i pericoli relativi alla *Trichinellosi* e ha deciso di focalizzare i controlli sugli animali effettivamente a rischio quali sono i suini provenienti da piccoli allevamenti o da allevamenti "biologici", oltre che i cavalli e la selvaggina. Al contrario, ha deciso di "allentare" la pressione dei controlli sugli animali provenienti dagli allevamenti industriali dove esiste un rigoroso controllo veterinario.

All'interno della nostra penisola, la Sardegna è l'unica regione dove più di una volta è stata accertata la presenza del parassita. «Fino al 2004 la Sardegna era una regione indenne da *trichinellosi* – ha detto il responsabile del Dipartimento IZS (Istituto Zooprofilattico Spe-

rimentale) di Nuoro, Ennio Bandino – , ma l’anno successivo in due distinti focolai sono stati accertati 19 casi umani dovuti al consumo di insaccati provenienti da suini allevati nel comune di Orgosolo e macellati senza alcun controllo veterinario». Nel 2006 uno studio ha confermato la presenza del parassita in alcuni suini allevati allo stato brado, poi un altro caso umano nel 2007 e, infine, il più recente focolaio del 2011 che ha coinvolto sei persone.

OVINICOLTURA

Pecore e capre sono sfruttate, a seconda della razza, per produrre lana, carne, latte e pelle. A questi animali viene per ora evitata la condanna dell’allevamento intensivo, in quanto la maggior parte viene ancora portata al pascolo. Ma ciò non significa che la vita a cui sono obbligate sia accettabile e priva di sofferenza. Alle pecore, poche settimane dopo la nascita, viene tagliata la coda. I capretti e gli agnellini maschi vengono castrati e, ad appena poche settimane di vita, uccisi per finire su tavole imbandite. In Italia, infatti, oltre 700 mila ovini vengono macellati solo durante le festività pasquali. Alcuni maschi che non vengono uccisi diventano “ovini da riproduzione” e quindi sfruttati per inseminare le femmine che, come ogni altro mammifero, producono il latte solo dopo aver partorito.

Siccome però l’accoppiamento ha modi e tempi che non coincidono con quelli dell’allevamento, gli allevatori spesso usano l’inseminazione artificiale, negando anche questa briciola di naturalità alle femmine di questi animali. Agnellini e capretti vengono allontanati dalla madre per non far loro bere il latte destinato alla commercializzazione. La mungitura avviene per lo più in maniera meccanica, come per le mucche, tramite dei congegni applicati alle mammelle che aspirano il latte e lo convogliano nei recipienti. Quando le pecore e le capre non producono più abbastanza lana o latte e diventano “improduttive”, vengono mandate al macello. Il viaggio verso il macello è l’inizio di quest’ultima tortura. Una volta al mattatoio vengono stordite e poi lasciate morire dissanguate dopo un taglio alla gola.

Gli ovini sono animali esuberanti e giocherelloni, ma la vita di sfruttamento a cui l'uomo li ha condannati li ha resi timorosi.

Nel gregge le pecore tendono a eleggere una guida, che a differenza di molte altre specie non è il maschio dominante, ma bensì la femmina più saggia.

Le capre, invece, sono generalmente animali più spavaldi e solitari.

CONIGLICOLTURA

I conigli sono animali di cui l'uomo si serve per diversi suoi interessi: come cibo, come pellicce, ma anche come animali d'affezione. Esistono decine di razze di coniglio, selezionate nel corso dei secoli, che si differenziano per taglia, colore, lunghezza o forma delle orecchie, e ancora oggi ne vengono create di nuove.

L'addomesticamento è stata la prima imposizione. Questo ha portato le specie selvatiche ad avvicinarsi all'uomo e a perdere così parte dei loro comportamenti naturali; con le selezioni, gli incroci, le fecondazioni controllate, le modificazioni genetiche, oggi l'uomo crea l'animale con le caratteristiche che i suoi interessi esigono.

In Italia la coniglicoltura ha un ruolo importante perché molto proficua. Dopo la Cina, l'Italia è il paese che alleva più conigli da carne al mondo, ovvero 100 milioni di conigli ogni 12 mesi, con una presenza sul suolo nazionale di circa 8.000 allevamenti di cui 2.500 intensivi. I conigli da allevamento intensivo destinati al commercio sono allevati alla stessa stregua di tutti gli altri allevamenti intensivi. Seguono quindi le medesime fasi: riproduzione, accrescimento, ingrasso. Negli allevamenti biologici le uniche differenze comprendono una gabbia un po' più grande, il suolo non metallico, qualche settimana in più di vita e mangime biologico. In ogni caso, dopo circa due anni, le fattrici non sono più considerate produttive, e vengono pertanto macellate.

Il coniglio è un animale prettamente erbivoro, ma il mangime somministrato negli allevamenti è solitamente una miscela a base di

farine che ha l'unico scopo di portare la crescita alla massima velocità possibile.

Vivendo in condizioni di privazione costante e stress elevato, i conigli soffrono e diventano apatici, quasi cercassero di lasciarsi morire per porre fine ad un'esistenza infelice. Vengono perciò somministrate loro sostanze come stimolanti e antibiotici per sviluppare l'appetito e risolvere i deficit immunitari e le eventuali infezioni.

L'intera esistenza di queste creature è un susseguirsi di episodi di terrore. I conigli sono animali molto sensibili. Con superficialità li definiamo vigliacchi e paurosi, ma in realtà hanno delle capacità sensoriali enormi rispetto a quelle della nostra specie. Il loro olfatto è fino a cinque volte superiore a quello umano; recepiscono fievoli stimoli che li rendono sempre piuttosto attenti e vigili. Per questo motivo in natura vivono in tane che scavano sotto terra, gallerie diramate e molto profonde, con diverse uscite che permettono loro di avere più possibilità di fuga.

Una vita trascorsa in gabbia è un'esistenza totalmente inadatta al loro istinto, una tortura fisica e psicologica che li priva della possibilità di nascondersi e cercare riparo, esponendoli così alla paura costante e a condizioni di stress elevatissimo.

Una volta raggiunte le dimensioni adeguate i conigli degli allevamenti vengono trasferiti al macello. Il trasporto avviene in gabbie o in casse di plastica dove sono stipati uno contro l'altro. Afferrati per una qualsiasi parte del corpo vengono appesi a testa in giù a ganci metallici. Nei macelli industriali a volte vengono storditi con scariche elettriche o tramite inalazione di gas. Vengono poi uccisi per dissanguamento, con il taglio della carotide e della giugulare. In seguito sono loro tagliate le orecchie e le estremità posteriori, dopodiché segue la lacerazione e asportazione della pelle. Una macchina li spelli e il loro corpo viene smembrato.

In natura il coniglio raggiunge anche otto anni d'età. Negli allevamenti, invece, la sua esistenza si riduce a 80 giorni, e forse la morte sopraggiunge quasi come una liberazione dalla tortura.

EQUINI

Lo sfruttamento degli equini ha origine molti secoli fa quando questi animali venivano considerati utili per lavorare o come mezzi di trasporto. In alcuni paesi, però, è anche usuale utilizzare questi animali come fonte alimentare.

In Italia l'abitudine al consumo alimentare di carni equine (principalmente di cavalli) si è diffusa in seguito ai periodi di povertà conseguenti le guerre mondiali. I muli utilizzati dall'esercito come mezzi di trasporto divenivano, in condizioni di scarsità alimentare, una perfetta fonte di cibo.

Similmente, i cavalli da soma usati in agricoltura e divenuti obsoleti con l'avvento dell'industrializzazione e della meccanizzazione del lavoro agricolo, vennero messi da parte e macellati. Oggi il consumo di carni equine è considerato un vezzo non alla portata di tutti, ma comunque largamente praticato. In Italia gli allevamenti di cavalli considerati da carne sono pressoché inesistenti; qui si tende ad allevarli per scopi quali il tempo libero e l'equitazione. Tuttavia, molti cavalli sfruttati a livello sportivo, a fine carriera vengono inviati al macello dove finiranno la loro esistenza fatta di estenuanti allenamenti, tensioni e sofferenza. Dopo una vita di lavoro e sfruttamento, gli equini devono affrontare, prima di venire uccisi, un'ultima agonia infernale: il viaggio verso il macello.

Non riuscendo l'Italia a produrre abbastanza carne quanto i consumatori chiedono, è necessario importarla dall'estero (circa 70 mila cavalli ogni anno). I cavalli vengono importati vivi prevalentemente da Spagna, Lituania, Romania e Polonia. Per motivi di profitto gli animali viaggiano per moltissime ore (36-46) in condizioni terribili, stipati uno contro l'altro, spesso senza riposo e senza un apporto adeguato di cibo e acqua. Giunti al mattatoio, gli animali sono condannati agli ultimi attimi di terrore. Una vera e propria catena di "smontaggio". Inizialmente vengono storditi per mezzo di un proiettile retrattile di ferro lungo 6 cm (analogo a quello impiegato per i bovini) che penetra nel cranio e provoca un rapido tramortimento. Poi vengono appesi per gli arti inferiori e vengono loro recise le arte-

rie, provocandone la morte per dissanguamento. Vengono poi scuoiati, sventrati e infine, per mezzo di una sega, vengono sezionati, ovvero tagliati letteralmente a pezzi.

In Italia, ogni anno, a subire questo trattamento sono circa 84 mila cavalli e quasi due mila tra asini, muli, bardotti, a cui spetta una vita di lavoro e, una volta non più considerati “utilizzabili”, uccisi per venderne la carne.

CANI E GATTI

Può stupire, spiazzare e soprattutto impressionare, ma anche quelli che nel nostro paese consideriamo i più comuni animali domestici possono subire gli stessi soprusi citati finora.

«Abbiamo ottenuto immagini, dati e documenti lavorando nel Sud e Sud-Est della Cina, ma va ricordato che la carne di cane è consumata anche in Vietnam, Corea del Sud, India, Indonesia e nelle Filippine», spiega il coordinatore generale di *Animal Equality Italia*.

Di solito un cucciolo di pochi mesi viene venduto per l'equivalente di 25 euro al miglior acquirente che poi ne ricaverà 80/90 euro. Questi animali vengono poi costretti a situazioni estreme, obbligati a vivere in ambienti aberranti, bui e umidi. In un secondo momento vengono venduti alla ristorazione, e da qui il passo verso la macellazione è molto breve.

Questi animali vengono trasportati in grandi camion, all'interno di anguste gabbie o cassette di legno, senza spazio vitale per muoversi; una volta a destinazione «le piccole gabbie in cui essi sono rinchiusi vengono gettate dalla cima del camion, causando spesso devastanti fratture a molti di loro. Alcune gatte partoriscono durante il trasporto o al mercato; trascorrono diversi giorni senza mangiare né bere, mentre i piccoli muoiono schiacciati nel corso delle operazioni»⁸².

⁸² www.animalequality.it

Per quanto riguarda i cani, in un mattatoio la macellazione può raggiungere in media un ritmo di quindici animali al giorno. Gli altri, nell'attesa, sono bloccati in una stanza non ventilata, al buio, senza cibo né acqua. Peculiare è la pratica di recisione delle corde vocali di questi animali: una volta tagliate vengono servite come spiedini, come una sorta di spuntino veloce.

Dalle più recenti investigazioni si stima che ogni anno ad essere uccisi per ricavarne carne e pellicce siano 10 milioni di cani e 4 milioni di gatti. Un commercio che vale più di 10 milioni di euro l'anno.

Ad ogni modo, anche se questo commercio vede in prima linea la Cina, Animal Equality ci tiene a precisare un aspetto fondamentale: «Animal Equality desidera ringraziare tutti gli individui, gruppi ed associazioni cinesi che si impegnano ogni giorno per difendere gli animali come quelli sfruttati e mostrati sul nostro sito www.SenzaVoce.org. Vogliamo fare un appello alla comprensione e alla solidarietà, quella vera, verso qualunque oppresso e sfruttato. Desideriamo che tutte le persone che ci seguono e ci supportano capiscano che ora e ovunque ci sono animali di ogni specie sfruttati per il profitto. Inoltre ora e ovunque ci sono persone che danno ad animali e persone il loro impegno ed il loro coraggio perché si ottenga quella libertà che spetterebbe di diritto ad ogni individuo».

PESCA E ACQUACOLTURA

Dal 1960 ad oggi la pesca è più che quadruplicata: da 36 a 167 milioni di tonnellate all'anno⁸³. Molti pesci di grande taglia sono scomparsi perché non hanno nemmeno più il tempo di riprodursi. Oggigiorno l'industria commerciale del pesce utilizza enormi pescherecci che possono arrivare a 170 metri di lunghezza e avere una capacità di stoccaggio in mare equivalente a diversi Boeing 747⁸⁴;

⁸³ FAO, *The State of World Fisheries and Aquaculture 2016*

⁸⁴ La sovrapesca – L'oceano in pericolo | Slow Fish – Local Sustainable Fish. Slowfood.com

impiega sofisticati strumenti elettronici e comunicazioni via satellite per localizzare i banchi di pesce. Reti enormi, a volte estese per chilometri, si dipanano nell'oceano, inghiottendo tutto e tutti, incluse tartarughe e uccelli marini. Durante la pesca, i pesci più piccoli sono normalmente gettati su letti di ghiaccio tritato. La maggior parte di questi soffoca o viene schiacciata a morte da quelli che li seguono. Quelli più grandi, come il merluzzo, vengono lanciati direttamente sul ponte. Nel frattempo il pesce non desiderato (*bycatch*), che a volte costituisce la maggior parte del pescato, viene scagliato fuori bordo per mezzo di forconi. Il *bycatch* può comprendere delfini, tartarughe marine, mante, squali, crostacei di ogni tipo e addirittura gabbiani e albatros, perché attirati dai pesci intrappolati nelle reti⁸⁵.

Il problema della sovrapesca nasce dal fatto che al di fuori delle prime 200 miglia nautiche (circa 370 chilometri) che si snodano lungo il litorale di un paese (zona di esclusività economica di quel paese), l'accesso alle risorse non è regolamentato. Così chiunque di sponga di un'imbarcazione può andare a pescare e sfruttare le risorse marine. La Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (entrata in vigore nel 1994) condiziona la libertà di pesca in alto mare alla disponibilità degli Stati a cooperare tra loro per garantire la conservazione e una sana gestione degli stock ittici, ma attualmente queste disposizioni sono poco più che buoni propositi⁸⁶.

Nel campo della produzione alimentare l'acquacoltura (l'allevamento di pesci in un ambiente controllato) è il primo settore al mondo in termini di crescita, con un fatturato di oltre tre miliardi e mezzo di euro solo nell'Unione Europea⁸⁷. Spesso proposto come il futuro dell'industria ittica, essa è tutt'altro che una soluzione alla sovrapesca. Sebbene in certi luoghi alcune forme di acquacoltura possano costituire una fonte significativa di cibo, queste devono comun-

⁸⁵ http://www.youtube.com/watch?v=dcJ_TPWdkss

⁸⁶ La sovrapesca – L'oceano in pericolo | Slow Fish – Local Sustainable Fish. Slowfood.com

⁸⁷ *Il mercato ittico dell'UE*, European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture Products, 2015

que essere sviluppate in modo responsabile. Il rapido progresso dell'acquacoltura intensiva per le specie ad alto valore commerciale dirette all'esportazione, come il salmone e i gamberetti, ha già provocato un degrado spaventoso dell'ambiente e il trasferimento di molte popolazioni di contadini e pescatori locali, i quali non potevano più continuare la propria attività.

Quasi metà dei salmoni, il 40% dei molluschi ed il 65% dei pesci di acqua dolce consumati al giorno d'oggi, trascorrono la maggior parte della loro vita in cattività. Più in generale, quasi la metà dei prodotti ittici consumati nel mondo non è pescato, ma proviene da allevamenti^{88,89}. Ancor peggio, pare che entro il 2030 l'acquacoltura raggiungerà i due terzi dell'intera produzione ittica mondiale⁹⁰. L'acquacoltura stravolge il comportamento naturale e l'istinto dei pesci. In natura la migrazione dei salmoni dall'acqua dolce all'acqua di mare avviene gradualmente, mentre nelle "acqua fattorie" il brusco e violento cambio di habitat provoca un trauma tale da causare la morte di quasi il 50% degli esemplari. Molti pesci mostrano segni evidenti di frustrazione e stress, come ad esempio il saltare di continuo fuori dall'acqua. Il momento della macellazione conduce inevitabilmente ad ulteriori traumi. I pesci vengono spesso privati del cibo nei giorni o addirittura nelle settimane che precedono la macellazione, allo scopo di ridurre la contaminazione dell'acqua durante il trasporto. Alcuni pesci vengono uccisi senza essere nemmeno storditi; le loro arcate branchiali vengono tagliate e vengono lasciati sanguinare fino alla morte, in preda a convulsioni ed altri evidenti segni di sofferenza. In altri casi gli animali vengono uccisi semplicemente prosciugando l'acqua dalla vasca, mandandoli così incontro ad un lento soffocamento. Alcuni vengono addirittura spellati vivi, come succede ad esempio ai pesce gatto⁹¹.

⁸⁸ Slow Food, *Quelli che non abboccano*, p.1

⁸⁹ FAO 2014, *The State of World Fisheries and Aquaculture*, p.3

⁹⁰ FAO 2014, *Fish to 2030: Prospects for Fisheries and Aquaculture*

⁹¹ <http://youtu.be/otFnwcNwir0>

Cifre ufficiali relative al numero di creature marine uccise ogni anno non esistono, in quanto la morte di questi animali viene comunemente determinata utilizzando il peso, ma si stima che essi siano centinaia di miliardi. Un numero cospicuo di urla che non possono essere udite e per questo nemmeno essere prese in considerazione.

Contrariamente a quanto si pensa, la pesca ha anche un notevole impatto sull'ambiente. L'allevamento di una tonnellata di pesce richiede otto tonnellate di acqua. La produzione intensiva di gamberi, invece, richiede una quantità d'acqua fino a dieci volte superiore⁹². Ma c'è qualcosa di ancora più grave dell'enorme dispendio di risorse: il problema più grande degli allevamenti di pesci è la produzione di rifiuti. Secondo alcune stime, infatti, un allevamento di un ettaro di salmoni è in grado di produrre una quantità di rifiuti paragonabile ad una città di 10.000 persone⁹³. Si è constatato che gli allevamenti di salmone sulle coste canadesi della Columbia Britannica che si affacciano sul Pacifico, producono la stessa quantità di rifiuti generata da una città di mezzo milione di persone. Il peculiare equilibrio dell'ecosistema locale viene pertanto scosso da un imperante avanzamento delle fattorie di acquacoltura. Inoltre, nonostante i piscicoltori amino descrivere l'acquacoltura come un'alternativa all'impovertimento della popolazione ittica, molte delle specie allevate sono in effetti predatrici, come ad esempio il salmone ed il gambero, e devono quindi essere alimentate con pesci oceanici: per un chilo di salmone allevato sono infatti necessari cinque chili di pesce oceanico. Il tonno, un altro pesce carnivoro cui sarà dedicato un paragrafo nelle prossime pagine, è ancora meno sostenibile sotto questo punto di vista: esso richiede fino a 15 chili di pesce marino per crescere di un solo chilo. Alla fin fine in quest'operazione si utilizza molta più carne di pesce di quanta non se ne produca e la pressione sugli stock di pesce libero non diminuisce. L'acquacoltura, vista in questa pro-

⁹² docenti.unicam.it/tmp/2621.ppt

⁹³ Kane, Hal., *Growing Fish in Fields*, World Watch. September-October Edition, 1993

spettiva, non può dunque essere l'alternativa alla pesca, soprattutto nei paesi in via di sviluppo.

Tutto ciò senza considerare che oltre il 10% del mangime miscelato nell'acqua degli allevamenti non è consumato dai pesci e, al di fuori dei bacini artificiali costruiti sulla terraferma, finisce disperso nell'ambiente come ulteriore rifiuto⁹⁴.

Come in tutti gli allevamenti intensivi, anche nel settore dell'acquacoltura il rischio sanitario è molto alto. In questi allevamenti, infatti, vi è una tale concentrazione di animali che è facile per parassiti e malattie proliferare. Le specie allevate, selezionate per la loro resistenza, superano spesso questi problemi grazie a un uso intensivo di antibiotici e vaccini, ma nell'ambiente naturale attiguo le specie locali, libere, sono colpite in pieno.

I pesci allevati, inoltre, sono selezionati in funzione di caratteristiche che non li rendono adatti a sopravvivere nell'ambiente naturale. Una certa quantità di pesci che sfugge dai bacini esercita inevitabilmente una pressione sull'ambiente naturale. In alcune zone i pesci cui è riuscita la grande fuga sono ormai più numerosi dei loro "cugini" liberi. Contribuiscono così a impoverire il patrimonio genetico e aggravano il pericolo che minaccia le specie autoctone.

La pressione sulle specie libere è ulteriormente aggravata da tecniche di ingegneria genetica che alcuni centri di acquacoltura applicano alle specie che allevano. È il caso di alcuni allevamenti di tonno, salmone e tilapia⁹⁵ geneticamente modificati. La ricerca in questo

⁹⁴ Slow Food, *Quelli che non abboccano*, p.5

⁹⁵ La Tilapia è il risultato di incroci artificiali che riesce a vivere anche in acque salate. Capace di crescere in maniera abbastanza veloce, la Tilapia è prevalentemente vegetariana e può arrivare a pesare sino a 6 kg di peso. Si tratta di un pesce molto resistente che riesce a vivere anche in acque inquinate; i costi per l'allevamento sono inoltre bassissimi ed ecco svelato il motivo per cui la Tilapia è entrata di prepotenza sui mercati europei. Essa veniva già allevata 4000 anni fa in Egitto. Ma soltanto il secolo scorso, durante la seconda guerra mondiale, la Tilapia è diventata popolare in Europa quando i coloni belgi e inglesi hanno deciso di cibarsene per sostituirla alla carne (rara da trovare durante il periodo bellico). Il suo arrivo come prodotto d'allevamento è datato comunque al 1990 con una vera e propria esportazione nei

settore è in piena espansione in molti paesi del mondo. Verte soprattutto sull'accelerazione dei ritmi di crescita, la sterilizzazione, la resistenza al freddo e alle malattie. Riguarda pesci, molluschi, frutti di mare e altri organismi marini, come le alghe. A oggi non esistono informazioni sulle conseguenze sulla salute umana riguardo queste pratiche. Se ne sono studiati però gli effetti sull'ambiente acquatico. Varie organizzazioni di difesa degli ecosistemi marini evidenziano che è impossibile garantire che questi pesci non scappino, e sottolineano che la loro improvvisa presenza negli ambienti naturali rappresenta un potenziale disastro⁹⁶.

Un ulteriore problema per gli ecosistemi acquatici è rappresentato dall'introduzione di specie non locali, una vera e propria minaccia per l'habitat coinvolto, che si rivela sempre una fonte di problemi imprevisi. Selezionati per la loro capacità di riprodursi, di crescere velocemente, ma anche di evolvere in acque di mediocre qualità, i pesci geneticamente modificati e le specie non locali hanno il sopravvento sugli autoctoni: i fuggiaschi li minacciano mangiando gli esemplari più giovani, entrando direttamente in competizione per il cibo e l'habitat, propagando così eventuali malattie e parassiti.

nostri mercati, parallela all'arrivo del pangasio. Fino al 2004 erano salmoni e trote i pesci più venduti al mondo. Oggi è arrivata la Tilapia. Questo pesce è allevato soprattutto in Cina, al momento il principale fornitore sul mercato internazionale.

⁹⁶ Beardmore, J.A.; Porter, J.S., *Genetically modified organisms and aquaculture*, FAO Fisheries Circular. No. 989. Rome, FAO. 2003

Vortici di plastica



Quella che vedete è una foto che ho scattato con una piccola compatta dall'oblò di un aereo a 11 mila metri di quota sopra il mar Ligure, tra l'isola d'Elba e la Corsica. Nell'immagine è ritratto un mare dalla trama tanto artistica quanto allarmante. Le chiazze bianche che macchiano letteralmente il mare, e che in realtà costellavano le acque per chilometri e chilometri, sono plastica che galleggia. Durante il volo ho identificato altre due zone simili: la prima al di sopra del Tunnel della Manica e la seconda sopra il mare d'Irlanda.

Ogni anno un'enorme quantità di rifiuti plastici finisce nei mari. Le correnti oceaniche, nel loro percorso, formano giganti mulinelli, chiamati Vortex, in cui la plastica si ammassa fino a formare vasti accumuli di spazzatura galleggiante. Di queste matasse di rifiuti se ne trovano due nell'Oceano Pacifico, due nell'Atlantico e uno nell'Oceano Indiano.

A causa dei raggi ultravioletti, che fotodegradano i pezzi di plastica, e all'azione delle onde, i rifiuti si riducono in pezzetti talvolta

così piccoli da essere invisibili che i pesci e gli uccelli marini, più o meno avvertitamente, ingeriscono.

Sebbene sia difficile stabilire il reale impatto di questo tipo di inquinamento, uno studio del WSPA (World Society for the Protection of Animals) risalente al 2012 indica che ogni anno tra le 57 e le 135 mila balene rimangono intrappolate da rifiuti plastici. Questo in aggiunta all'inestimabile quantità - ma si ipotizza siano milioni - di uccelli, tartarughe, pesci e altre specie, vittime dell'inquinamento da plastica⁹⁷.

C'è un particolare di cui tener conto: secondo quanto recentemente verificato, la plastica ingerita danneggia gli organi interni dei pesci, oltre a rilasciare sostanze velenose nei tessuti degli animali. La plastica entra così nella catena alimentare e tutta quella di cui cerchiamo di sbarazzarsi, alla fine ce la ritroviamo nel nostro piatto.

Il fenomeno della plastica in mare è un problema di dimensione globale e non riguarda solo gli oceani. Secondo l'ultimo monitoraggio effettuato da Legambiente sui mari italiani, il 95% dei rifiuti galleggianti avvistati è costituito da plastica, di cui più della metà è rappresentato da teli e buste di plastica, intere e frammentate. Seguono cassette di polistirolo e frammenti (7%), bottiglie di plastica (6%), reti e lenze (5%) e stoviglie di plastica (2%). Il restante 5% dei rifiuti marini è costituito da carta (54%), legno manufatto (21%), metalli (12%), gomma (6%), tessili (4%) e vetro (3%). In questo mare magnum di spazzatura, il mare più denso di rifiuti galleggianti è il Tirreno centrale con 51 rifiuti ogni chilometro quadrato, seguito dal mar Adriatico meridionale con 34 e Ionio con 33.

«Purtroppo, la presenza dei rifiuti in mare rappresenta un fenomeno ubiquitario – dichiara Giorgio Zampetti, responsabile scientifico di Legambiente – È preoccupante constatare una presenza così

⁹⁷ Butterworth, A., Clegg, I., & Bass, C. (2012), *Untangled – Marine debris: a global picture of the impact on animal welfare and of animal-focused solutions*, London: World Society for the Protection of Animals, p.36

massiccia di plastica, il rifiuto più persistente nell'ambiente ma anche quello più dannoso per l'ecosistema e la fauna marina. L'ingestione del *marine litter* [rifiuti solidi marini], infatti, è stata documentata in oltre 180 specie marine. Un fenomeno che arreca a questi organismi, in particolare tartarughe e cetacei, gravi danni, spesso letali. Ma, purtroppo, il problema non è circoscritto ai soli rifiuti galleggianti, ma è aggravato da tutto ciò che non è visibile. Parliamo delle tonnellate di rifiuti che giacciono sui nostri fondali ma anche delle microparticelle di plastica, risultato della frammentazione di rifiuti più grandi, la cui presenza è stata riscontrata in tutti i nostri campionamenti. Questi frammenti, una volta ingeriti dai pesci, finiscono sulle nostre tavole, contaminando di fatto l'intera catena alimentare. I dati che abbiamo raccolto a bordo di Goletta Verde confermano la gravità di un problema acclarato anche dalla comunità scientifica internazionale e per il quale bisogna adottare urgenti misure di intervento e prevenzione. Anche l'Italia faccia la sua parte e raccolga la sfida all'ambizioso e necessario obiettivo che impone la direttiva Marine Strategy ai paesi membri: raggiungere il buono stato ecologico per i nostri mari entro il 2020».

«Ridurre l'impatto del marine litter sull'ecosistema marino e costiero non solo gioverebbe all'ambiente ma anche ai costi che questo fenomeno comporta per la collettività – dichiara Stefano Ciafani, vicepresidente nazionale di Legambiente – 500 milioni di euro l'anno è la stima dei costi del marine litter per l'Unione Europea, considerando solo i settori del turismo e della pesca. La prevenzione e la corretta gestione dei rifiuti a monte rappresentano gli unici elementi in grado di invertire la tendenza, ma in questa partita è importante che non manchino i controlli per evitare quello che si sta verificando in Italia. Nonostante il nostro paese sia stato un esempio virtuoso in Europa per la riduzione delle buste di plastica usa e getta approvando nel 2011 la legge che vieta l'uso di shopper non compostabili, ad oggi il 50% dei sacchetti usa e getta circolanti sono ancora illegali sebbene la norma preveda multe salate. È importante e urgente far rispettare una legge che permette di ridurre l'inquinamento da plastica, di migliorare la raccolta differenziata della frazione organica dei ri-

fiuti e la produzione di compost di qualità, e soprattutto di ridurre il marine litter che interessa pesantemente anche i mari italiani»⁹⁸.

Nel frattempo dall'altra parte del pianeta una équipe di scienziati giapponesi della Kyoto Institute of Technology e dell'Università Keio di Tokyo ha isolato un batterio, l'*Ideonella sakaiensis*, in grado di digerire la plastica mediante l'azione chimica di due enzimi. Il risultato finale è che il polimero, molto stabile e resistente, viene biodegradato in due monomeri inoffensivi per l'ambiente, acido tereftalico e glicole etilenico. ISF6 4831 e ISF6 0224, i due enzimi coinvolti nel processo, appaiono estremamente unici nella loro funzione biochimica, se paragonati agli enzimi in più stretta correlazione tra quelli conosciuti in altre specie batteriche, una circostanza che solleva importanti questioni scientifiche sul come si è compiuta l'evoluzione di questi batteri che si nutrono di plastica⁹⁹.

Il mercurio nei pesci

Il mercurio è un elemento presente allo stato naturale nel suolo e nelle rocce, nei laghi e negli oceani. È liberato nell'ambiente dall'alterazione climatica, dai vulcani e dagli incendi nei boschi. È sprigionato anche da alcune attività umane, come la deforestazione o la combustione di gas e petrolio. Il mercurio è inoltre presente in sostanze comuni quali scarti di residui di vernice, e può penetrare nel suolo e nell'acqua attraverso fuoriuscite dai depositi dell'immondizia. Una specie di batteri presente normalmente nell'ambiente, *Desulfovibrio desulfuricans*, rende il mercurio più dannoso per aggiunta di un *gruppo metilico* (costituito da un atomo di carbonio legato a tre atomi di idrogeno), convertendolo nella sostanza altamente tossica, il *metilmercurio* che, a tassi di esposizione elevati, è in grado di alterare in modo significativo le funzioni del si-

⁹⁸ www.legambiente.it/contenuti/comunicati/plastic-free-sea-quantita-danni-e-prevenzione-dei-rifiuti-mare, 10 Novembre 2015

⁹⁹ Shosuke Yoshida et al. 2016, *A bacterium that degrades and assimilates poly(ethylene terephthalate)*, Science, vol. 351, no. 6278, pp. 1196-1199

stema nervoso centrale e periferico. Per la sua *lipofilicità*, cioè per la sua capacità di attraversare le membrane, oltrepassa facilmente anche la placenta con conseguenze tossiche che possono portare ad alterazioni dello sviluppo del cervelletto nel feto.

Il metilmercurio presente negli stagni, nelle paludi e nei corsi d'acqua in generale, viene ingerito da piccoli organismi come il plancton, il quale viene assunto dagli organismi più grandi che, a loro volta, sono mangiati dai pesci. Il mercurio è inoltre un metallo che esiste in diverse forme chimiche: *mercurio elementare* o *metallico* (Hg), *mercurio inorganico* (Hg^{2+}) e *mercurio organico*, per esempio metilmercurio (CH_3Hg^+). Nella maggior parte degli alimenti la sua concentrazione è al di sotto del limite di rilevabilità strumentale. Questo metallo può tuttavia contaminare alcuni cibi, intaccando soprattutto il rene ed il fegato della selvaggina o i cereali ed i funghi cresciuti in terreni inquinati. La maggiore fonte di assunzione (70-90% del totale) è rappresentata dal pesce ed in particolar modo da quello pescato in zone marine contaminate. Per questo motivo le concentrazioni di mercurio nei prodotti ittici presentano un alto grado di variabilità, dipendente da vari fattori. Pesci e frutti di mare hanno una naturale tendenza a concentrare questo elemento nel proprio organismo, spesso sottoforma di metilmercurio (nel 90-99% dei casi).

Uno studio dell'Indiana University¹⁰⁰ ha osservato che il mercurio, ingerito attraverso pesce contaminato, può intaccare la funzionalità delle cellule beta del pancreas, aumentando il potenziale rischio di ammalarsi di diabete di tipo 2. Pubblicato il 19 febbraio 2013 su *Diabetes Care*, lo studio statunitense è solo l'ultimo di alcune indagini condotte negli ultimi anni per valutare l'impatto del mercurio sul rischio di alcune patologie. Coinvolgendo 3.875 giovani americani, tra i 20 e i 32 anni di età, è stata calcolata l'incidenza di diabete di tipo 2 nei vent'anni di monitoraggio del campione. Sono risultati più

¹⁰⁰ He K, Xun P, Liu K, Morris S, Reis J, Guallar E., *Mercury exposure in young adulthood and incidence of diabetes later in life: the CARDIA Trace Element Study*, *Diabetes Care*. 2013 Jun;36(6):1584-9

a rischio, secondo i calcoli fino al 67%, gli individui con più alte concentrazioni di mercurio accumulato nell'organismo attraverso un maggiore consumo abituale di pesce inquinato.

Almeno per quanto riguarda l'Europa, è importante notare che in pesci di grossa taglia è possibile la presenza di mercurio oltre i limiti di legge (pari a 1,0 ppm, Reg. CE 629/2008). Bisogna inoltre considerare che nel muscolo del pesce il metilmercurio si lega specificamente allo zolfo, quindi agli *amminoacidi solforati* (come *metionina* e *cisteina*), distribuendosi così in tutto il tessuto muscolare dell'animale. Per tale motivo è impossibile separare porzioni di pesce contenenti mercurio da parti che ne sono prive. Nessun metodo di cottura comune riduce la concentrazione di questa sostanza. Anzi, con la cottura il pesce perde acqua e la quantità di mercurio che rimane legata alla massa organica si concentra maggiormente.

La concentrazione di metilmercurio in un dato pesce dipende anche dalla specie, dall'età e dal tipo di ambiente di provenienza. Di solito pesci piscivori come lo squalo, il pesce spada, il marlin, il tonno di grosse dimensioni, e altri grossi predatori contengono una maggior quantità di metilmercurio rispetto a pesci erbivori o di dimensioni minori, come l'aringa. Un'ulteriore generalizzazione di particolare importanza è infatti che il rapporto di concentrazione di metilmercurio e metilmercurio/mercurio inorganico negli organismi acquatici cresce tanto quanto più progredisce la catena alimentare. Infatti, più questa è lunga, più elevato sarà il contenuto di mercurio del pesce in cima ad essa.

Per ovviare al problema della tossicità di questa sostanza sono ormai noti da tempo i benefici apportati da un particolare minerale: il *selenio*. Questo micronutriente costituisce una parte importante degli enzimi antiossidanti che proteggono le cellule dagli effetti dei radicali liberi, di cui abbiamo parlato in precedenza. Abbiamo anche già visto che la loro proliferazione può essere contrastata fornendo al nostro organismo un giusto apporto di sostanze antiossidanti, tra cui la vitamina C, vitamina E, beta-carotene, selenio e zinco, di cui sono particolarmente ricchi la frutta e la verdura. Gli alimenti vegetali, soprattutto i cereali, sono infatti le principali fonti di selenio nella mag-

gior parte dei paesi del mondo. Il contenuto di questo minerale nel cibo dipende dalla misura in cui esso è presente nel suolo, cioè direttamente, nel caso di piante alimentari, o indirettamente, nel caso di prodotti animali i cui livelli di selenio derivano dal mangime. Ciascuno di noi ha bisogno di 0,00005 g di selenio al giorno per restare in buona salute mentre una dose di 0,001 g al giorno può rivelarsi altamente tossica. La tossicità da selenio è rara, anche nelle zone che presentano alti livelli di selenio nel suolo. I pochi casi registrati sono stati associati con errori di formulazione di integratori a livello di industrie farmaceutiche.

Insomma, da una parte, quella di origine animale, assumiamo selenio, mercurio, acidi grassi saturi e una quantità eccessiva di proteine e colesterolo. Dall'altra, quella di origine vegetale, otteniamo selenio, vitamine, fibre, carboidrati semplici ed una quantità moderata di proteine. Da queste considerazioni in poi diventa solo una questione di scelte.

È vero, i pesci rappresentano per antonomasia la fonte principale dei famosi acidi grassi omega-3, ma solo se i suddetti animali sono vivi. La presenza di acidi grassi insaturi come gli omega-3 permette ai grassi di mantenere la propria fluidità anche in presenza di temperature basse. Una peculiarità questa che non troviamo tra i grassi saturi, i quali prevalgono invece negli animali terrestri. Considerata la loro struttura molecolare, gli acidi grassi insaturi sono molto suscettibili all'ossidazione, pertanto a contatto con l'ossigeno dell'aria formano sostanze come aldeidi e chetoni, i quali non solo conferiscono un odore pungente, ma sono anche responsabili della rancidità dei grassi stessi (vedi *APPENDICE A* per approfondire).

La pesca del tonno

La carne di tonno, così come quella di pollo, è tra i cibi più consumati in tutto il mondo. E quando parliamo di tonno ci riferiamo al *tonno rosso* (*Thunnus thynnus*), per molti secoli fonte di cibo e di lavoro, e quindi di reddito, per i pescatori, i costruttori di barche e di reti, e per coloro che lavoravano la carne del tonno lungo tutto il ba-

cino di quello che i romani chiamavano “mare nostrum”, da Gibilterra all’Ellesponto (o stretto dei Dardanelli). A causa della pesca intensiva il tonno rosso, o *tonno pinna blu*, è in via d’estinzione¹⁰¹. E il meno pregiato, *tonno pinna gialla*, è a rischio¹⁰².

Molti vivono nella convinzione che le scatolette di tonno che si acquistano al supermercato provengano dai “nostri” mari e che, di conseguenza, essendo nostrani, siano anche più buoni e sani. La realtà è che la pesca del tonno in questi mari non esiste più da anni perché di tonno, ormai, non v’è più traccia. La pesca più famosa, quella che si effettuava a Favignana, in provincia di Trapani, non si pratica più da 35 anni. Tutte le altre tonnare sono solo più un ricordo. Fanno eccezione soltanto alcune località sarde, le uniche che sopravvivono, come Carloforte, Porto Scuso e Porto Paglia, in cui vi è una maggiore disponibilità e in cui viene praticata la nota *mattanza dei tonni* (un antico e tradizionale metodo di pesca del tonno rosso originario della Sicilia). Un assortimento comunque sempre più in diminuzione.

Ciò che viene pescato nei nostri mari fa capolinea sulle tavole giapponesi, i quali si aggiudicano circa l’80% del tonno del mediterraneo. Appena questi giungono in Giappone vengono esposti al mercato ittico più grande del mondo e venduti all’asta a prezzi esorbitanti che superano addirittura i 2.000 euro al chilo. Il record lo detiene un tonno rosso di 222 kg, venduto all’asta a oltre 6.000 euro al chilo per un totale di 1,34 milioni di euro, a Kiyoshi Kimura, presidente della catena di sushi Zanmai¹⁰³.

¹⁰¹ Collette B. *et al.*, *Thunnus thynnus*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2011*

¹⁰² Collette B. *et al.*, *Thunnus albacares*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2011*

¹⁰³ http://www.corriere.it/esteri/foto/01-2013/asta-tonno-gigante/asta-tonno-gigante/giappone-tonno-rosso-venduto-134-milioni-euro_044c6d2e-5715-11e2-9784-2c3c62ea79c4.shtml#1

Sushi e non solo

Mangiare sushi e sashimi è ormai in auge da molti anni. Una moda supportata anche su un piano economico, perché sempre più accessibile. Infatti, se in un primo tempo erano relativamente pochi i ristoranti giapponesi che servivano queste specialità, adesso si contano anche numerosi ristoranti cinesi, camuffati da giapponesi, che servono pesce crudo. L'insorgere di tutti questi ristoranti ha aumentato la concorrenza, comportando quindi una diminuzione dei prezzi. Questo non fa altro che contribuire ad una richiesta maggiore di tonno, che deve però far fronte ad una disponibilità sempre minore.

A prescindere da ciò, il pesce crudo può portare con sé alcuni problemi sanitari. Un esempio è rappresentato da un parassita, un verme di circa due centimetri: l'*Anisakis*. Il parassita adulto vive nello stomaco di vari cetacei come balene e delfini. Da questi vengono eliminate, attraverso le feci, le uova da cui si sviluppano le larve, dette di secondo stadio, che infestando piccoli crostacei marini diventano larve di terzo stadio. Quando tali crostacei vengono ingeriti dall'ospite definitivo, la larva diventa di quarto stadio ed il ciclo ricomincia.

L'*Anisakis* provoca un'infezione del tratto gastrointestinale causata dall'ingestione di prodotti ittici crudi o non sufficientemente cotti contenenti le larve di *Anisakis simplex*, che si insinua tra le fibre muscolari dei pesci in questione. Il suo effetto irritante può avvenire già entro due ore dall'ingestione, provocando irritazioni alla mucosa gastrica fino a causare addirittura perforazioni intestinali, e quindi peritoniti. L'unico modo per garantire l'uccisione della larva consiste nel congelare il pesce ad una temperatura di -20°C per almeno 24 ore.

Per il pesce crudo è importante inoltre che non venga interrotta la cosiddetta *catena del freddo*. Il tonno, se mantenuto a temperature non idonee ($0-2^{\circ}\text{C}$), può produrre una sostanza dannosa che prende il nome di *istamina*, sostanza termoresistente (si decompone a $209,5^{\circ}\text{C}$) che può quindi essere presente anche nelle classiche scatole di latta.

Ma il tonno, si sa, non è certamente l'unico a pagare le conseguenze delle mode. Anzi, in alcune zone del mondo il pesce viene consumato addirittura vivo. Il *Sannakji*¹⁰⁴, ad esempio, è un piatto coreano generalmente condito con olio e semi di sesamo ed è costituito da *nakji*, ovvero piccoli polpi. Nel piatto è possibile trovare il polpo intero, vivo, oppure i tentacoli appena tagliati che ancora si dimenano. In Giappone si può trovare l'*Ikizukuri*¹⁰⁵. All'interno dei ristoranti in cui viene preparato vi sono delle vasche dalle quali i clienti possono scegliere il pesce che intendono mangiare. Una volta effettuata la scelta, lo chef estrae le viscere del pesce e ne taglia alcune fettine lasciandolo però pressoché intatto. Il tutto viene preparato in modo che il cuore del pesce continui a palpitare e la bocca ad aprirsi e chiudersi mentre l'animale viene consumato. Raggiungendo la Cina non si può che menzionare il pesce *Ying Yang*¹⁰⁶, ovvero *morto e vivo*. È abbastanza simile all'*Ikizukuri*, con una differenza basilare nella preparazione: il pesce *Ying Yang* viene immerso a friggere, ad eccezione della testa che rimane all'esterno della padella. Esso viene servito vivo, accompagnato da una salsa agrodolce, con la testa che ancora si muove. La preparazione avviene molto rapidamente facendo attenzione a non danneggiare gli organi interni, così che il pesce possa rimanere in vita ancora per una trentina di minuti. Sempre in Cina viene servito il *Drunken Shrimp*, letteralmente “gambero ubriaco”¹⁰⁷. I gamberi non vengono sempre serviti vivi, ma in quel caso sono immersi in una ciotola di *Baijiu*, una bevanda che presenta un contenuto in alcool tra il 40% e il 60%, che in breve tempo li stordisce. Il piatto è costituito generalmente da più di una decina di gamberi adulti. Chi mangia questi animali vivi non deve stupirsi se si troverà a rincorrerli per la tavola prima di riuscire a metterli in bocca. Un'ultima particolarità “made in Japan” è la preparazione, particolarmente cruenta, del *Sashimi di rana*. La rana, alle-

¹⁰⁴ <http://youtu.be/VVkvKWsD9V0>

¹⁰⁵ <http://youtu.be/94crVA1OKaA>

¹⁰⁶ <http://youtu.be/Wb28IYXB9A>

¹⁰⁷ <http://youtu.be/CySoq7OvygM>

vata appositamente per questo scopo, viene tenuta in vita all'interno della cucina, finché qualcuno non ordina il sashimi di rana. A quel punto viene scorticata e lacerata molto rapidamente. Gli eventuali scarti vengono poi triturati per preparare una zuppa che accompagna la pietanza. Il piatto contiene, tra le altre cose, il cuore della rana ancora pulsante¹⁰⁸.

Anche il Bel Paese comunque non passa inosservato con le sue assurdità gastronomiche. Ne è un esempio il *Casu Marzu*, un tipico formaggio pecorino sardo letteralmente infestato dalle larve di mosca casearia (*Piophilha casei*). Prima di essere consumato questo formaggio arriva al limite della decomposizione. Le uova di questa mosca vengono intenzionalmente fatte deporre sul formaggio. Dopo la schiusa le larve trasformano con i loro enzimi la pasta casearia del pecorino in una morbida crema dal sapore aspro e pungente. Sebbene alcuni rimuovano le larve prima di mangiare il Casu Marzu, sono in molti coloro che lo consumano con tanto di vermi vivi e ancora saltellanti. Vi è comunque la possibilità che tali larve riescano a resistere ai processi digestivi, permettendogli così di permanere per qualche tempo all'interno dell'intestino. In questo modo esse possono causare gravi lesioni nel tentativo di perforare le pareti intestinali¹⁰⁹.

Concludo il paragrafo menzionando brevemente ciò che viene spesso considerato il cibo più raffinato del mondo: l'ostrica. La gente spesso non ci pensa, ma ogni volta che ingoia un'ostrica la sta mangiando viva, per il semplice motivo che, esanime, la loro carne si deteriora molto rapidamente. Quando il guscio viene aperto, l'ostrica rimane in vita ancora per diverso tempo. Inizierà a morire solo quando il corpo verrà staccato dalla valva. Questi molluschi si alimentano estraendo le alghe e altre particelle alimentari dall'acqua che quasi costantemente filtrano con le loro branchie. Si riproducono quando l'acqua è più calda liberando le uova e cambiano sesso una o più volte durante il loro ciclo di vita. La raccolta commerciale di ostriche è

¹⁰⁸ <http://youtu.be/3IwWQ2Ms2wg>

¹⁰⁹ David Alan Warrell, Timothy M. Cox, John D. Firth, *Oxford Textbook of Medicine: Sections 1-10*, Oxford University Press, 2003, p. 853

regolata nella maggior parte della loro area di diffusione, e attualmente non sono nell'elenco delle specie minacciate o in pericolo. Tuttavia, sono estremamente sensibili alla qualità delle acque costiere e all'inquinamento, e le popolazioni oggi sono diminuite o scomparse anche in zone in cui una volta erano abbondanti. Possono anche conservare le tossine nella loro carne, il che le rende malsane per il consumo umano. Esse rappresentano infatti il principale veicolo di trasmissione di un virus, chiamato *norovirus*, un agente patogeno estremamente contagioso che ogni anno in tutto il mondo provoca milioni di casi di gastroenteriti anche gravi¹¹⁰.

Viviamo nell'era dell'omologazione in cui pare che non vi sia più alcuna linea che divide la moda dalla tradizione. L'una si impone sull'altra, e da due entità opposte siamo passati ad una sola in cui convive il prodotto di entrambe. Tutto ciò potrebbe quasi sembrare un processo evolutivo costruttivo. Ma se la tradizione prevede il sacrificio della vita, siamo davvero certi di aver compiuto un passo in avanti?

TRA FAME NEL MODO E IMPATTO AMBIENTALE

Al ritmo attuale la popolazione mondiale crescerà di più di due miliardi di individui da ora al 2050¹¹¹. Attualmente sono circa 795 milioni¹¹², ovvero circa una su nove, le persone al mondo che soffro-

¹¹⁰ Yongxin Yu, Hui Cai, Linghao Hu, Rongwei Lei, Yingjie Pan, Shuling Yan, and Yongjie Wang, *Molecular epidemiology of oyster-related human noroviruses: Global genetic diversity and temporal-geographical distribution from 1983 to 2014*, Appl. Environ. Microbiol., 2015

¹¹¹ Gerber, P.J. *et al.*, *Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities*, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome 2013

¹¹² FAO, IFAD and WFP. 2015. *The State of Food Insecurity in the World 2015. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress*. Rome, FAO

no di denutrizione cronica e che non hanno abbastanza cibo per condurre una vita sana e attiva. Allo stesso tempo, quasi due miliardi di persone sono in sovrappeso, di cui più di 600 milioni sono obese¹¹³.

La stragrande maggioranza di individui che soffre la fame si trova ancora nei paesi a basso tenore di vita, mentre una fetta relativamente più marginale, rappresentata da circa 15 milioni di persone, risiede nei paesi industrializzati; un numero diminuito negli ultimi decenni soprattutto grazie ad efficienti misure umanitarie e di sostegno. Nonostante ciò, la fame continua a mietere ancora molte vittime: ogni anno nel mondo muoiono di fame, o di patologie associate alla denutrizione, mediamente 50 milioni di persone. La malnutrizione colpisce anche una fetta rilevante di bambini e costituisce, in tutto il mondo, la causa di quasi metà dei decessi infantili al di sotto dei cinque anni; ed una quota sempre più in crescita di queste perdite coinvolge addirittura i neonati, durante il primo mese di vita¹¹⁴. In generale, ogni anno la fame miete più vittime dell'AIDS, della malaria e della tubercolosi tutte insieme¹¹⁵.

Come è ormai noto, la fame nel mondo non è un problema causato dalla mancanza di cibo prodotto, bensì da una sua distribuzione non omogenea, e soprattutto dagli enormi sprechi, che vede spesso i paesi più poveri del mondo esportare enormi quantità di cibo verso terre notevolmente più abbienti.

Un esempio fra tutti è rappresentato dal Brasile. Nonostante i notevoli progressi maturati nell'ultimo decennio, un paese come il Brasile conta ancora circa 10 milioni di persone denutrite. Ciò può sembrare alquanto paradossale se si considera che lo stesso paese è anche leader mondiale nell'esportazione di semi di soia (quasi tutti OGM), un prodotto da cui ha ricavato ben 23 miliardi di dollari nel 2014. Il 40% della soia esportata nel mondo è brasiliana, gran parte di essa

¹¹³ *Obesity and Overweight*, World Health Organization, 2014

¹¹⁴ *State of World's Mothers 2015*, Save the Children

¹¹⁵ UNAIDS, 2010; FAO, IFAD and WFP. 2015. *The State of Food Insecurity in the World 2015. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress*. Rome, FAO

arriva in Cina, e solo l'1% giunge in Italia – pari a circa un milione di tonnellate all'anno – dove è destinata esclusivamente agli allevamenti¹¹⁶. Il Brasile è anche uno dei maggiori esportatori mondiali di carne bovina, un settore in crescita che nel 2014, solo per quanto riguarda le esportazioni, ha fruttato al paese quasi 6 miliardi di dollari. In questo caso a raggiungere l'Italia è stato il 3% del prodotto esportato¹¹⁷.

A una domanda di alimenti di origine animale in continua crescita in tutto il mondo segue la necessità di ampliare gli spazi adibiti allo sviluppo di tale richiesta. Queste esigenze, dalle fondamenta di natura prettamente economica, non tengono però in considerazione i limiti fisici del pianeta di cui facciamo parte. Quasi un terzo delle terre emerse della Terra sono infatti destinati al pascolo, e più di un terzo dei terreni coltivabili sono utilizzati per la produzione di mangimi per animali, anziché per la produzione in modo diretto di cibo per gli umani¹¹⁸. Nella fattispecie, pare che negli Stati Uniti e in Europa oltre la metà dei cereali siano consumati dagli animali allevati. In un'altra parte di mondo, quella meno abbiente che comprende Asia e Africa, la maggior parte dei cereali prodotti viene impiegata per il consumo umano, e solo meno di un quarto di essi rappresenta la quantità di mangime destinata agli animali. Tra i cereali più utilizzati negli allevamenti vi è la soia, cui circa il 70% della produzione globale viene usata come mangime, e a seguire il mais, altro principale componente dei mangimi moderni che richiede il 60% dell'intera produzione mondiale¹¹⁹.

Ettari ed ettari di terra vengono così deturpati per fare spazio a colture effimere e allevamenti intensivi. In America centrale, a partire dagli anni '60 fino alla metà degli anni '80, più del 25% delle fo-

¹¹⁶ *The Atlas of Economic Complexity*, Center for International Development at Harvard University, <http://www.atlas.cid.harvard.edu>

¹¹⁷ *ibidem*

¹¹⁸ Steinfeld H. *et al.*, *Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options*, FAO, Roma 2006

¹¹⁹ *FAOSTAT, Food and Agriculture Data*, FAO, Roma 2014

reste fu raso al suolo per fare spazio ai pascoli. Allo stesso tempo il numero di capi bovini crebbe dell'80% e la produzione di carne bovina del 170%¹²⁰. In Honduras, in poco più di vent'anni, dal 1960 al 1982, la produzione totale di carne bovina triplicò, raggiungendo le 62.000 tonnellate l'anno, similmente a quanto accaduto in Nicaragua dove, in soli due decenni, dagli anni '70 agli anni '90, la produzione di carne bovina triplicò e le esportazioni quintuplicarono¹²¹.

In generale, Nord, Centro e Sud America producono oggi circa il 50% di tutta la carne bovina del mondo. Gli Stati Uniti ne sono il maggior produttore mondiale; là, la carne bovina rappresenta un affare colossale, un'industria da oltre 100 miliardi di dollari¹²².

Foresta Amazzonica: un polmone da curare

La minaccia dell'allevamento è tuttora particolarmente grave nella foresta amazzonica. In questa regione l'allevamento di bovini è la causa primaria di deforestazione già da qualche decennio. Ad oggi si stima che il 70% delle terre deforestate dell'Amazzonia sia stato trasformato in pascoli bovini e che la produzione di mangime occupi gran parte del restante 30%¹²³.

Anche se molte persone, a causa di campagne ecologiste scriteriate, credono che la causa principale della devastazione delle foreste sia il taglio di legname, in realtà questa attività non causa deforestazione, ma piuttosto degradazione dell'ambiente: nella foresta amazzonica, infatti, il taglio di legname, legale e illegale, è responsabile

¹²⁰ Billie R. DeWalt, *The Cattle are Eating the Forest*, in Bulletin of the Atomic Scientist, gennaio 1983. Cit. in: J. Rifkin, *Ecocidio*, Arnoldo Mondadori Editore, 2001, p. 220

¹²¹ J. Rifkin, *Ecocidio*, Arnoldo Mondadori Editore, 2001, p. 220

¹²² United States Department of Agriculture (USDA) – Economic Research Service, *Statistics & Information*. Dati riferiti al 2015

¹²³ Steinfeld H. et al., *Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options*, FAO, Roma 2006, p.XXI

solo di un 2-3% della deforestazione totale¹²⁴. La degradazione del suolo è di certo uno dei problemi più seri che l'agricoltura moderna si trova ad affrontare.

Generalmente è poco noto come l'allevamento di animali sia uno dei fattori che più contribuiscono all'erosione. Quando un pascolo è sfruttato oltre ogni limite, il bestiame compatta il suolo con gli zoccoli e strappa la vegetazione che tiene assieme il terreno, diventando così causa di erosione. L'allevamento intensivo, invece, distrugge il suolo perché la coltivazione di cereali per mangimi, necessaria a mantenere quest'industria, richiede moltissimo terreno coltivabile. Di conseguenza, la terra arabile pro capite disponibile nel mondo continua a decrescere costantemente.

I terreni forestali da destinare al pascolo vengono letteralmente devastati e rasi al suolo con l'uso di enormi bulldozer o dando il tutto alle fiamme. Poiché la terra liberata dalla foresta non è però adatta al pascolo, in quanto estremamente fragile e scarsamente nutrita, dopo pochi anni di attività il suolo diventa sterile e gli allevatori sono costretti ad abbattere un'altra sezione di foresta per spostarvi le mandrie, lasciandosi alla spalle vaste distese di terre desolate. Si possono percorrere centinaia di chilometri di strada nella foresta amazzonica senza trovare altro che terre abbandonate dove cresce una vegetazione secondaria.

L'Amazzonia è un ecosistema che vive in un terreno assai povero di sostanze: gli scienziati ritengono che la sua esistenza sia il prodotto di un equilibrio, delicato e straordinario, tra un clima molto caldo e umido e un terreno che offre assai meno sostanze nutritive rispetto alle regioni circostanti, rese fertili dalle rocce di origine vulcanica.

Quanto il terreno sia povero e l'ambiente delicato lo si è già potuto osservare in passato. La prima volta fu nel 1928 quando la Ford – la famosa industria automobilistica statunitense – prese in concessione dal governo brasiliano, in cambio del 9% dei profitti, un'area forestale di 10.000 km² nei pressi della città di Santarém. Fece quindi abbattere la vegetazione spontanea e vi installò piantagioni di alberi

¹²⁴ Rhett Butler, *Causes of deforestation in the Amazon*, Mongabay.com 2016

di caucciù (l'*Hevea brasiliensis*) per ricavare gomma da pneumatici. Le piante in quest'area rocciosa e sterile, conosciuta poi come Fordlândia, furono quindi una facile preda della peronospora e di una moltitudine di insetti. Le precarie condizioni lavorative cui erano costretti i lavoratori indigeni diede inoltre luogo a una rivolta dopo appena due anni dall'installazione della piantagione. Tutto ciò peggiorò ulteriormente la situazione, il che condusse l'esperimento a fallire qualche anno dopo, nel 1934¹²⁵. Sulla base di esperienze di questo tipo, molti si chiedono che senso abbia ciò che si sta facendo oggi: distruggere vaste estensioni di foresta amazzonica con il proposito di ricavare terreni coltivabili. Non si è certi di riuscirci, se non ricorrendo ad un uso spropositato di fertilizzanti e di sementi transgeniche, mentre è certo che, nel frattempo, una parte del prezioso ecosistema vada perduta.

Comprendere la composizione del suolo della foresta amazzonica, così come di ogni altra foresta pluviale, aiuta a spiegare il concetto di *ciclo nutritivo* che governa tale foresta; perché sorgono problemi qualora venga sostituita un'area forestale con campi agricoli; e come i terreni rappresentino un importante fattore che influenza la complessità di questi biomi. Oltre due terzi delle foreste pluviali del pianeta possono essere considerate “deserti bagnati”, in quanto gli organismi che vi appartengono sono in grado di proliferare malgrado i terreni acidi ed estremamente poveri in minerali e nutrienti. Qui la luce del Sole che raggiunge il suolo è pari a circa il 2%. La chiave della lussureggiante vegetazione di queste foreste risiede in un rapidissimo ciclo nutritivo. Sappiamo bene che i composti di carbonio formano le basi di tutta la vita sulla Terra. Ebbene, in una foresta pluviale la maggior parte del carbonio e di altri nutrienti essenziali è intrappolata all'interno della vegetazione vivente. Appena una qualsiasi materia organica raggiunge il suolo, essa viene riciclata così velocemente che lo stesso terreno non ha il tempo di assorbirne i nutrienti, risultando così pressoché sterile. La materia organica è processata in modo così efficiente grazie a un'abbondanza senza eguali

¹²⁵ Dempsey, Mary A. (1994), *Fordlandia*, Michigan History. 78 (4): 24–33

di decompositori, quali ad esempio batteri, funghi e termiti. Tutta la materia organica è rapidamente processata, compresa la materia fecale; è questione solo di qualche minuto, in molte foreste pluviali, prima che una quantità di sterco venga individuata e utilizzata da una moltitudine di insetti. Questi escrementi possono essere presi d'assalto allo stesso tempo da farfalle dai colori sgargianti, coleotteri, mosche, e gruppi di stercorari che appallottolano freneticamente porzioni di questi rifiuti utili in seguito come cibo per le larve. L'introito dei nutrienti alle radici delle piante è facilitato da un rapporto di mutualismo tra un fungo e le radici stesse, i quali traggono reciprocamente vantaggio dalla loro convivenza. Questa particolare associazione simbiotica prende il nome di *micorriza*. Il fungo rende così più efficiente l'approvvigionamento di nutrienti alla pianta, aiutandola a resistere anche a malattie e periodi di siccità, e questa ricambia fornendogli cibo e riparo.

Avere radici corte su un terreno umido può rappresentare seri svantaggi per i prominenti alberi che popolano le foreste pluviali, i quali si trovano periodicamente a fronteggiare forti venti ciclonici. In risposta a questa innata instabilità, alcune specie arboree hanno sviluppato un sistema di radici che può raggiungere, e a volte anche superare, lunghezze di 100 metri. Altri alberi, invece, sono provvisti di una sorta di radici di sostegno, vere e proprie estensioni del tronco che iniziano a diramarsi già a sei metri dal suolo. Piante alte quanto palazzi di 15-20 piani¹²⁶ caratterizzano un bioma ancora tutto da scoprire e che ospita probabilmente più della metà delle specie viventi dell'intero pianeta¹²⁷.

Giorno dopo giorno tutta questa ricchezza scompare per mano dell'uomo, sotto i nostri occhi. Così facendo distruggiamo l'habitat di innumerevoli specie viventi di cui non sappiamo nemmeno

¹²⁶ Bourgeron, Patrick S. (1983), *Spatial Aspects of Vegetation Structure*; Frank B. Golley. *Tropical Rain Forest Ecosystems. Structure and Function*. Ecosystems of the World (14A ed.), Elsevier Scientific, pp. 29-47

¹²⁷ Terborgh, John. 1992, *Diversity and the Tropical Rainforest*, New York: Scientific American Library

l'esistenza; le estinguiamo ancora prima di scoprirle. E non ci sarà un tempo in cui ci ritroveremo a ricreare un tale ambiente. La foresta amazzonica non tornerà a vivere. Infatti, quando una porzione estesa di foresta pluviale viene abbattuta senza che vi rimanga una area forestale nelle vicinanze, non può più essere ripristinata. In seguito alla deforestazione, i suoli tropicali diventano rapidamente inospitali. Questo è dovuto principalmente alla perdita degli organismi simbiotici presenti nel suolo, alla rapida lisciviazione dei nutrienti causata dalle forti piogge e dall'intenso irraggiamento solare, oltre che alla perdita delle specie animali fondamentali per l'impollinazione e lo spargimento dei semi.

La perdita della foresta amazzonica aumenta di circa 1.200 km² ogni anno. Fino ai primi anni '70, il 99% della foresta era ancora intatto. A metà degli anni '80 il 13,7% era compromesso: in appena tre decenni sono stati distrutti più di 55 milioni di ettari di foresta, l'equivalente di una regione più vasta della Spagna (che si estende per circa 50 milioni di ettari).

Gli alberi svolgono un'importante funzione di mantenimento del terreno. Il loro eccessivo abbattimento aumenta notevolmente il rischio di frane, alluvioni e smottamenti. Anche la distruzione di pochi alberi, di un piccolo bosco, modifica radicalmente l'equilibrio naturale delle cose. La distruzione delle foreste su vasta scala modifica addirittura la mappa dei venti di una regione. Ciò implica delle variazioni conseguenti sul clima della zona, causando problemi alle agricolture locali, ma anche sulla sicurezza della popolazione. Un esempio lampante è rappresentato dalla città di Pechino. Non si può che rimanere sorpresi di constatare che la metropoli un giorno potrebbe essere inghiottita dal deserto del Gobi. I venti soffiano verso la capitale portando con sé la sabbia del deserto, il quale avanza all'incalzante ritmo di 20-30 metri annui, con dune che si inoltrano a velocità tripla rispetto al secolo scorso. Nella loro scia, queste enormi tempeste di polvere hanno lasciato dietro di sé intere città abbandonate e milioni di profughi ambientali. Hanno inoltre dato luogo a bizzarri eventi meteorologici, quali venti neri e piogge di fango, che at-

traversano il Pacifico giungendo sotto forma di granelli di pioggia su Vancouver o portando tramonti irreali a San Francisco.

Tutto ciò fa parte di un delicato equilibrio cui noi stessi apparteniamo e che allo stesso tempo contribuiamo a destabilizzare. La nostra vita dipende da tale equilibrio, la cui consapevolezza è il requisito necessario, ma non sufficiente, per garantire la nostra sopravvivenza. Perché dopotutto, come suggerì Johann Wolfgang Goethe, «non basta sapere; bisogna applicare. Non basta volere; bisogna fare¹²⁸».

La scomparsa delle mangrovie

Si discute molto in merito alla deforestazione operata ai danni della foresta pluviale e spesso passa in secondo piano quella altrettanto grave effettuata sulla foresta a mangrovie.

Le mangrovie sono foreste tropicali che si sviluppano per centinaia di chilometri lungo le rive riparate degli estuari. Esse vivono pertanto in un ambiente di acqua salmastra, subendo immersioni ed emersioni dell'apparato radicale in coincidenza con i periodi di alta e bassa marea. Queste piante maestose, che si ergono dall'acqua fino a un'altezza di 50-60 metri, hanno le foglie che ricordano quelle dell'alloro. Per poter vivere in un ambiente di acqua salmastra, nociva a tutte le piante, le mangrovie sono biologicamente provviste di un sistema di desalinizzazione: il sale assorbito viene infatti eliminato attraverso alcune ghiandole specializzate presenti sulle foglie. L'apparato radicale di ogni albero s'intreccia fortemente con quello degli altri, formando una trama intricatissima e preziosa. In questo fitto intreccio, infatti, si arrestano i sedimenti portati al mare dall'attività di erosione fluviale; così gran parte del terreno eroso dai fiumi viene recuperata dalla foresta a mangrovie.

Quando nel 1292 Marco Polo sbarcò sulla costa sudorientale dell'isola di Sumatra, la città di Palembang sorgeva in riva al mare. Quattrocento anni fa Palembang possedeva ancora un porto nei pressi

¹²⁸ Knowing is not enough; we must apply. Willing is not enough; we must do.

dell'abitato, mentre oggi ben 80 chilometri separano la città dall'oceano. In quattro secoli la terra ha guadagnato, rispetto al mare, in media 200 metri all'anno. Il merito spetta dunque alle mangrovie; l'aumentata attività di recupero dei sedimenti avvenuta in questi ultimi secoli è dovuta al maggiore quantitativo di materiali strappati dai fiumi, alla cui origine vi sono i sempre più vasti disboscamenti operati dall'uomo nelle zone interne.

Il taglio indiscriminato e l'urbanizzazione delle coste sta quindi compromettendo questo equilibrio. Laddove infatti è stata eliminata la foresta a mangrovie, il suolo viene irrimediabilmente perduto e l'erosione marina, non più frenata dalla protezione vegetale, distrugge il litorale. In Indocina, ad esempio, i defolianti usati nella guerra del Vietnam hanno distrutto 100.000 ettari di foreste a mangrovie, vale a dire un terzo della superficie complessiva. Da allora la riva, divorata dalle onde, è arretrata di alcune decine di metri.

Ma la scomparsa di questo bioma ha un drammatico effetto sull'intero ecosistema da cui esso dipende. Questo tipo di foresta rappresenta infatti un anello di congiunzione tra gli ecosistemi marino e d'acqua dolce dei tropici. È qui che trovano il loro habitat la natica¹²⁹, il cocodrillo d'acqua salata, i dipnoi¹³⁰, e un numero enorme di uccelli tropicali.

Le foreste a mangrovie sono tra gli ecosistemi più minacciati del pianeta. Molto spesso, questi ecosistemi costieri vengono letteralmente distrutti per essere sfruttati da allevamenti intensivi di gamberetti tropicali. Abbattendo le mangrovie scompaiono anche tutte le specie che vi si riparano. Si elimina una protezione naturale contro le

¹²⁹ una scimmia endemica del Borneo

¹³⁰ I dipnoi sono pesci che appartengono a un gruppo assai antico di Osteitti (Pesci ossei), che oggi rappresentano veri e propri fossili viventi. Possiedono un organo che funge da polmone. Questo permette loro di utilizzare l'ossigeno atmosferico e quindi di sopravvivere al di fuori dell'ambiente acquatico. Popolano questo pianeta da più di 300 milioni di anni e per questo rappresentano modelli viventi che possono aiutarci a capire come fossero fatti gli antenati degli anfibi che hanno compiuto il graduale passaggio dall'acqua alla terra, durante periodi geologici aridi, in cui gli ambienti acquatici si erano ridotti.

tempeste e i maremoti. Si esaurisce l'acqua dolce di sorgente per abbassare il livello salino nelle acquaculture, costringendo così le comunità costiere a emigrare per sopravvivere.

Si calcola che circa il 35% delle foreste di mangrovie sia scomparso. In alcuni paesi questo dato raggiunge addirittura l'80%. Le attività umane che concorrono alla distruzione di questa vegetazione tropicale sono innanzitutto l'acquacoltura (soprattutto allevamento di gamberetti e poi quello di pesce), poi la deforestazione e infine la deviazione dei corsi d'acqua dolce¹³¹.



¹³¹ L'acquacoltura – L'oceano in pericolo | Slow Fish – Local Sustainable Fish. Slowfood.com



Queste immagini mostrano il cambiamento delle coste dello stato di Sonora, in Messico, causato dall'insediamento di allevamenti di gamberetti nel corso degli ultimi due decenni, dal 1993 (immagine pagina precedente) al 2011. Fonte immagine: USGS Landsat Missions Gallery, "Aquaculture Changes Mexican Shoreline," U.S. Department of the Interior / U.S. Geological Survey.



Tra Honduras e Nicaragua, a circa 3000 chilometri più a sud di Sonora, gli allevamenti di gamberetti prendono il posto delle foreste a mangrovie. La situazione attuale (anno 2017) raffigurata nell'immagine a destra ricorda vagamente il panorama che si poteva scorgere 30 anni fa (immagine a sinistra, anno 1987). Fonte immagine: U.S. Department of the Interior / U.S. Geological Survey

Riscaldamento globale

L'*effetto serra* è il processo per cui l'atmosfera di un pianeta intrappola calore in prossimità della sua superficie, rendendola più calda di quanto sarebbe se il pianeta non fosse circondato da uno strato di gas. Questo innalzamento della temperatura si deve al fatto che la radiazione proveniente dal Sole (principalmente sotto forma di luce visibile) attraversa l'atmosfera riscaldando l'area sottostante. La superficie calda irraggia a sua volta energia, ma a lunghezze d'onda molto maggiori dell'energia solare incidente, appartenendo alla parte infrarossa dello spettro anziché alla luce visibile. Questa radiazione infrarossa viene in parte assorbita da gas presenti nell'atmosfera (i cosiddetti *gas serra*) i quali a loro volta irraggiano nuovamente energia, in parte verso l'alto, fino alla sommità dell'atmosfera e poi nello spazio, e in parte verso il suolo, mantenendolo caldo.

L'esempio più chiaro dell'efficacia dell'effetto serra risulta da un confronto fra le temperature alla superficie della Terra e quelle alla superficie della Luna. Sulla Luna, che è priva di atmosfera, la media tra la temperatura dell'emisfero buio, freddo, e quello illuminato dal Sole, caldissimo, è pari a -18°C . La Terra, trovandosi essenzialmente

alla stessa distanza dal Sole della Luna, se fosse anch'essa un globo roccioso privo di atmosfera avrebbe la stessa temperatura media della Luna di -18°C . Ma sull'intera superficie della Terra la temperatura media è di circa 15°C . L'effetto serra aggiunge pertanto 33°C alla temperatura che il nostro pianeta avrebbe in assenza di un'atmosfera. Per vivere abbiamo bisogno di calore, quindi abbiamo bisogno dei gas serra. Il problema, come spesso capita, è l'eccedenza. I gas serra naturali comprendono il vapore acqueo, l'anidride carbonica, il metano, il monossido di azoto e l'ozono. Certe attività dell'uomo, comunque, aumentano il livello di tutti questi gas e liberano nell'aria altri gas serra di origine esclusivamente antropogenica, come gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esaffluoruro di zolfo (SF_6).

Il vapore acqueo è presente in atmosfera in seguito all'evaporazione da tutte le fonti idriche (mari, fiumi, laghi, etc.) e come prodotto delle varie combustioni. L'anidride carbonica è rilasciata in atmosfera soprattutto quando vengono bruciati rifiuti solidi, combustibili fossili (olio, benzina, gas naturale e carbone), legno e prodotti derivati dal legno. Il monossido di azoto è emesso durante le attività agricole ed industriali, come durante combustione dei rifiuti e dei combustibili fossili.

Il metano viene emesso durante la produzione ed il trasporto di carbone, del gas naturale e dell'olio minerale. Grandi emissioni di metano avvengono anche in seguito alla decomposizione della materia organica nelle discariche ed alla normale attività biologica degli organismi superiori, soprattutto ad opera dei quasi due miliardi di bovini presenti sulla Terra.

Il complesso dell'allevamento mondiale è considerato uno dei principali contributori della produzione di gas serra. Ricordiamoci infatti che la quasi totalità degli animali allevati sono erbivori, la cui digestione produce una quantità di metano nettamente superiore a quella che può produrre un essere umano. Senza contare, inoltre, che quando si parla di bovini ci si riferisce ad animali che possono superare la mezza tonnellata di peso. Per questi motivi l'allevamento concorre all'aumento delle temperature medie terrestri, fenomeno

meglio noto come *riscaldamento globale*. Nel 2006 la FAO ha stimato che i processi coinvolti nell'allevamento di animali generano una produzione di gas serra equivalente al 18% delle emissioni globali prodotte dalle attività umane¹³². Una quota, questa, superiore a quella relativa all'intero settore dei trasporti (stradali, aerei, navali e ferroviari), responsabile del 13,5% di gas nocivi. Secondo quanto riportato su un rapporto della FAO del 2013¹³³, nonostante l'allevamento di animali contribuisca solo limitatamente alla produzione di anidride carbonica (CO₂) (il principale gas a effetto serra prodotto dall'uomo) con un 9% del totale, è tuttavia responsabile di alte emissioni di altri importanti gas serra. Il 35-40% delle emissioni di metano, che ha un effetto 23 volte superiore a quello dell'anidride carbonica come fattore di riscaldamento del globo, il 65% delle emissioni di ossido di diazoto, un gas che è 296 volte più dannoso della CO₂, e il 64% delle emissioni di ammoniaca, un gas che contribuisce significativamente alle piogge acide e all'acidificazione degli ecosistemi, sono prodotti infatti dal settore zootecnico. Sempre secondo la FAO, nella quota calcolata del 18% di emissioni di gas serra attribuite al settore zootecnico, il contributo maggiore, pari al 13%, proviene dagli allevamenti estensivi (quando gli animali sono liberi di muoversi e pascolare su una superficie di media o grande estensione, all'aria aperta e senza ricoveri contro le intemperie), mentre una quota più ridotta, 5%, è attribuibile ai sistemi intensivi (gli animali raccolti sono negli spazi delle stalle, in totale dipendenza dall'uomo per l'alimentazione e il riparo).

È stato stimato che in sistemi CAFO (Confined Animal Feeding Operations – vale a dire allevamenti intensivi basati sui recinti da in-

¹³² Steinfeld H. *et al.*, *Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options*, FAO, Roma 2006, p.112

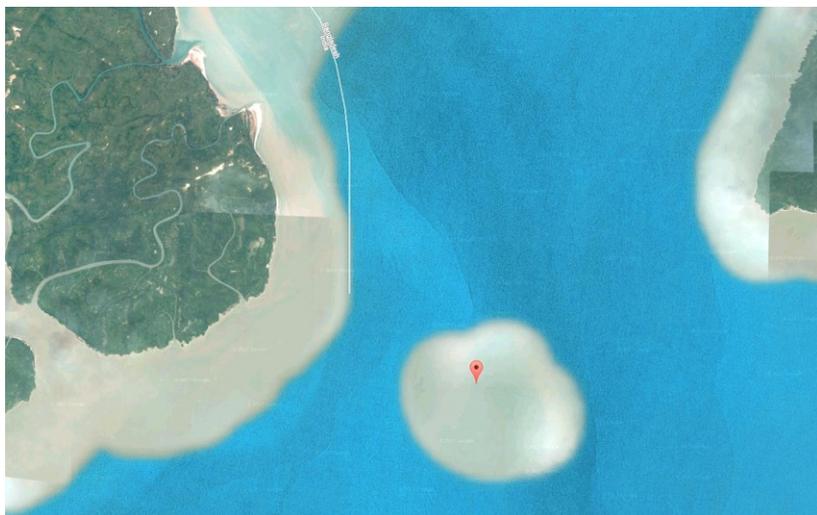
¹³³ Hristov, A.N., Oh, J., Lee, C., Meinen, R., Montes, F., Ott, T., Firkins, J., Rotz, A., Dell, C., Adesogan, A., Yang, W., Tricarico, J., Kebreab, E., Waghorn, G., Dijkstra, J. & Oosting, S. 2013. *Mitigation of greenhouse gas emissions in livestock production – A review of technical options for non-CO₂ emissions*. Edited by Pierre J. Gerber, Benjamin Henderson and Harinder P.S. Makkar. FAO Animal Production and Health Paper No. 177. FAO, Rome, Italy

grasso) la produzione di 225 grammi di carne di manzo produce emissioni di CO₂ equivalenti a quelle generate da un viaggio in auto di 15,8 chilometri. 4,1 chilometri per la stessa quantità di carne di maiale e 1,17 chilometri per la medesima quantità di carne di pollo. Produrre la quantità annua di carne bovina consumata dallo statunitense medio genera la medesima quantità di gas serra generata da un'auto guidata per quasi 3000 chilometri. Certamente qualsiasi alimento che consumiamo, frutta e verdura comprese, implica dei costi ambientali, ma questi costi per la produzione di alimenti vegetali sono irrisori rispetto a quelli necessari per la produzione di carne e altri alimenti animali. Si scopre ad esempio che 225 grammi di asparagi (tra i vegetali a più alto impatto nella produzione di gas serra) corrispondono a guidare un'auto per 440 metri. Per la stessa quantità di patate, invece, è come guidare la stessa auto per 300 metri¹³⁴.

Vi sono infine altri fattori responsabili, in proporzioni minori, delle emissioni di gas nocivi. Il moderno settore agricolo-zootecnico è altamente meccanizzato e consuma elevati quantitativi di energia (per la maggior parte durante la produzione e il trasporto dei mangimi), la cui generazione necessita l'uso di combustibili ad alto contenuto di carbonio, che quando bruciati emettono anidride carbonica e altri gas serra.

Nel mondo attuale non sono rari i casi in cui sono già visibili gli effetti del riscaldamento globale. Per quasi 30 anni l'India e il Bangladesh hanno litigato per aggiudicarsi il controllo di una piccola isola rocciosa, New Moore, situata nella Baia del Bengala. Ora, l'innalzamento del livello del mare ha risolto la controversia: l'isola è scomparsa, assorbita dalle acque. «L'isola New Moore, nel Sunderbans, è stata infatti completamente sommersa», ha annunciato l'oceanografo Sugata Hazra, docente alla Jadavpur University di Calcutta. La sua scomparsa è stata ulteriormente confermata da immagini satellitari (immagine qui di seguito. Fonte: Google Maps).

¹³⁴ *Hamburger a effetto serra*, Le Scienze, aprile 2009



Un'altra isola, Lohachara, è stata sommersa nel 1996, costringendo i suoi abitanti a spostarsi sulla terraferma, mentre quasi la metà della terra dell'isola di Ghoramara si trova già sott'acqua.

Il fenomeno non risparmia nemmeno la Repubblica delle Maldive, la quale rischia seriamente di sparire dalla carta geografica nel corso dei prossimi decenni. «È sempre più difficile mantenere le isole nel loro stato naturale», ha detto il capo dello Stato al quotidiano australiano Sydney Morning Herald. «È necessario che gli australiani e ogni altro paese sviluppato capiscano che questa è una situazione diversa da tutte le altre».

Secondo l'Intergovernmental Panel on Climate Change (l'agenzia ONU premio Nobel per la pace nel 2007) il livello dei mari potrebbe alzarsi di mezzo metro entro la fine del secolo, il che non è certamente un buon pronostico.

Il mondo alle soglie della crisi idrica globale

Il fatto che la riduzione della nostra impronta di carbonio sia un obiettivo a cui tendere è oggi generalmente riconosciuto. Al contra-

rio, la relativa e ugualmente urgente necessità di ridurre la nostra impronta idrica è spesso trascurata. Recenti ricerche hanno mostrato come circa il 4% dell'impronta idrica del genere umano sia legata agli usi domestici¹³⁵. Pertanto circa il 96% dell'impronta idrica del consumo è invisibile al consumatore stesso ed è la percentuale legata al consumo e all'inquinamento dell'acqua che si cela dietro ai prodotti che acquistiamo al supermercato e altrove. Tra le categorie di prodotti che consumiamo quella con il maggior impatto sulle risorse idriche è rappresentata dai cereali, seguita poi dai prodotti carnei e infine da quelli caseari. Ma la maggior parte dei cereali coltivati nel mondo non è destinata al consumo umano, bensì a quello animale. Attualmente, infatti, un terzo delle terre arabili del pianeta sono impiegate per coltivare cereali destinati agli allevamenti, i quali costituiscono circa il 40% della produzione mondiale di cereali¹³⁶. Incredibilmente, la relazione tra uso dell'acqua e consumo di carne e latticini suscita ben poco interesse in ambito scientifico e nella politica, anche se diventerà sempre più importante studiare gli effetti dell'allevamento sull'utilizzo delle risorse idriche, considerando che da qui al 2050 è previsto un raddoppio della produzione¹³⁷.

La catena di approvvigionamento inizia con le colture alimentari e finisce con il consumatore. In ogni passaggio della catena c'è un'impronta idrica "diretta", che si riferisce al consumo o contaminazione dell'acqua in quello specifico passaggio, ma anche un'impronta idrica "indiretta", legata a consumo o contaminazione dell'acqua avvenuti nel passaggio precedente. Il maggior contributo all'impronta idrica totale del prodotto di origine animale finale viene di gran lunga proprio dal primo di questi passaggi: la coltivazione destinata ad alimentare il bestiame. Questa fase è la più lontana dal consumatore finale e ciò spiega perché i consumatori hanno in gene-

¹³⁵ Hoekstra A.Y., Mekonnen M.M., *The water footprint of humanity*, Proceedings of the national academy of sciences, v.109, n.9, pp. 3232-3237

¹³⁶ FAO. 2013. *World Livestock 2013 – Changing disease landscapes*. Rome

¹³⁷ Alexandratos, N. and J. Bruinsma . 2012. *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. ESA Working paper No. 12 -03, P.7, Rome , FAO

re ben poca nozione del fatto che i prodotti di origine animale richiedano grandi quantità di suolo e acqua. A titolo di esempio, per produrre un chilo di carne di manzo sono necessari circa 15.400 litri di acqua, per un chilo di patate circa 290 litri. Per un chilo di carne di maiale ci vogliono circa 5.990 litri d'acqua, per un chilo di pomodori poco più di 200 litri¹³⁸. Per non parlare poi dello spazio necessario: un acro di terra (circa 4.046 m², o 0,40 ettari) può produrre 13 tonnellate di carote, 18 tonnellate di patate e 22 tonnellate di pomodori. La stessa superficie può produrre appena 113 chili di carne.

Ci sono poi prodotti come l'olio d'oliva, la cui impronta sulle risorse idriche equivale a 14.400 litri d'acqua ogni chilo di prodotto finito¹³⁹. Si potrebbe quindi pensare che l'olio d'oliva sia tanto sostenibile quanto non lo sia la carne di manzo, che per un chilo richiede appena un migliaio di litri d'acqua in più. A fare la differenza è la quantità di prodotto che viene prodotto e consumato. Nel 2015, ad esempio, nel mondo sono stati consumati complessivamente circa tre milioni di tonnellate di olio di oliva¹⁴⁰, a fronte di oltre 300 milioni di tonnellate di carne bovina¹⁴¹. Si capisce immediatamente che la carne batte l'olio d'oliva 100 a 1. Consideriamo allora un altro prodotto, stavolta un diretto concorrente dell'olio d'oliva: il burro. Apparentemente quest'ultimo sembra essere molto più sostenibile in termini di impatto sulle risorse idriche, considerato che necessita di una quantità d'acqua più di due volte e mezzo inferiore rispetto alla sua controparte di origine vegetale. Per ottenere un chilo di burro dovremmo infatti mettere in conto l'impiego di circa 5.550 litri

¹³⁸ Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2010) *The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products*, Value of Water Research Report Series No. 47, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands

¹³⁹ ibidem

¹⁴⁰ *Consumi: Olio oliva conquista mondo, +73% in una sola generazione*, Coldiretti, comunicato stampa del 26 feb. 2016

¹⁴¹ *Food Outlook: Biannual Report on Global Food Markets*, p. 7. FAO, October 2015

d'acqua¹⁴². Anche in questo caso la quantità fa la differenza. Nel 2015 nel mondo sono state consumate più di 10 milioni di tonnellate di burro¹⁴³. Ciò significa che, sebbene a parità di quantità l'olio d'oliva richieda un maggior dispendio di risorse idriche, al momento attuale la domanda di burro sul mercato comporta l'impiego di circa il 25% di acqua in più rispetto all'olio d'oliva.

Certo, se ognuno di noi sostituisse il burro con olio di oliva ci ritroveremmo a fronteggiare una crisi delle risorse idriche peggiore di quella attuale. Ma forse l'errore più grande dei nostri tempi è proprio quel bisogno di dover sostituire a tutti i costi. Dovremmo innanzitutto pensare a ridurre i nostri consumi, e solo in seconda battuta pensare alle possibili alternative.

Al momento attuale l'olio vegetale più presente sul mercato è l'olio di palma, di cui se ne consumano più di 60 milioni di tonnellate all'anno¹⁴⁴. Per produrne un chilo sono necessari 5.000 litri d'acqua¹⁴⁵. Ciò significa che esso incide sulle risorse idriche quasi cinque volte e mezzo più dell'attuale consumo di burro; senza contare il grave impatto ambientale che le immense monoculture di questa pianta provocano ai delicati ecosistemi del Borneo e della Malesia, dove queste coltivazioni sono maggiormente presenti. Nelle prossime pagine avremo modo di approfondire questo argomento.

Anche su questo piano l'umanità si trova quindi di fronte ad un impasse, in cui deve fare i conti con un numero sempre più crescente di individui ed una quantità di risorse sempre più in calo.

¹⁴² Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2010) *The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products*, Value of Water Research Report Series No. 47, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands

¹⁴³ *World: Butter And Ghee - Market Report. Analysis And Forecast To 2025*, Index Box, May 12, 2017

¹⁴⁴ *Consumption of vegetable oils worldwide from 2012/13 to 2016/2017, by oil type*, www.statista.com

¹⁴⁵ Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2010) *The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products*, Value of Water Research Report Series No. 47, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands

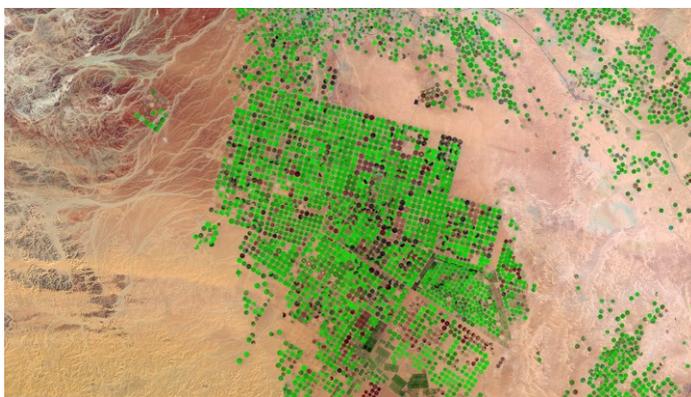
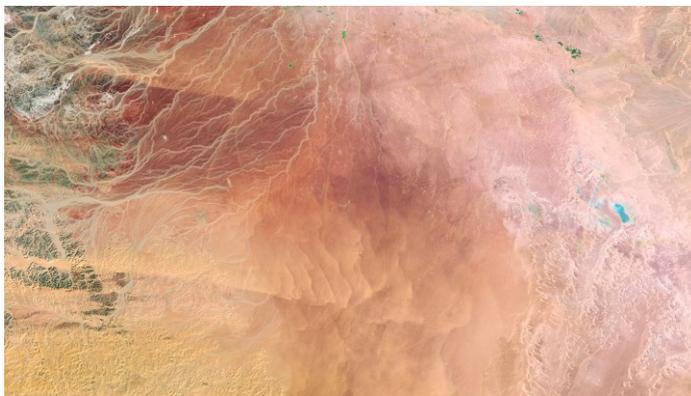
Il problema dell'acqua sembra non destare molta preoccupazione nel mondo occidentale e tra gli Stati più abbienti. Semplicemente perché i ricchi non rimangono mai senza acqua. A dirla tutta, non si fanno mai mancare niente. L'immagine che vedete qui sotto raffigura un giardino di circa 85 km² nel bel mezzo del deserto del Wadi Rum, in Giordania¹⁴⁶.



Appartiene molto probabilmente ad una famiglia reale del Medio Oriente e rappresenta, a parer mio, un modello di società inconsapevole del fatto che le risorse di cui si può disporre non sono affatto illimitate. La ricchezza economica prevale a tal punto che ci si ritrova col prelevare dalla natura molto più di quanto essa sia in grado di offrire. Tentare di rendere più verde il deserto può sembrare qualcosa di miracoloso, ma in realtà comporta solo un razionamento delle scorte d'acqua destinate alle popolazioni indigene. La Giordania si ritrova così a fronteggiare una crisi idrica senza precedenti. Qui, ad esempio, il volume d'acqua disponibile per ogni abitante equivale a

¹⁴⁶ coord. 29°33'04.7" N, 35°38'52.5" E (fonte: Google Maps)

145 m³ all'anno, tra i più bassi al mondo, che secondo le più recenti stime scenderà ulteriormente a 90 m³ entro il 2025. Per confronto, un cittadino americano dispone oggi di 9.000 m³ d'acqua all'anno. Fino a 70 anni fa, comunque, in Giordania ogni uomo, donna e bambino poteva disporre di 3.600 m³ d'acqua all'anno¹⁴⁷.



Fonte immagini: U.S. Geological Survey (USGS) Landsat Missions Gallery; U.S. Department of the Interior / USGS and NASA.

¹⁴⁷ *Tapped out: water scarcity and refugee pressures in Jordan*, Mercy Corps, March 2014

La prima immagine in alto della pagina precedente rappresenta il paesaggio che un ipotetico esploratore avrebbe potuto ammirare varcando il confine della Giordania in direzione dell'Arabia Saudita nell'anno 1986. L'immagine sottostante è invece ciò che vediamo oggi. Campi agricoli circolari del diametro di un chilometro ciascuno che si estendono a perdita d'occhio nel deserto arabico. Una risorsa di cui si potrà disporre per non più di 50 anni, considerando che le fonti idriche cui gli agricoltori attingono provengono da profonde falde acquifere in cui l'acqua piovana si è accumulata nel corso di migliaia di anni. In questi casi ricorrere a serre con irrigazione a goccia è una delle possibili soluzioni attualmente più sostenibili, una pratica comunque già molto utilizzata con successo nell'antichità, in cui si riempivano d'acqua dei contenitori in argilla. In questo modo l'acqua filtrava lentamente nel terreno. Ad ogni modo, grazie ad un continuo progresso tecnologico possiamo oggi contare su sistemi di irrigazione a goccia sempre più efficienti.

«Quando avrete abbattuto l'ultimo albero, quando avrete pescato l'ultimo pesce, quando avrete inquinato l'ultimo fiume, allora vi accorgete che non si può mangiare il denaro». Anche se si tratta di un aforisma la cui fonte è tuttora incerta, non c'è dubbio che esso rappresenti un ottimo spunto di riflessione. Dalla natura non ci accontentiamo più di prelevare l'essenziale, ma siamo pronti a tutto, anche a sacrificare noi stessi, pur di comprare o addirittura rubare il superfluo, per il solo gusto di possedere e accumulare.

Circa il 71% della superficie terrestre è coperto dall'acqua. Ma questo non significa che tutta quest'acqua sia a nostra completa disposizione, anzi. Circa il 96,5% di questo 71% è costituito da acque marine, per la maggior parte oceani. L'1,74% costituisce ghiacciai e calotte polari. L'1,7% si trova nel suolo e nelle falde acquifere. Lo 0,02% del totale comprende le acque dolci dei laghi, dei mari interni

(per esempio il mar Caspio) e dei fiumi. Il resto è sotto forma di vapore acqueo che popola l'atmosfera¹⁴⁸.

In tutto ciò l'acqua dolce rappresenta solo il 2,5% del volume totale presente sulla Terra¹⁴⁹ e per più dei due terzi si trova in pochi ghiacciai, in particolare nell'Antartide e in Groenlandia, i quali rappresentano quindi la principale riserva di acqua dolce del nostro pianeta¹⁵⁰. La fusione dei ghiacciai a causa dell'effetto serra e dell'aumento delle temperature ha un forte impatto ambientale, sia per l'innalzamento del livello dei mari, ma anche per la scomparsa di questa riserva. Durante la fusione dei ghiacciai, infatti, l'acqua dolce si mescola a quella salata del mare, divenendo inutilizzabile dall'uomo. In alternativa, nei casi in cui si ricorresse a risorse d'acqua salata, quest'ultima necessita di un processo come la *dissalazione*, oltre alla lavorazione a cui l'acqua è sempre sottoposta per essere resa potabile. Questa dissalazione comporta, in quanto processo estremo, un carico sostanziale sia su un piano ambientale, sia su quello economico. È quello che accade già ad Ashkelon, in Israele, dove per desalinizzare e rendere potabile l'acqua vengono impiegati 75 milioni di litri di petrolio annui. Si tratta di un servizio molto costoso e solo un israeliano su sette può usufruirne¹⁵¹. Una situazione simile si riscontra anche in Australia: nel 2007, per esempio, a causa della siccità dovuta con buona probabilità ai cambiamenti climatici, il governo australiano è stato costretto a chiudere diversi bacini che alimentano il 40% dell'acqua di tutto il paese. Non appena il livello dell'acqua scende, la minaccia da inquinamento da polveri di acido solforico aumenta. Questo acido è infatti il prodotto dell'interazione dell'acqua, o del vapore acqueo presente nell'atmosfera, con un par-

¹⁴⁸ Peter H. Gleick, *Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources*, 1993

¹⁴⁹ Annalisa Cicerchia, *Leggeri sulla terra. L'impronta ecologica della vita quotidiana*, 2004

¹⁵⁰ Valerio Di Donna, *Fondamenti e didattica della geografia*, 2007

¹⁵¹ Yann Arthus Bertrand, *La terra vista dal cielo – Acqua* (puntata del 18 ottobre 2013)

ticolare gas incolore e dall'odore pungente, l'*anidride solforosa*, o *biossido di zolfo*, che si forma per ossidazione dello zolfo principalmente nel corso dei processi di combustione di combustibili fossili (gasolio, olio combustibile, cherosene, carbone). L'azione di questi acidi che si formano direttamente in sospensione o al suolo provoca l'acidificazione di laghi e corsi d'acqua, danneggia la vegetazione (soprattutto ad alte quote) e molti suoli forestali trasformandosi, con l'esposizione all'aria, in un disastro ecologico e in una minaccia per la salute delle persone che vivono vicino alle zone lacustri. Sempre in Australia, ai cittadini di Adelaide, dove ora è presente un impianto di desalinizzazione dell'acqua di mare (il quale copre comunque solo la metà della domanda d'acqua della città), vengono comunicate di mese in mese le modalità di utilizzo delle risorse idriche. Le autorità locali hanno inoltre incoraggiato i cittadini ad equipaggiarsi di cisterne in cui raccogliere acqua piovana, diventate ormai obbligatorie nelle nuove abitazioni. La crisi idrica non risparmia nemmeno città come Melbourne, costantemente sottoposta al razionamento di acqua potabile. Ma l'immagine emblema dei guai australiani è un fiume che da alcuni anni non arriva più al mare: si tratta del fiume Murray e scorre per 2.500 km tagliando tre Stati. Una prova tangibile del persistere della siccità australiana è la cosiddetta *linea di Goyder*. Si tratta di una linea ideale con cui poco più di 150 anni fa l'ispettore coloniale George Goyder separò le terre buone da coltivare (quelle particolarmente fertili del sud del continente) da quelle tendenti alla siccità. Fino ad oggi questa linea si è rivelata infallibile, ma ora rischia di essere spostata verso sud di decine di chilometri, in modo permanente.

Un recente modello climatico ad alta risoluzione mostra che il declino delle precipitazioni autunnali e invernali nel sud-ovest dell'Australia, cominciato intorno al 1970 e aumentato nel corso degli ultimi quarant'anni, è causato da un aumento delle emissioni di gas serra di origine antropica e dell'assottigliamento dello strato di ozono. Lo sostiene uno studio pubblicato il 13 luglio 2014 su *Nature*

*Geoscience*¹⁵². Simulando sia gli effetti climatici, sia naturali, sia artificiali, gli scienziati hanno dimostrato che il calo delle piogge è trainato principalmente dalle attività umane. Aumenti delle emissioni di gas serra e assottigliamento dell'ozono hanno portato a mutamenti su larga scala nella circolazione atmosferica, tra cui un movimento verso i poli dei venti occidentali e l'incremento della pressione atmosferica di superficie su alcune parti del sud dell'Australia. Diverse cause naturali sono state messe alla prova utilizzando il modello, incluse le eruzioni vulcaniche e i cambiamenti nella radiazione del Sole, ma nessuno di questi effetti climatici naturali è stato in grado di riprodurre a lungo termine il clima secco osservato.

Negli ultimi cinque anni, pesanti e prolungate ondate di siccità hanno colpito anche il nordovest della Cina, la parte centromeridionale della Russia, il centro e l'ovest degli Stati Uniti, ampie zone del Brasile e del Corno d'Africa. In alcuni casi, come in Russia e USA, la siccità si è intrecciata con una esplosione di incendi di dimensioni straordinarie che hanno provocato danni ingenti all'agricoltura (soprattutto alle coltivazioni di cereali) e alle persone.

Ma la siccità diffusa e imprevedibile è solo una faccia dello squilibrio ambientale che stiamo vivendo. L'altro lato della medaglia si presenta così: piogge intense, alluvioni, uragani, tifoni sempre più frequenti e devastanti. Eventi estremi che si sono sempre verificati, ma che oggi imperano con maggior frequenza e distruzione, a causa della immissione crescente di gas serra. Sappiamo che solo una rilevante riduzione dell'immissione di questi gas nell'atmosfera potrebbe far trovare al nostro pianeta un nuovo equilibrio, ma sappiamo altresì che i tempi della natura non sono quelli umani e che ci vorrà molto tempo prima che la Terra esca da questa fase di oscillazioni smisurate. Anche se l'umanità imboccasse la strada della riconversione ecologica (più che mai necessaria) ci vorrebbe molto tempo

¹⁵² Thomas L. Delworth, Fanrong Zeng, *Regional rainfall decline in Australia attributed to anthropogenic greenhouse gases and ozone levels*, *Nature Geoscience* 7, 583–587 (2014)

prima di avere una risposta positiva dagli ecosistemi, dato che abbiamo ormai superato diverse soglie critiche.

Possiamo dire che gli eventi estremi ci suggeriscono un radicale cambiamento culturale, che non è né semplice, né scontato. Siamo così abituati a pensare che la scienza e la tecnologia possano prevedere e gestire gli eventi, che possiamo dominare gli ecosistemi, che basti avere denaro a sufficienza per avere la sicurezza.

La sensibilizzazione su queste tematiche è tutt'altro che trascurabile. È anzi necessaria, affinché si riducano gli sprechi e si preservino le risorse di cui disponiamo. Non dimentichiamoci che se distruggiamo l'acqua, distruggiamo noi stessi, e che ogni ecosistema è interconnesso in un delicato equilibrio cui la nostra esistenza è indissolubilmente legata.

MALATI DI CIBO

Oltre l'aria che respiriamo e l'acqua che beviamo, l'alimentazione è l'elemento che accomuna tutti. Nella seconda metà del '900, contestualmente ai cambiamenti storici e politici che hanno caratterizzato lo scorso secolo, nel mondo occidentale si è iniziato ad assistere ad un insieme di trasformazioni antropologiche radicali del vivere sociale. Quale conseguenza della stretta correlazione tra condizioni sociali e storiche di vita e variabilità delle manifestazioni psichiche, comincia ad insinuarsi nella popolazione un fenomeno fino ad allora sporadico: il cibo per milioni di persone inizia a diventare un nemico. Si diffondono così quelli ora noti come Disturbi del Comportamento Alimentare (DCA). In ogni periodo storico disturbi mentali di rilevanza epidemiologica o di particolare drammaticità illuminano un aspetto specifico della natura umana, mettendo in evidenza paure e conflitti di quel particolare periodo storico. L'esplosione esponenziale dei disturbi del comportamento alimentare si va dunque a collocare su uno sfondo socio-antropologico, che diviene il catalizzatore

della diffusione di sindromi legate ad aspetti culturali caratteristici del proprio paese rispetto a cui il disagio psichico sembra adattarsi¹⁵³.

Obesità

Il fatto che ci piaccia particolarmente mangiare ha rappresentato di certo un notevole vantaggio evolutivo. Per milioni di anni, nella penuria delle savane, era necessario rintracciare e catturare ogni possibile caloria. Una sovrabbondanza di cibo capitava solo per brevi periodi e occorreva trasformarla in riserve di grasso per i successivi periodi di scarsità che si sarebbero certamente presentati.

Oggi, uno dei problemi più comuni tra quelli correlati al moderno stile di vita è il sovrappeso, e in particolare l'obesità. Come per molte altre condizioni mediche, questo disturbo metabolico è il risultato di un'interazione tra fattori genetici e ambientali. La percentuale di obesità che può essere attribuita a fattori genetici varia, a seconda della popolazione esaminata, dal 6% all'85%¹⁵⁴. Da alcuni studi che si sono concentrati su modelli di eredità, anziché su geni specifici, è infatti emerso che l'80% dei figli di due genitori obesi sono obesi, a fronte del 10% circa dei figli di due genitori di peso normale¹⁵⁵.

Normalmente, l'ipotalamo (una piccola struttura anatomica situata alla base del cranio) registra la quantità di grasso di riserva di cui il corpo dispone misurando la quantità di *leptina* presente, un ormone del tessuto adiposo. Se vi è una mutazione del gene o del recettore della leptina, l'ipotalamo registra l'assenza di tessuto adiposo e spinge il soggetto a mangiare continuamente, il che provoca una grave forma di obesità. I bambini che hanno passato la prima metà della gestazione durante le numerose carestie, principalmente portate dalle

¹⁵³ Laura Dalla Ragione, *Il corpo nemico: un'epidemia della modernità*, in *Salute e Società*, 2/2006

¹⁵⁴ Yang W, Kelly T e He J, *Genetic epidemiology of obesity*, in *Epidemiol Rev*, vol. 29, 2007, pp. 49–61

¹⁵⁵ Kolata, Gina, *Rethinking thin: The new science of weight loss – and the myths and realities of dieting*, Picador, 2007, p. 122

guerre, tendono all'obesità. L'ipotalamo del bambino nell'utero registra la scarsità e regola i sistemi in modo da accumulare ogni caloria ingerita. Se successivamente si riceve una quantità sovrabbondante di cibo, si corre il forte rischio di diventare obesi. Lo stesso problema si presenta oggi nei bambini che nascono con un peso insufficiente a causa di un malfunzionamento della placenta, o perché la madre fumava durante la gravidanza¹⁵⁶.

Tuttavia, i fattori genetici non sono sufficienti a spiegare la diffusione dell'obesità a livello globale¹⁵⁷. Secondo le più recenti ricerche è infatti l'eccesso di cibo la causa primaria di tali disturbi alimentari¹⁵⁸. Mangiamo troppo, o mangiamo male, o entrambe le cose. Le bevande edulcorate, con il loro enorme contenuto di zuccheri, rappresentano oggi il fattore che ha contribuito in modo significativo alla diffusione dell'obesità¹⁵⁹. Ma a dare il colpo decisivo sono i fast food, le cui politiche offrono pasti di scarsa qualità nutrizionale a buon mercato. Tutto ciò non sarebbe comunque possibile senza uno specifico e mirato supporto economico. Il consumo di frutta e verdura è infatti pesantemente penalizzato da sovvenzioni ai coltivatori di mais, soia, grano e riso¹⁶⁰. Al momento attuale il cereale più coltivato al mondo è il mais, la cui produzione supera di un quarto quella del riso, al secondo posto¹⁶¹. Come vedremo meglio in seguito, più della metà del mais coltivato nel mondo viene impiegato negli allevamenti. Tutto ciò innesca una serie di inevitabili meccanismi che si river-

¹⁵⁶ Dick Swaab, *Noi siamo il nostro cervello*, Elliot Edizioni, Roma 2011, p. 154

¹⁵⁷ Bjornstop P, *Do stress reactions cause abdominal obesity and comorbidities?*, in *Obesity Reviews*, vol. 2, n° 2, 2001, pp. 73–86

¹⁵⁸ Bojanowska, Ewa; Ciosek, Joanna (15 February 2016), *Can We Selectively Reduce Appetite for Energy-Dense Foods? An Overview of Pharmacological Strategies for Modification of Food Preference Behavior*, *Current Neuropharmacology*. 14 (2): 118–142

¹⁵⁹ Olsen NJ, Heitmann BL (January 2009), *Intake of calorically sweetened beverages and obesity*, *Obes Rev (Review)*. 10 (1): 68–75

¹⁶⁰ Pollan, Michael, *You Are What You Grow*, in *New York Times*, 22 aprile 2007

¹⁶¹ *FAOSTAT, Food and Agriculture Data*, FAO, Roma 2014

sano in modo devastante sulla società, lungo tutta la rete alimentare, dal produttore al consumatore, nonché sull'ambiente e sulla biodiversità, di cui parleremo più avanti.

Una volta chiuso il cerchio, ci ritroviamo così sovrappeso e malati, condizioni ideali per continuare ad ingrassare il portafogli di quella fetta di società inconsapevole di non potersi nutrire col denaro.

Osteoporosi

Si calcola che, nel mondo, circa 200 milioni di persone siano attualmente affette da osteoporosi¹⁶². La prima descrizione conosciuta di questa malattia risale addirittura ad un papiro egizio di 5000 anni fa¹⁶³. In sostanza, nell'osteoporosi le ossa hanno un contenuto anormalmente basso di minerali. Questa alterazione della composizione provoca un indebolimento della loro struttura interna che le rende più leggere e più fragili.

Un concetto chiave di questa fragilità è quello di *picco di massa ossea*, cioè il valore massimo del contenuto di minerali nell'osso, che si raggiunge a circa 25-30 anni di età, e da cui partiranno le future perdite. La sua importanza è stata pienamente riconosciuta solo in anni recenti. Il grado di mineralizzazione in corrispondenza del picco di massa ossea dipende in larga misura, dal 50% all'80%¹⁶⁴, dai determinanti genetici; è influenzato tuttavia, anche dall'apporto di calcio, dall'esercizio fisico e, nelle donne, dall'età del menarca (un me-

¹⁶² Cooper C, Campion G, Melton LJ 3rd., *Hip fractures in the elderly: a world-wide projection*, Osteoporos Int. 1992 Nov;2(6):285-9

¹⁶³ Petrone P, Niola M, Di Lorenzo P, Paternoster M, Graziano V, Quaremba G, et al. (2015), *Early Medical Skull Surgery for Treatment of Post-Traumatic Osteomyelitis 5,000 Years Ago*, PLoS ONE 10(5): e0124790

¹⁶⁴ Flicker L, Hopper JL, Rodgers L, Kaymakci B, Green RM, Wark JD., *Bone density determinants in elderly women: a twin study*, J Bone Miner Res. 1995;10:1607-1613

marca più precoce aumenta il picco, così come l'uso di contraccettivi orali).

L'ampia rilevanza dei determinanti genetici non implica, infatti, che fattori ambientali e legati allo stile di vita non possano giocare un ruolo molto più importante di quanto non avviene se l'effetto delle predisposizioni genetiche non è contrastato in alcun modo¹⁶⁵.

Nella fattispecie, l'influenza dell'alimentazione nell'osteoporosi è correlata principalmente all'apporto di calcio (e in minor misura di vitamina D) e ai fattori che vi interferiscono, tra cui l'interazione con le proteine. Il rapporto tra osteoporosi e consumo di proteine è complesso, e non del tutto chiarito. Ciò ha determinato numerose controversie nel mondo scientifico, spesso alimentate dalle correnti di pensiero orientate alla dieta vegetariana. I sostenitori di questo regime alimentare fanno osservare che, in base alle statistiche, l'incidenza delle fratture risulta più elevata nei paesi industrializzati, dove il consumo di calcio è maggiore, mentre in quelli non industrializzati (dove l'apporto dietetico di calcio è anche inferiore alla metà di quello raccomandato e il consumo di proteine animali è più basso) le fratture sono molto più rare¹⁶⁶. Questo fenomeno potrebbe essere spiegato con gli effetti negativi delle proteine animali sul bilancio del calcio, effetti dovuti alla loro azione acidificante, assente nelle proteine vegetali. È ben documentato, infatti, che le proteine alimentari aumentano la quantità di calcio nelle urine influenzando quindi sul bilancio del calcio. Uno degli studi più recenti riporta addirittura che il rischio di sviluppare osteoporosi si riduce fino a ottanta volte nei soggetti in cui non ha luogo la persistenza di lattasi¹⁶⁷, l'enzima delegato alla

¹⁶⁵ Tranah, Gregory J. et al., *Genetic Variation in Candidate Osteoporosis Genes, Bone Mineral Density, and Fracture Risk: The Study of Osteoporotic Fractures*, *Calcified tissue international* 83.3 (2008): 155–166

¹⁶⁶ Abelow BJ, Holford TR, Insogna KL, *Cross-cultural association between dietary animal protein and hip fracture: a hypothesis*, *Calcif Tissue Int* 1992; 50: 14–18

¹⁶⁷ Constance B. Hilliard, *High osteoporosis risk among East Africans linked to lactase persistence genotype*, *BoneKEy Reports* (2016) 5, Article number: 803 (2016)

digestione del lattosio, lo zucchero contenuto nel latte. Per semplice natura, la produzione di tale enzima non dovrebbe perdurare oltre i primi 3-5 anni di vita. Pare, infatti, che la capacità di digerire il lattosio anche in età adulta sia un'anomalia riferita ad una mutazione genetica avvenuta nell'uomo europeo di 7-8000 anni fa quando, dopo aver imparato ad addomesticare gli animali, scoprì il latte. Oltre ad un'eventuale intolleranza al lattosio che può scaturire in seguito ad un'ipolattasia in età adulta, il latte è un alimento ad alto contenuto proteico, il che è da considerarsi un fattore di rischio per quanto concerne l'osteoporosi.

Tuttavia, diversi e ampi studi prospettici hanno fornito prove del positivo effetto del consumo di proteine (anche di origine animale) sia sulla densità minerale ossea, sia sull'incidenza di fratture¹⁶⁸. In tutti questi studi i dati sono stati corretti per eliminare l'effetto delle principali variabili confondenti, tenendo quindi conto di parametri quali età, fumo, esercizio fisico, e così via¹⁶⁹. Tuttavia, trattandosi di studi osservazionali (cioè di studi che registrano a posteriori gli effetti di un dato comportamento nel corso della vita), non possono essere esclusi rischi di interpretazioni errate, variabili confondenti o errori di selezione.

La questione non si può perciò considerare definitivamente risolta. Probabilmente, un consumo giornaliero di proteine contenuto nei limiti raccomandati (tra 0,8¹⁷⁰ e 1,8¹⁷¹ g per kg di peso corporeo), nell'ambito di una dieta equilibrata e ricca di vegetali, è la proposta

¹⁶⁸ Jean-Philippe Bonjour, *Protein intake and bone health*, International Journal for Vitamin and Nutrition Research (2011), 81, pp. 134-142

¹⁶⁹ Prema B Rapuri, J Christopher Gallagher, Vera Haynatzka, *Protein intake: effects on bone mineral density and the rate of bone loss in elderly women*, Am J Clin Nutr June 2003 vol. 77 no. 6 1517-1525

¹⁷⁰ Bilsborough, Shane; Neil Mann (2006), *A Review of Issues of Dietary Protein Intake in Humans*, International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism (16): 129-52

¹⁷¹ Lemon, Peter (2000), *Beyond the Zone: Protein Needs of Active Individuals*, Journal of the American College of Nutrition. 19 (5): 513-521

più prudente da fare; è peraltro verosimile che i vegetariani dei paesi occidentali non corrano alcun rischio perché protetti da uno stile di vita complessivamente più sano della media.

Come è possibile quindi garantirsi un apporto adeguato di calcio per preservare la salute delle nostre ossa, senza eccedere però con le proteine? Latte e latticini non rappresentano le uniche fonti da cui ottenere questa sostanza fondamentale. Latte di soia, broccoli, cavoli¹⁷² (soprattutto il cavolo nero¹⁷³, o cavolo toscano, e il cavolo cinese – pak choi), semi di sesamo, mandorle, sono solo alcune delle fonti più ricche di calcio del regno vegetale, in cui in realtà questa sostanza è altamente biodisponibile.

La biodisponibilità di proteine nel mondo vegetale

Le proteine furono per prima descritte nel 1839 dal chimico olandese Gerardus Johannes Mulder. Il loro nome deriva dalla parola greca “πρωτεϊος”, che significa “di primaria importanza”. I primi dietisti, come il tedesco Carl von Voit, considerato da molti il padre della moderna dietetica, credevano che le proteine fossero i nutrienti più importanti per il mantenimento dell’organismo. Solo alcuni anni più tardi si scoprì che anche le piante contengono proteine. Nonostante l’indubbia evidenza, nel corso degli anni questa classe di macronutrienti è stata associata prevalentemente ai cibi di origine animale. Quando le proteine vegetali furono infine riconosciute, si continuava ad affermare che quelle di origine animale erano utilizzate dal nostro corpo in maniera più efficiente di quelle vegetali, nel senso che erano responsabili di un tasso di crescita più veloce. E così le proteine animali vennero considerate come di miglior qualità, o di valore biologico più elevato. Questo concetto, vecchio ormai di secoli, ha contri-

¹⁷² Buzinaro, Elizabeth F., Almeida, Renata N. Alves de, & Mazeto, Gláucia M.F.S.. (2006), *Bioavailability of dietary calcium*, Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, 50(5), 852-861

¹⁷³ Heaney RP, Weaver CM, *Calcium absorption from kale*, Am J Clin Nutr. 1990 Apr;51(4):656-7

buito a confondere l'opinione pubblica su che cosa il cibo e la nutrizione siano in grado di fare per la nostra salute e per prevenire le malattie.

Nel nostro sistema digestivo questi macronutrienti vengono scomposti in piccole molecole chiamate α -amminoacidi, le quali possono poi essere assemblate nuovamente nelle cellule per formare altre proteine necessarie all'organismo.

Dei 20 amminoacidi comuni, dieci sono "essenziali", nel senso che sono necessari agli esseri umani per la costruzione delle proteine, e non possono essere sintetizzati dall'organismo. Di questo gruppo "essenziale" fanno parte l'*arginina*, principalmente contenuta nei semi di zucca, lupini, noci secche, ceci, fagioli e zenzero; l'*istidina*, contenuta specialmente in lupini, lenticchie, arachidi, fieno greco, mandorle e ceci; l'*isoleucina*, che possiamo trovare nel prezzemolo fresco, semi di zucca, fieno greco e lenticchie; la *treonina*, presente nel lievito di birra, lupini, fagioli borlotti, lenticchie, menta, cumino, sesamo e ceci; la *leucina*, contenuta soprattutto nei lupini, poi nelle lenticchie, noci, pistacchi, anacardi, miglio, ceci, nocciole, mais, pepe, pinoli, paprika, semola, orzo e soia; il *triptofano*, presente nei semi di zucca, sesamo, fieno greco, noci, lupini, anacardi, pistacchi, basilico, fagioli neri, arachidi, cumino e lenticchie; la *lisina*, contenuta nei lupini, lenticchie, fieno greco, fagioli neri, ceci, pistacchi, semi di papavero, anacardi, quinoa, grano saraceno e piselli; la *metionina*, presente nei semi di zucca, sesamo, semi di papavero, noci, semi di girasole, anacardi e pistacchi; la *valina*, contenuta nei lupini, basilico, lenticchie, noci, pistacchi, fagioli e arachidi; e infine la *fenilalanina*, che si può trovare in discrete quantità nei semi di zucca, prezzemolo, lupini, lenticchie, fagioli, mandorle, pistacchi, noci, ceci, cumino, nocciole, soia, semola, paprika, quinoa e miglio.

La natura, insomma, ci regala generosamente una grande varietà di cibi vegetali: i loro preziosi nutrienti sono la garanzia della nostra salute e della nostra vitalità.

I radicali liberi

Quando si respira, si mangia, ci si muove, il nostro organismo produce *radicali liberi*. Il solo pensiero lascia agghiacciati perché ormai siamo bombardati da notizie e pubblicità che ci mettono in guardia contro queste misteriose sostanze. Essi sono spesso ritenuti responsabili di innumerevoli eventi, quantomeno sgradevoli, che sopraggiungono nel corso della vita. Dalle malattie degenerative all'invecchiamento, sembra che tutta la colpa, o quasi, sia proprio loro. E per combattere questi famigerati radicali liberi piovono incessanti proposte di creme di bellezza che dovrebbero annullarne gli effetti nefasti sulla pelle, o di integratori alimentari che li combattono dall'interno. Insomma sono loro i nuovi nemici da sconfiggere. Tutti, quindi, ne hanno ormai sentito sicuramente parlare, ma ben pochi hanno idea di cosa siano in realtà e perché siano ritenuti così dannosi.

Per capire bene di cosa si parla bisogna spingersi verso dimensioni piccolissime, infinitesimali, fino all'atomo. Il radicale libero è infatti un'entità molecolare costituita da un atomo che presenta un elettrone spaiato sull'orbitale¹⁷⁴ più esterno, vale a dire che in quella determinata porzione di spazio vi è un solo elettrone quando in realtà dovrebbero essercene due. Tale configurazione elettronica rende queste particelle altamente instabili, condizione che permette loro di reagire facilmente con una qualsiasi molecola si trovi in loro prossimità, quali carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici, alla quale sottraggono un elettrone che, di conseguenza, ne comprometterà la funzione. La prima si stabilizza, ma la seconda diventa a sua volta un radicale libero che cercherà di "rubare" un elettrone ad un altro atomo, innescando un processo di ossidazione a catena. Precisiamo, però, che le reazioni di trasferimento di elettroni sono indispensabili alla vita; esse sono infatti la base della produzione di energia e di

¹⁷⁴ L'orbitale è la porzione di spazio tridimensionale disposta intorno al nucleo di un atomo, all'interno della quale abbiamo un'alta probabilità (più del 90%) di trovare l'elettrone

molti processi metabolici. Tuttavia, quando la reazione a catena procede in maniera incontrollata, i radicali liberi danneggiano le strutture cellulari, alterandone la funzionalità, fino a causare la morte (precoce) delle cellule.

L'ossigeno è il principale responsabile della formazione di radicali liberi. Questa molecola indispensabile per la vita può pertanto essere un nostro nemico, un nemico delle nostre cellule. Durante i normali processi metabolici di ossidazione si formano radicali liberi "buoni", quelli che operano trasformazioni biochimiche necessarie, ma anche "cattivi". Quest'ultime sono molecole ossidanti molto reattive e molto tossiche. Sono proprio loro che innescano i processi incontrollati di formazione a catena di altri radicali liberi.

Ma il nostro organismo non è il solo a produrre radicali liberi dannosi. Ogni giorno siamo infatti bombardati da fonti esterne che li generano. Lo stress, il fumo, l'ozono, i pesticidi, i farmaci, il Sole, i raggi X, ed anche alcuni componenti presenti nel cibo danno origine a questi pericolosi composti. Perfino la salutare attività fisica, soprattutto se intensa, aumenta la produzione di radicali liberi a causa di un aumentato fabbisogno di ossigeno.

Adesso che il terrore corre ormai nelle vene di fronte a questo inesorabile quadro, si può dire che la faccenda non è poi così drammatica e ineluttabile. Il nostro corpo è infatti una macchina straordinaria. Siccome i processi di ossidazione che generano radicali liberi fanno parte del normale funzionamento dell'organismo, siamo provvisti di diversi sistemi riparatori chiamati nel loro complesso *antiossidanti*. Si tratta di sostanze in grado di calmare lo *stato eccitato* dei radicali liberi, donando loro un elettrone, senza però diventare essi stessi a loro volta radicali liberi. Così si interrompe il ciclo nefasto. Semplice, no?

Ma purtroppo non è tutto rose e fiori. In alcuni casi, infatti, i composti antiossidanti non sono sufficienti a contrastare l'azione di queste entità molecolari. In situazioni di aumentata produzione di radicali, per una maggiore esposizione a sostanze o situazioni che aumentano l'ossidazione, la normale quantità di antiossidanti non è più sufficiente; oppure la nostra produzione e introduzione di antiossi-

danti è ridotta. In questi casi, quindi, i radicali liberi agiscono indisturbati nei loro devastanti processi. Quando la loro produzione risulta eccessiva si genera ciò che viene chiamato *stress ossidativo*.

Le prime ipotesi che i radicali liberi fossero alla base dei processi degenerativi risalgono a circa 60 anni fa. L'autore dell'innovativa teoria fu il professore emerito Denham Harman, che sosteneva appunto che sia l'invecchiamento che l'istaurarsi di malattie degenerative avessero come causa principale queste sostanze. Nessuno lo prese molto sul serio, come succede spesso ai pionieri della scienza. Adesso, invece, questo è uno dei maggiori campi di ricerca in tutto il mondo e continuano a giungere conferme dell'ipotesi originaria¹⁷⁵.

Quando si pensa alle malattie degenerative, all'invecchiamento, si percepiscono solo le manifestazioni esterne, quelle macroscopiche. Un tumore che devasta, la circolazione che non è più come prima, le rughe che compaiono, il corpo che ha meno forza. Tutto questo ha origine a livelli microscopici, molecolari. Perché le cellule che compongono il nostro organismo sono costituite da molecole che a loro volta sono un insieme di atomi. Quindi se gli atomi che compongono i sistemi enzimatici, il DNA, le membrane cellulari, vengono attaccati dai radicali liberi e il danno non viene riparato dagli antiossidanti, inizia il seme del decadimento delle cellule che, alla lunga, provoca diverse forme di degenerazioni nell'organismo. Se, per esempio, i radicali liberi danneggiano il *collagene* e l'*elastina*, le strutture portanti dell'epidermide, compaiono le rughe; questa è la ragione per cui l'esposizione prolungata ai raggi solari accelera i processi di invecchiamento cutaneo. Con meccanismi diversi, ma paragonabili, i radicali liberi sono una delle principali cause delle malattie cardiovascolari, di alcuni tipi di tumore e in generale delle malattie degenerative.

Abbiamo già accennato al ruolo degli antiossidanti nell'inattivare i radicali liberi. Adesso appare ancora più chiaro che sono la princi-

¹⁷⁵ Jose Viña, Consuelo Borras, Kheira M. Abdelaziz, Rebeca Garcia-Valles, and Mari Carmen Gomez-Cabrera, *The free radical theory of aging revisited: the cell signaling disruption theory of aging*, *Antioxidants & Redox Signaling*. August 2013, 19(8): 779-787

pale arma in nostro possesso per la prevenzione. I sistemi enzimatici antiossidanti vengono prodotti dal nostro organismo e svolgono il loro compito egregiamente. Sulla loro quantità non si può intervenire, in quanto il nostro corpo è fornito di un meccanismo di regolazione interno. Situazioni di stress, tuttavia, possono alterare il delicato sistema, portando ad una ridotta sintesi degli enzimi necessari. Evitare, o meglio, imparare a controllare lo stress è l'unico modo per far funzionare al meglio i sistemi enzimatici antiossidanti interni.

Ci sono poi gli antiossidanti che introduciamo con l'alimentazione e sono spesso specifici per la neutralizzazione dei diversi tipi di radicali liberi. La *vitamina C* è il cavallo di battaglia degli antiossidanti, forte e instancabile, si trova in frutta e verdura di colore giallo-rosso e verde intenso. Poi la *vitamina A*, presente sotto forma di *retinolo* solo negli alimenti animali, in particolare latte e derivati, uova e fegato, e sotto forma di *carotenoidi*, come *beta-carotene*¹⁷⁶ e *luteina*, in alimenti vegetali come zucca, peperone, carota, anguria, pomodoro, albicocca e melone. La *vitamina E*, nome collettivo di un gruppo di sostanze chiamate *tociferoli*, è l'antiossidante di elezione per i grassi e per questo particolarmente importante; si trova nei vegetali e negli oli di semi e quelli di oliva. Ci sono poi alcuni sali minerali, il *selenio* e lo *zinco*, che partecipano attivamente, in particolare il selenio, all'inattivazione dei radicali liberi. Nell'ultimo decennio ha inoltre assunto sempre più importanza la scoperta del potere antiossidante dei *composti fenolici*, presenti in abbondanza in frutta e verdura, nel tè verde, ma anche nel vino, in particolare in quello rosso.

Da quando è stata sempre più ribadita l'importanza degli antiossidanti per mantenere un buono stato di salute, esistono in commercio degli integratori alimentari che li contengono. Si tratta di prepara-

¹⁷⁶ Il beta-carotene è composto da due molecole di vitamina A, una vitamina liposolubile che il nostro organismo immagazzina all'interno del fegato. Ma mentre il corpo assume la quantità di beta-carotene necessaria alle sue funzioni, espellendo quella in eccesso, non può fare lo stesso con il retinolo che, se presente a dismisura, può danneggiare fegato e altri organi, essendo tossico a dosi elevate

ti di sintesi pubblicizzati per combattere appunto i radicali liberi e l'invecchiamento. Ma la ricerca indica che è l'insieme delle sostanze antiossidanti che funziona; qualcuna isolata non restituisce lo stesso risultato^{177,178}. La tendenza attuale è quindi di raccomandare il consumo di alimenti naturalmente ricchi di antiossidanti. Assicurarci un buon introito di frutta e verdura rappresenta quindi il sistema migliore per conquistarsi una vita "inossidabile", al riparo dagli attacchi dei radicali liberi.

Vigoressia: quando un disturbo diventa moda

In una società in cui l'estetica la fa da padrona è altresì doveroso menzionare un particolare disturbo dell'alimentazione che, per cause essenzialmente di origine sociologica, colpisce un numero di persone sempre più crescente.

Da anni si sente parlare di anoressia, un malessere che rende schiave migliaia di persone, vittime di una errata percezione del proprio corpo. Pochi conoscono però un altro aspetto legato a tale alterazione percettiva, un'altra faccia della stessa infausta medaglia: la *vigoressia*, o *bigoressia*, oggetto di studio già da oltre 20 anni.

Per mantenerci in buona salute risultano essere importanti sia l'alimentazione che l'attività fisica. Purtroppo oggi esiste una considerevole parte di popolazione che tende ad evitare alcuni cibi di fondamentale importanza come frutta e verdura e, nel medesimo tempo, a svolgere attività fisica in maniera eccessiva. In questo modo, normali attività come mangiare e "muoversi" diventano una vera e propria ossessione. In particolare, in questi anni, nella nostra società, si tende a dare eccessiva importanza all'aspetto fisico, quasi fosse il

¹⁷⁷ Druesne-Pecollo N, Latino-Martel P, Norat T, Barrandon E, Bertrais S, Galan P, Hercberg S., *Beta-carotene supplementation and cancer risk: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials*, Int J Cancer. 2010 Jul 1;127(1):172-84

¹⁷⁸ Wardlaw GM, Hampl SJ, DiSilvestro RA., *Perspectives in Nutrition*, 6th ed. McGraw Hill. 2004. Page 296

fulcro della nostra vita. Allo stesso modo, tende ad aumentare il numero di persone colpite dai “famosi” disturbi dell’alimentazione.

All’inizio tali disturbi interessavano principalmente l’universo femminile. Oggi, invece, anche gli uomini sono ossessionati dall’apparenza e dalla loro fisicità. Fino a poco tempo fa si parlava di anoressia, bulimia e disturbo da alimentazione incontrollata; oggi invece esiste anche la fissazione per l’ipertrofia del muscolo. Questa tendenza nasce dalla falsa convinzione che avere una corporeità “perfetta” sia una peculiarità preminente della personalità.

È proprio attraverso queste idee che alcune persone mettono in atto dei comportamenti quali: trascorrere molto tempo tra le mura delle palestre; mettere in atto in maniera esasperata degli allenamenti che possano fortificare il tono del muscolo; contemplarsi continuamente allo specchio; sottoporsi a delle diete iperproteiche; tenere il proprio peso sempre sotto controllo, etc.

La bigoressia è stata descritta per la prima volta nel 1993 da Harrison Pope Jr.¹⁷⁹: egli definisce il bigoressico come una persona che tende a ricercare delle modalità compensatorie al fine di aumentare il proprio tono muscolare (utilizzando anche delle sostanze dopanti) e ridurre il grasso. La bigoressia può essere definita come una vera e propria patologia. Infatti, la persona bigoressica patisce un’insoddisfazione forte e permanente inerente al proprio aspetto fisico; ha profondo timore di restare priva dei propri muscoli e del proprio stato di perfetta forma. A tali convinzioni seguono delle condotte auto-punitive, come ad esempio sottoporsi a degli esercizi laboriosi e seguire delle diete molto rigide e iperproteiche.

A questi comportamenti si associa spesso l’uso ed abuso di integratori alimentari e, nei casi più estremi, di steroidi anabolizzanti. Nel primo caso ci riferiamo a sostanze presenti nel cibo che, però, vengono scelte per poi essere sintetizzate e prodotte a livello industriale sotto forma di capsule, pasticche, bustine. Nel secondo caso,

¹⁷⁹ Pope, H. G., Katz, D. L., & Hudson, J. I. (1993), *Anorexia nervosa and “reverse anorexia” among 108 male bodybuilders*, *Comprehensive Psychiatry*, 34(6), 406-409

invece, si fa riferimento a sostanze sintetiche che hanno degli effetti simili a quelli degli ormoni sessuali maschili. In particolare, questi ultimi inducono ad un aumento della massa muscolare e determinano una diminuzione della massa grassa.

La bigoressia produce un'ampia serie di effetti sul benessere dell'individuo come, ad esempio, problemi inerenti al metabolismo, disturbi depressivi, cardiovascolari e del sistema nervoso.

A differenza dell'anoressia, questo disturbo si manifesta principalmente nei maschi piuttosto che nelle femmine. Alcuni medici sono soliti definire la bigoressia come *anoressia riversa*; esiste infatti un'interessante differenza o una caratteristica inversa tra l'anoressia e la bigoressia. Tale difformità si riferisce al fatto che l'anoressica si vede grassa nonostante la sua fisicità sia minima, mentre il bigoressico si vede piccolo, ed è proprio in questa piccolezza fisica che egli percepisce la sua debolezza. La bigoressia è stata anche ribattezzata come *Complesso di Adone*, personaggio della mitologia greca rappresentante l'idea della magnificenza mascolina intesa come compiutezza corporea.

Secondo una recente indagine condotta dal professor Pierluigi De Pascalis dell'Università degli studi di Urbino, il numero di soggetti affetti da vigoressia in Italia sarebbe nell'ordine di 60.000 casi. Il medesimo studio ha consentito di verificare come la classe di età maggiormente colpita da tale disordine clinico, non sia più soltanto quella tipica della tarda adolescenza, ma sia perfino maggiore negli individui di sesso maschile di età compresa tra i 25 e i 35 anni, e al contempo si presentano con sempre maggiore frequenza casi di vigoressia anche tra persone adulte, spesso over 40, affascinate dall'idea di poter tornare nuovamente giovani in quanto possono esibire un fisico scultoreo. Situazione analoga a quanto già riscontrato in passato per altre discipline sportive, la cui pratica ossessiva venne definita come *Sindrome di Highlander*.

Il problema, insomma, non riguarda la quantità di proteine che viene ingerita, ma la qualità che ne viene assimilata. Ciò che la stragrande maggioranza degli atleti sottovaluta è infatti la capacità del corpo di assorbire questi nutrienti. Prediligere proteine facilmente

digeribili e mangiare molti cibi ricchi di vitamine sono le due principali misure da tenere in considerazione per un più efficiente assorbimento proteico.

Il tessuto muscolare, inoltre, è per natura avido di liquidi e sali minerali: non è sufficiente bere acqua, ma è fondamentale assumere cibi ricchi di questi costituenti essenziali. Ad esempio il potassio, contenuto in modesta quantità in legumi, patate, pomodori, banane e frutta secca, ma anche in aromi e piante aromatiche come dragoncello, prezzemolo, basilico, curcuma, paprika e origano, è fondamentale per assicurare un buon funzionamento dei muscoli scheletrici e del miocardio. Se presente in eccesso provoca ipotensione e bradicardia; se carente, invece, crampi muscolari, irregolarità cardiache e astenia. Il magnesio, anch'esso contenuto in gran quantità in cibi come frutta secca, soia, cacao, ma anche nella salvia, prezzemolo, cumino e zenzero, regola l'attività nervosa e muscolare. Se in eccesso può dar luogo a disturbi cardiaci e respiratori; la carenza di tale minerale, anche se molto rara, si manifesta con alterato metabolismo del calcio, del sodio e del potassio che si traduce in debolezza muscolare e alterata funzionalità cardiaca.

Da queste considerazioni è piuttosto evidente l'inutilità di ricorrere ad un'integrazione alimentare tramite integratori di sintesi. Infatti, se si segue una corretta alimentazione, assumere integratori non aiuta, come al contrario si pensa, a ottimizzare gli effetti dell'allenamento o a migliorare le prestazioni sportive; anzi, i supplementi, se assunti in eccesso o quando non ve ne sia una reale necessità (a livelli professionistici, per esempio), possono avere effetti negativi per la salute oltre che per la stessa performance fisica.

Molti sportivi (e non solo) utilizzano in alcuni casi integratori di aminoacidi (l'unità strutturale primaria delle proteine) e/o seguono diete iperproteiche perché credono che così facendo possano aumentare la propria massa muscolare, quindi la propria forza. In realtà le proteine sono in grado di riparare le strutture muscolari danneggiate (funzione plastica o strutturale), ma non possono far crescere il volume, la quantità e la forza dei muscoli di un individuo adulto. Tali aspetti possono essere incrementati prima dei 40-50 anni solo con

l'attività fisica, mentre un'alimentazione sufficientemente ricca di proteine riesce piuttosto a contrastare la *sarcopenia*, ossia la progressiva perdita di massa muscolare che di solito ha luogo nelle persone dopo i 50 anni di età.

Epigenetica e alimentazione

Anche se il nostro DNA di base è identico in tutte le cellule, nel fegato, nel cervello o nel cuore, i cambiamenti epigenetici rendono diversissimo il modo in cui la sua sequenza viene interpretata in ciascun organo, con effetti sullo sviluppo delle malattie, dei tumori, di alcuni tipi di ritardo mentale o dell'obesità. «Noi siamo quello che mangiamo», sentenziò un paio di secoli fa il filosofo tedesco Ludwig Feuerbach. Ora gli studiosi di epigenetica – la scienza che studia l'influenza dell'ambiente sull'attività dei nostri geni – ci stanno dicendo che potremmo essere anche quello che hanno mangiato i nostri genitori e, addirittura, i nostri nonni, prima che venissimo al mondo. L'ambiente, inclusa l'alimentazione, modifica quindi l'attività dei nostri geni.

Nel corso della vita, il corpo e la mente di ogni persona subiscono continui cambiamenti. Alcuni sono programmati nell'ambito del piano di sviluppo individuale e vedono il coinvolgimento di determinati geni. Per esempio la pubertà, la fase dei grandi cambiamenti dovuti alla “tempesta ormonale”, è sotto il controllo di almeno trenta geni¹⁸⁰. Altri cambiamenti, invece, sono del tutto imprevisti e anche inopportuni perché, stando a recenti studi di epigenetica, possono aumentare il rischio di insorgenza di malattie come il diabete e le allergie, la cui frequenza sta aumentando in maniera preoccupante¹⁸¹. Essi hanno luogo quando alcuni geni non sono più in grado di funzionare a dovere, perché subiscono modificazioni chimiche per

¹⁸⁰ Cathy E Elks CE *et al.*, *Thirty new loci for age at menarche identified by a meta-analysis of genome-wide association studies*, 2010

¹⁸¹ Vel Szig KS *et al.*, *Nature or nurture: Let food be your epigenetic medicine in chronic inflammatory disorders*, 2010

l'azione di fattori ambientali stressanti, tra cui l'inquinamento e la cattiva alimentazione¹⁸².

L'aspetto più impressionante della faccenda è che i genitori, trasmettendo questi geni mal funzionanti ai figli, farebbero correre loro gli stessi rischi per la salute. Anzi, in alcuni casi è stato riscontrato che si ammalano i figli e non i genitori.

Il rapido progresso di ricerca nel campo della biologia molecolare sta conducendo la nutrizione, come altre scienze mediche, ad una "rivoluzione copernicana". Al centro del sistema biologico umano non ci sono più le calorie, ma le molecole nutrienti introdotte con l'alimentazione giornaliera.

La nutrizione molecolare si concentra sugli elementi molecolari, come geni, proteine e metaboliti, che collegano l'alimentazione alla salute. Il cibo che mangiamo influenza l'espressione dei geni e conseguentemente l'abbondanza delle proteine e dei metaboliti. Inoltre, variazioni nella sequenza del genoma possono alterare gli effetti dei nutrienti. Tutti questi fattori regolano la salute nutrizionale.

In questo momento sono molteplici le malattie legate agli effetti molecolari della dieta, tra cui vi è il diabete, qualche tipo di cancro e le malattie cardiovascolari. Come se non bastasse, queste patologie rappresentano inevitabilmente un grande peso economico per la sanità pubblica (di cui parleremo meglio in seguito). Decifrare i meccanismi di interazione tra genoma e nutrizione può contribuire a formulare soluzioni di prevenzione. Diete che tengono conto della complessa interazione tra genoma e alimentazione potrebbero ridurre il rischio di obesità e con esso prevenire l'insorgenza di malattie, promuovendo anche un benefico effetto indiretto nell'ambito delle spese sostenute per la sanità pubblica.

Bisogna sottolineare che il controllo del solo introito energetico giornaliero non è sufficiente a dimagrire. L'aumento del numero di casi di obesità negli ultimi decenni, in particolare nell'infanzia, è imputabile ad un cambiamento nelle condizioni ambientali piuttosto che

¹⁸² Tammen SA *et al.*, *Epigenetics: The link between nature and nurture*, Molecular Aspects of Medicine, 2013

nei sistemi di controllo del bilancio energetico. I sistemi biologici di gestione dell'energia chimica e calore metabolico sono immutati nel tempo. Sono cambiati i fattori ambientali e culturali legati al cibo e alla produzione e consumo degli alimenti. Più si è ridotta la biodiversità agraria e alimentare e più è aumentata l'obesità e il sovrappeso. Il cibo e le sue qualità nutrizionali condizionano il patrimonio genetico, il DNA dei componenti della famiglia. Ogni famiglia ha una sua storia di salute e di malattie, e il cibo rappresenta il principale mediatore tra l'ambiente e il patrimonio genetico trasmesso all'interno di una linea familiare. Gran parte delle malattie sono infatti il frutto dei comportamenti alimentari e degli stili di vita adottati all'interno della famiglia. In generale, la produzione agro-alimentare intensiva ed estensiva, la tecnologia alimentare, nonché la commercializzazione degli alimenti, i tempi, i ritmi, i comportamenti alimentari soggettivi, la regressione sensoriale per lo più governata dalla chimica (additivi) accompagnata dall'incremento artificiale dell'appetibilità e riduzione del senso di sazietà dei cibi, esercitano nel complesso una netta pressione obesogena.

La scoperta del DNA e della sua struttura a doppia elica è stata una pietra miliare nella biologia del ventesimo secolo. Questo perché tale scoperta ha permesso di dare contemporaneamente due risposte a questioni cruciali che si dibattevano sin dall'inizio del 1900: la trasmissione dell'ereditarietà e l'origine dell'informazione necessaria alla sintesi proteica.

Una tipica cellula umana della grandezza di circa un centesimo di millimetro contiene circa due metri di DNA¹⁸³. Quest'ultimo, oltre ad una serie di istruzioni fondamentali per la sopravvivenza della cellula, porta con sé le istruzioni, contenute nei geni, per la sintesi di circa 20-25 mila proteine. Il genoma è quindi paragonabile a una sorta di biblioteca contenente istruzioni per lo sviluppo degli organismi viventi. In questa biblioteca, le lettere rappresentano le coppie di basi

¹⁸³ Neil A. Campbell, Jane B. Reece, Eric J. Simon, *L'essenziale di biologia*, 3 ed., 2008, p.33

del codice genetico, i capitoli dei libri rappresentano i geni e i libri rappresentano i cromosomi. Nonostante la sequenza dei tre miliardi di lettere di cui è composta la biblioteca del genoma umano sia nota, si sa ancora poco di come queste siano organizzate in capitoli e libri. Ma fino a che punto l'impronta genetica, piuttosto che i segnali ambientali, influiscono sullo sviluppo e la personalità degli individui? Grazie all'epigenetica ora sappiamo che esistono meccanismi che vanno oltre il determinismo genetico (assenza di un "progetto intelligente") e questo ci offre la libertà di vivere come veri individui. L'esempio migliore è costituito da gemelli geneticamente identici che possono sviluppare profili patologici e prospettive di vita diverse. Pertanto l'essere umano è "molto più della somma dei suoi geni" e probabilmente la ricerca epigenetica avrà un impatto significativo sui valori etici e culturali della nostra società "postgenomica".

NON SOLO ALIMENTAZIONE

Le ragioni per cui gli animali vengono sfruttati, torturati e uccisi sono innumerevoli. Lo sfruttamento degli animali è ormai una costante della nostra società. Essa trae quotidianamente profitto dalla sofferenza altrui, nascondendo spesso le pratiche crudeli anche a coloro che ne traggono direttamente o indirettamente giovamento.

ABBIGLIAMENTO

Il settore tessile e dell'abbigliamento rappresentano un mercato in espansione e proprio per questo motivo le aziende puntano sempre più sul ribasso dei prezzi per produrre tanto a poco costo. Ciò fa sì che la quantità prevarichi inevitabilmente sulla qualità. In generale questo atteggiamento non fa che assecondare la comune tendenza a seguire la moda e allo stesso tempo ad accantonare la consapevolezza di ciò che si indossa. Se però la nostra idea è quella di vestire in modo etico, la prima regola da seguire dovrebbe essere innanzitutto di non comprare troppi abiti: l'aver pochi vestiti non significa anche avere un armadio vuoto, ma piuttosto saperli abbinare in modo fanta-

sioso ed originale. In secondo luogo, così come accade con il cibo, la nostra attenzione dovrebbe cadere sull'etichetta: così facendo siamo almeno consapevoli di ciò che è stato utilizzato per produrre il nostro capo d'abbigliamento.

Milioni di esseri viventi sono vittime dell'industria dell'abbigliamento nonostante siano ampiamente disponibili soluzioni alternative e che, se prodotte con particolare attenzione, possono offrire migliore comfort oltre che avere un impatto sull'ambiente più sostenibile di quanto si possa credere. In senso opposto alla propaganda dell'industria della pelliccia, ad esempio, l'energia necessaria per produrre un cappotto in pelliccia con pelli vere di animali allevati è approssimativamente venti volte quella necessaria per una pelliccia finta¹⁸⁴.

Così come nel caso degli animali allevati per fornire carne, anche quelli da pelliccia vengono tenuti in cattività per tutta la vita e poi uccisi. L'allevamento implica pratiche che molti considerano di una brutalità indicibile. Le volpi e i procioni, per esempio, vengono uccise mediante elettrocuzione anale. Per ottenere la pelliccia si usano due barre metalliche: una viene inserita nella bocca dell'animale, l'altra nell'ano. Poi queste vengono collegate a una batteria per automobili le cui scariche elettriche paralizzano gli animali, ma non li uccidono. A questo punto vengono scuoiati vivi. Lo scopo è quello di mantenere il pelo più intatto possibile. Così in Cina vengono prodotte le pellicce che potrebbero adornare anche i giacconi acquistati in Italia.

In Thailandia esistono allevamenti di struzzi in cui gli operatori uccidono, spiumano e scuoiano gli uccelli a mano. La pelle di struzzo è apprezzata dagli stilisti per la duttilità, la resistenza e i caratteristici follicoli scuri sollevati. Originari dell'Africa, oggi gli struzzi vengono allevati in diverse regioni del mondo per la pelle, le piume e la carne. Nel XVIII secolo questi animali furono cacciati per la loro pelle a tal punto da ridurli quasi all'estinzione. Gli allevamenti di

¹⁸⁴ Gregory H. Smith, *Energy Study of Real vs. Synthetic Furs*, University of Michigan, Sep. 1979

struzzi da pelliccia presero piede solo il secolo successivo. Così facendo, all'inizio del XX secolo si contavano circa 700 mila esemplari in cattività¹⁸⁵.

In Colombia vi sono allevamenti di caimani da decine di migliaia di esemplari, i quali vengono uccisi prima di superare il metro di lunghezza, quando iniziano a combattere per il territorio procurandosi ferite alla pelle.

Ad ogni modo, le dimensioni della pelle di un animale non sono solitamente sufficienti alla produzione di un'unica pelliccia. Ne consegue che per produrne soltanto una è necessario utilizzare il mantello di più di un esemplare. Per una pelliccia di scoiattolo della superficie di 2.500 cm², per esempio, sono necessari 80 esemplari; per una equivalente di volpe ce ne vogliono 10. Per una di coniglio, 38. Di lince, 9. Di visone, 28 se sono esemplari femmine, 20 se sono maschi. Di opossum, 32.

In generale le tecniche adottate nel settore della pellicceria per l'abbattimento dell'animale variano molto a seconda della specie. Gli animali di piccola taglia vengono spesso annegati. Per quelli di taglia media o grande è più comune effettuare un taglio trasversale alla gola che recide faringe, carotide e giugulare. Un altro metodo consiste invece nello sparare alla testa dell'animale mediante pistole ad aria compressa o con armi da fuoco.

In altri casi gli animali vengono allevati e torturati più volte prima di essere mandati al macello. Per ottenere il piumino d'oca, ad esempio, le oche vengono spiumate senza pietà per interminabili minuti, il che spesso provoca lacerazioni cutanee. È un orrore che si ripete fino a quattro volte in un solo anno. La loro imbottitura, infatti, non proviene da animali morti, ma da quelli vivi. In questo modo possono rendere quattro volte di più.

Pecore, capre, conigli d'Angora, alpaca, subiscono anch'essi ineffabili torture, abusi e spesso addirittura mutilazioni, come nel caso degli agnelli di razza merino cui viene effettuata la pratica del *mu-*

¹⁸⁵ Christopher Perrins, *Birds: Their Life, Their Ways, Their World*, Reader's Digest Association, 1976, pp. 168-170

*seling*¹⁸⁶. Le pecore merino possiedono una pelle particolarmente grinzosa, che si ripiega su se stessa. Questa peculiarità fornisce loro una superficie cutanea più ampia, che si traduce quindi in una maggiore quantità di lana per ogni animale. Quando però le pecore merino urinano e defecano, le deiezioni si raccolgono nelle pieghe della loro pelle, attirando spesso insetti come il tafano, il quale sceglie queste pieghe per deporvi le uova. In meno di un giorno queste si schiudono e le larve, ora libere, partono alla ricerca della più vicina fonte di cibo, che guarda caso è proprio la pecora ospite. Se quest'ultima non viene sottoposta a cure adeguate, le voraci larve possono diffondersi in altre parti del loro corpo e letteralmente uccidere l'ospite nel giro di qualche giorno. La pratica del museling, quindi, consiste nell'asportazione, con l'ausilio di un coltello affilato, di una porzione di cute della regione perineale, nella convinzione che quando la ferita guarirà non ci saranno più pieghe dove i tafani potranno deporre le loro uova. In altre parole, per far fronte al problema dei tafani, gli allevatori cercano di eliminare (almeno in parte) proprio quella caratteristica della cute che per generazioni hanno selezionato. Metodo inoltre a dir poco discutibile per quanto riguarda la sua efficacia, considerando che la ferita, che può impiegare anche un mese per guarire, offre essa stessa un ambiente umido che attrae i tafani.

Il movimento per i diritti degli animali mira a vietare del tutto l'allevamento degli animali da pelliccia. Regno Unito, Austria e Croazia hanno già approvato una legge in tal senso, e i Paesi Bassi si apprestano a farlo. Ma il divieto non impedisce alla gente di indossare le pellicce. Semplicemente, costringe la produzione a spostarsi in paesi in cui non esistono regole.

In ogni caso il divieto riguarda solo gli animali da pelliccia e non aiuta in alcun modo le altre specie allevate. È un atto che ci fa sentire

¹⁸⁶ Pratica che prende il nome dal suo inventore, J.H.W. Mules, un allevatore di pecore australiano del secolo scorso

a posto con la coscienza, ma non comporta un vero sacrificio, visto che la maggior parte di noi non ha mai comprato una pelliccia né ha intenzione di farlo in futuro. Continuiamo, invece, a mangiare carne, bere latte, indossare scarpe di pelle e sfruttare come sempre gli animali su una scala così vasta da far apparire marginale l'industria delle pellicce. Chi lavora in questo settore è pronto a sottolineare l'ipocrisia implicita in questo atteggiamento. E quasi tutti osservano che i produttori di polli e bestiame non sono stati obbligati a migliorare in modo sistematico le loro pratiche.

Oggi le alternative a pellicce, pelle, seta, lana e piume sono molteplici e l'industria della moda e i consumatori consapevoli non possono più ignorarle. Le nuove tecnologie e la ricerca ci riservano, ogni giorno, piacevoli sorprese in merito a fibre vegetali, come il rayon o la viscosa, entrambe fibre ottenute dalla cellulosa, ma anche canapa e lino, oltre che sintetiche, come acrilico, modacrilica, microfibra, teflon (di cui è costituito ad esempio il Gore-Tex). Il progresso scientifico ci ha portati a sviluppare oggi materiali come Ligneah e Piñatex, due esempi di ecopelle ricavate rispettivamente dal legno in modo sostenibile e dalle foglie di ananas.

INTRATTENIMENTO

Cattività, dal lat. *captivitas* -atis, der. di *captivus* «prigioniero».

Lo stato di cattività è il solo modo che abbiamo per difendere la biodiversità. Questo è l'alibi sconclusionato, insostenibile, e contraddittorio di chi cerca una giustificazione alle proprie malefatte. Si tratta di un concetto dagli effimeri e contestati risultati, basato su iniziative in genere prodotte dalle stesse organizzazioni di categoria dei serragli. Mai nessuno zoo o bioparco, né acquari, delfinari e circhi potrà far felice un animale il quale, a prescindere se generato da genitori già nati in cattività o rubati alla vita selvatica, viene al mondo per vivere libero. Per salvaguardare la biodiversità è necessario infatti effondere e riscattare la vita, non rinchiuderla.

Gli animali del circo vivono in cattività. La possibilità di una vita in libertà è quindi loro negata a prescindere. L'abusato pretesto secondo cui la quasi totalità di esemplari sono nati da genitori già prigionieri non smentisce l'ovvietà che tutti questi individui vengano comunque oltraggiati. Allo stato attuale delle cose, non è possibile sapere con certezza quanti animali sono costretti a condurre una vita di questo genere. Sulle strutture circensi si sa poco o nulla. Non esiste infatti un registro nazionale accessibile in modo trasparente al pubblico e neanche un'anagrafe nazionale degli animali utilizzati. Si sa che essi viaggiano continuamente trasportando migliaia di animali per centinaia di chilometri.

Mentre i paesi dell'Unione Europea e del resto del mondo continuano ad adottare legislazioni che proibiscono l'utilizzo degli animali nei circhi, l'Italia non solo non apre alcuna discussione in merito in Parlamento, ma continua a finanziare queste strutture di anacronistico spettacolo. La legislazione nazionale sui circhi e spettacoli viaggianti è sempre quella del 18 marzo 1968, la legge n. 337, che nessun Governo si è mai preso l'onere di aggiornare al ventunesimo secolo e alle mutate istanze collettive. Secondo la legge del 1968, tuttora in vigore, i circhi con animali avrebbero addirittura una funzione sociale e, per questo, costituiscono beneficiari di diritto di finanziamenti pubblici.

Continuare a spacciare il circo con animali per cultura e per una tradizione che arricchisce il bagaglio culturale di bambini e adulti è mera follia, nonché segno di arretratezza e di nessun rispetto per altre forme di vita. Il ministero per i Beni e le Attività Culturali, per effetto della legge 163/1985, ogni anno stanziava attraverso il Fondo Unico per lo Spettacolo (FUS) circa sei milioni di euro per finanziare le attività circensi. Siamo l'unico paese al mondo a elargire soldi pubblici ai circhi che sfruttano animali. A questo fondo, però, attingono indistintamente sia i circhi che utilizzano animali sia quelli che non lo fanno. Il problema è che in Italia il rapporto tra le due diverse tipologie è di circa 10 a 1. Uno tra i più famosi e spettacolari circhi senza animali è il Cirque du Soleil, il quale costruisce il divertimento sulla bravura di artisti, contorsionisti e acrobati, lasciando da parte fruste e

metodi coercitivi utilizzati invece dai circensi che fondano i propri spettacoli sugli esercizi eseguiti dagli animali. Qui in Italia simili esibizioni costituiscono lo statuto di realtà circensi come il Circo Acquatico, il Circo El Grito, il Circo Patuf, il MagdaClan Circo, il Circo Paniko, il Cirque Éloize, il Side Kunst-Cirque e Le Cirque with the World's Top Performers.

L'uso di animali come elefanti, leoni e tigri in circhi viaggianti riflette una visione obsoleta degli animali selvatici. Gli animali selvatici in cattività hanno infatti la stessa genetica ed esigenze comportamentali di quelli appartenenti alla stessa specie liberi in natura. Per questo le loro esigenze non possono essere soddisfatte nei circhi; qui non vi è alcun atto di educazione, ricerca o conservazione. Al contrario, l'uso di questi animali all'interno di tali spazi è dannoso, anche sul piano sanitario e della sicurezza pubblica.

Le argomentazioni avverse all'utilizzo di animali nei circhi sono sempre più evidenti. Considerato che il numero di specie in via di estinzione aumenta in maniera drammatica ogni anno e che il traffico illegale di specie protette è il quarto mercato illegale dopo quelli di droga, armi ed esseri umani, con un giro d'affari di 23 miliardi di dollari l'anno¹⁸⁷, risulta incredibile che queste stesse specie possano oggi essere utilizzate legalmente per fare degli spettacoli, invece di essere oggetto di programmi di protezione.

Se la storia insegna, allora dovremmo ricordarci che anche l'essere umano un tempo costituì un'attrazione attraverso cui appagare quella irrefrenabile e perversa esigenza di umiliare il prossimo. Storpi, ciechi, sordi, zoppi, paralitici, minorati, invalidi e infine handicappati o disabili, considerati come elementi di disturbo, hanno spesso vissuto diverse vicissitudini: gettati giù dalla rupe, usati come saltimbanchi o fenomeni da attrazione nei circhi, descritti dalla letteratura come creature disgraziate, infelici, cattive, naturalmente brutte. Siamo spesso così spietati che riusciamo ad essere sia il boia che la vittima.

¹⁸⁷ Servizio CITES del Corpo Forestale di Stato, 2015

A dirla tutta l'uomo non sfuggì nemmeno alle gabbie degli zoo. Il primo giardino zoologico fu istituito a Londra nel 1828 con l'intento di mostrare al pubblico i più disparati animali. Non passò neanche un secolo che l'essere umano decise di rinchiudere anche se stesso in una gabbia per essere esposto agli occhi curiosi di innumerevoli visitatori.

Ad appena trent'anni dalla fine della schiavitù negli Stati Uniti d'America, la società statunitense si trova ancora nel bel mezzo di notevoli tensioni segregazioniste. Samuel Phillips Verner, antropologo e missionario originario del South Carolina, fu incaricato di radunare alcuni pigmei e altri africani da poter poi esporre alla mostra antropologica che si sarebbe tenuta alla fiera mondiale del 1904 a St. Louis, Missouri. Ota Benga era un pigmeo che viveva nell'attuale Repubblica Democratica del Congo. Egli fu probabilmente un superstite di un genocidio operato per mano dalla Force Publique, una gendarmeria a servizio di re Leopoldo II del Belgio. Sua moglie e i suoi due figli perirono durante il massacro e lui venne venduto come schiavo alla tribù di cannibali dei Baschilele. Qui incontrò Verner, il quale decise di acquistarlo insieme ad altri africani. I patti erano chiari: una volta terminata la fiera gli avrebbe portati tutti a casa. Ma ciò non si verificò per Ota Benga, il quale rimase a fianco di Verner ancora per un po' di tempo, fino a quando, nell'agosto 1906, si recarono a New York. Qui, il direttore dell'American Museum of Natural History, Hermon Bumpus, acconsentì non solo a depositare ogni pezzo da collezione accumulato dall'antropologo nel corso delle sue spedizioni, ma anche ad ospitare, almeno temporaneamente, lo sfortunato pigmeo congolese, a cui fu assegnato un posto per dormire. Il signor Bumpus gli acquistò un vestito bianco, il che gli permise di girovagare liberamente nel museo. Nel frattempo Verner partì per il sud in cerca di affari.

Non trascorse molto tempo che Ota Benga cominciò a risentire della sua relegazione all'interno della nuova "residenza". Tra le altre cose, pare che egli scagliò una sedia addosso a Florence Schloss Guggenheim, donna d'alto rango nota per le sue opere di filantropia, colpendola quasi alla testa. Pertanto Bumpus, stufo di assistere a tali

ferventi dinamiche ormai fuori controllo, contattò Verner suggerendogli la possibilità di un trasferimento del pigmeo presso lo zoo. Ota Benga trascorse così gran parte del resto della sua vita allo zoo del Bronx, condividendo la “Monkey House” con uno scimpanzé di nome Dohong. Furono migliaia i visitatori che già dal primo giorno affollavano lo zoo per poter ammirare la nuova attrazione. Ad Ota Benga fu comunque permesso di entrare e uscire dalla gabbia quando voleva. Ma ben presto si accorse che questo non costituiva poi un grande vantaggio. Durante una domenica di settembre, 40.000 persone si recarono allo zoo, e ovunque Ota Benga si trovasse quel giorno la folla lo seguiva deridendolo e rumoreggiando a gran voce. Alcuni addirittura lo punzecchiavano o tentavano di fargli lo sgambetto.

Tutto ciò sollevò comunque non poche polemiche da parte della comunità nera della città. C'è stato un tempo in cui infatti il colore della pelle costituiva elemento determinante della specie di appartenenza: si sono così riversati fiumi di parole assurde, tra cui “i neri non hanno un'anima” o ancora peggio “i neri non sono umani”. Ota Benga si ritrovò quindi in balia di una cattiveria umana che stenta tuttora a scemare e che periodicamente si palesa in forma più o meno lampante. Il pigmeo venne quindi trasferito in un orfanotrofio di Brooklyn, l'Howard Colored Orphan Asylum, e poi ancora a Lynchburg, nello Stato del Tennessee, nel 1910. Qui iniziò a fare molteplici lavori, tra cui l'operaio in una fabbrica di tabacco, e strinse amicizia con la poetessa e attivista Anne Spencer. Poi, un giorno di marzo del 1916, ormai da tempo consapevole che non avrebbe mai più potuto fare ritorno a casa, Ota Benga si tolse la vita sparandosi un colpo di pistola al petto.

A cento anni di distanza, l'episodio di Ota Benga rimane una perfetta fotografia del razzismo che pervase la città di New York a quel tempo. Ma tale atto discriminatorio non fu che una fioca scintilla in mezzo ad un falò dalle proporzioni smisurate. Centinaia di migliaia di persone in città come Parigi, Amburgo, Anversa, Barcellona, Londra, Milano, Berlino, Varsavia, si mobilitarono per poter assistere alla nuova attrazione dello “Zoo Umano”. Tutto ciò continuò almeno fino al 1958, con la fiera mondiale di Bruxelles, a cui assisterono

quasi un miliardo e mezzo di persone. Le “attrazioni umane” comunque non provenivano solo dall’Africa. Vi erano Inuit, Nubiani (abitanti della Nubia, zona geografica compresa tra Egitto e Sudan), Cingalesi, nativi del Suriname, Kaweshkar (una tribù di Nativi Americani del Sudamerica).

Il fatto che oggi negli zoo non esistano più gabbie dedicate agli esseri umani purtroppo non significa che questi oltraggi non vengano più perseguiti. Lo zoo umano infatti cambia forma e diventa safari, come quello organizzato sulle isole Andamane, nel Golfo del Bengala. Ogni giorno migliaia di turisti viaggiano lungo la Andaman Trunk Road, la strada che attraversa illegalmente una riserva abitata dalla tribù Jarawa. Gli indigeni vengono continuamente importunati, a volte vengono costretti a danzare in cambio di cibo¹⁸⁸. Oltre a ledere la loro dignità, il passaggio dei turisti lungo la strada illegale rappresenta anche una minaccia reale per le vite degli indigeni: gli Jarawa rischiano di essere decimati dalle malattie portate dai turisti, nei confronti delle quali hanno basse difese immunitarie, così come è successo ai membri della vicina tribù dei Bo, dapprima massacrati dai colonizzatori britannici, poi definitivamente estinti dalle malattie, dopo 65.000 anni di storia. Nonostante le innumerevoli denunce da parte del Survival International (il movimento mondiale per i diritti dei popoli indigeni), delle Nazioni Unite, del Ministro indiano agli Affari Indigeni, le autorità locali ignorano del tutto qualsiasi tipo di imposizione continuando imperterriti per la propria strada.

Vi è dunque una chiara analogia tra la storia finora raccontata, di esseri umani considerati non umani, e le dinamiche che tengono ben salda la struttura portante degli zoo. Come già accennato nelle prime pagine del libro, il passo tra razzismo e specismo è molto breve. Anzi, quasi non esiste, considerando che la matrice che dà luogo a tali atti discriminatori è la medesima. In entrambi i casi il diverso stona e

¹⁸⁸ Gethin Chamberlain, *Andaman Islands tribe threatened by lure of mass tourism*, su The Guardian, Jan 7, 2012

va necessariamente emarginato, considerato inferiore, e pertanto oltraggiato.

Per fornire i giardini zoologici, che oggi ospitano complessivamente circa un milione di animali, e che ad oggi accolgono più di 700 milioni di visitatori l'anno¹⁸⁹, si assistette in principio ad una serie di catture massive di elefanti, tigri, coccodrilli e gorilla, solo per citare alcune specie, in ogni parte del pianeta. Oggi la parola *zoo* è sempre meno usata dagli imprenditori di questo settore perché carica di accezioni negative legate al concetto che si aveva nell'antichità di queste strutture, nate appositamente per mostrare un animale conquistato, vinto. Già al tempo degli egizi si presume che questa usanza fosse considerata simbolo di supremazia e ricchezza. Le gabbie ora sono state sostituite con recinti, adornati con alcuni alberi e altri minimi arricchimenti che hanno avuto effetti positivi solo sulla superficiale attenzione dei turisti che ancora visitano questi luoghi per soddisfare la loro curiosità di vedere un animale selvatico o esotico. Così oggi si parla di bioparchi, zoo safari e parchi faunistici. E, nel frattempo, la legislazione in materia va a braccetto con gli interessi di questa industria dell'intrattenimento, insignendo tali strutture di finalità educative al fine di rassicurare il pubblico.

Numerosi etologi hanno inoltre studiato il comportamento di molte specie rinchiusi negli zoo e documentato un'ampia varietà di anomalie comportamentali, quali camminare in circolo, scuotere ripetutamente la testa, ondeggiare il corpo, leccarsi in modo insistente alcune parti del corpo fino all'automutilazione. Tutti questi comportamenti esprimono un profondo stato di malessere e frustrazione.

Una fonte di ispirazione dei moderni giardini zoologici è rappresentato dagli acquari, i quali impiegano un materiale come il vetro per la costruzione delle vasche. A sentire gli addetti ai lavori esso ha il pregio di riuscire a confondere i visitatori (quelli più influenzabili) creando una non-gabbia che alla vista risulta meno coercitiva per l'animale, considerata l'assenza di sbarre e recinti; gli zoo di più recente costruzione, infatti, propongono enormi vetrate anche per gli

¹⁸⁹ WAZA, World Association of Zoos and Aquariums, www.waza.org

animali terrestri, così da poter offrire una visione più rilassata. Per gli animali, inutile dirlo, non cambia nulla.

Come i giardini zoologici, anche gli acquari sono legittimati a livello legislativo da non ben precisati programmi di protezione e salvaguardia ambientale che dovrebbero perseguire. Ma in realtà questi non sono altro che un paravento scientifico: anche qui la maggior parte degli animali esposti fanno parte delle specie cosiddette spettacolari, le stesse, guarda caso, per cui il pubblico paga il biglietto di entrata. Gli squali incarnano perfettamente questo esempio: da sempre incuriosiscono ed affascinano, perché simbolo di forza e ferocia, ed è risaputo che la loro presenza assicura un aumento dell'afflusso dei visitatori.

La realtà è che i gestori degli acquari utilizzano numerosi espedienti per ripulire la fama di sfruttatori di animali che inevitabilmente è stata loro affibbiata: in numerosi casi essi dicono di prodigarsi per certi animali selvatici e sono capaci di investire realmente fondi per un singolo esemplare bisognoso, ferito o spiaggiato, e di pubblicizzare a dismisura questa iniziativa, tacendo però sulla provenienza e la sorte di tutti gli altri prigionieri che nel frattempo soffrono in silenzio. È unicamente una strategia commerciale, vecchia quanto queste strutture di reclusione.

Dagli acquari ai delfinari il passo è molto breve. L'esistenza di un delfino in un delfinario è come quella di un essere umano in un ascensore. Queste parole sono state spesso lo slogan di chi pretendeva la fine della prigionia di questi animali. Indipendentemente da quanto sia giusto il paragone, forse è impossibile immaginarsi la vita in una vasca, seppur grande (la normativa prevede 80 metri quadrati per ogni esemplare), per una specie capace di immersioni fino a 300 metri e che in natura copre un territorio di 250-500 chilometri quadrati. L'allenamento è pressoché quotidiano e gli stessi addetti ai lavori hanno affermato di condizionare gli animali attraverso la deprivazione alimentare, ovvero la riduzione o l'annullamento della razione di cibo nel caso in cui l'ordine impartito non sia stato correttamente eseguito. Purtroppo sono note anche immagini provenienti da alcuni delfinari che mostrano le vasche di contenimento in cui sono

isolati gli individui più “difficili”, che non si piegano all’arroganza umana.

Se in natura l’età media dei delfini è di circa 40 anni, in cattività questa si riduce ad almeno della metà¹⁹⁰. Essi possono quindi essere prelevati dal loro habitat naturale oppure nascere già in cattività. Si stima che gran parte dei delfini venga strappato al loro ambiente nei mari del Senegal, della Russia, delle Isole Solomon e Cuba e che circa la metà degli animali non sopravviva alla cattura. Nel Piano di Azione 2002-2010 per la conservazione dei cetacei del mondo, l’IUCN/SCC Cetacean Specialist Group osserva che la sottrazione dei cetacei vivi dall’ambiente naturale per tenerli in cattività a fini di esposizione e/o ricerca è equivalente all’uccisione accidentale o intenzionale, in quanto gli animali portati in cattività (o uccisi durante le operazioni di cattura) non sono più disponibili per contribuire al mantenimento delle popolazioni di appartenenza. Fin troppo spesso, le imprese commerciali, traendo vantaggio da norme lasche (o inesistenti) in piccoli stati insulari o paesi meno sviluppati, prelevano animali da popolazioni che sono già minacciate da catture accidentali, degrado degli habitat ed altri fattori¹⁹¹.

Oggi conosciamo anche ciò che avviene a Taiji, in Giappone, dove la carne di delfino è utilizzata come cibo. Ogni anno migliaia di questi mammiferi marini vengono spinti nell’insenatura di una baia e uccisi con un profondo taglio alla gola. Gli unici che si salvano da questo massacro sono quelli che i trafficanti di animali reputano più adatti ad essere venduti ai delfinari. Gli esemplari cioè più forti, considerati all’altezza di uno sfiancante addestramento¹⁹².

¹⁹⁰ Duffield, D.A., Wells, R.S., *Bottlenose dolphins: comparison of census data from dolphins in captivity with a wild population in Soundings*, 11-15, Spring, 1991

¹⁹¹ Reeves, R.R., et al., *Dolphins, Whales and Porpoises: 2002-2010 Conservation Action Plan for the World’s Cetaceans*, IUCN/SCC Cetacean Specialist Group. IUCN. Gland. Switzerland and Cambridge, UK, 2003, p.17

¹⁹² A questo proposito consiglio vivamente la visione del film documentario intitolato *The Cove*.

Nonostante sia sufficiente una motivazione di carattere etico per dimostrarsi favorevoli all'abolizione dei delfinari, i gestori di queste strutture e la legislazione a riguardo si esprimono spesso in maniera ingannevole e fuorviante sull'argomento. I delfinari utilizzano lo stesso stratagemma legale che garantisce agli zoo di continuare a rinchiodere migliaia di animali. Per legge, infatti, la detenzione dei delfini per scopi commerciali, come quella di tante altre specie terrestri, sarebbe vietata in quanto minacciati o a rischio estinzione. Ma, come si suole dire, "fatta la legge, trovato l'inganno", e una deroga salva i gestori dei delfinari, che possono continuare ad esibire i delfini e ad ammaestrarli in stupide acrobazie purché garantiscano anche minimi programmi di educazione, ricerca e riproduzione. Così, oltre alla vista di animali rinchiusi che hanno perduto tutto della loro originale vita e che si mostrano a noi come dei prigionieri, oltre ai bar, oltre ai ristoranti e le giostre che rendono queste strutture dei veri e propri parchi di divertimento, i delfinari offrono anche un alto numero di tesi di studenti e ricercatori sulla vita dei delfini costretti in cattività. Quanto al pretesto di voler far riprodurre questi animali la cui presenza sulla Terra è in costante diminuzione, sembra una vera e propria barzelletta. La nascita di un delfino, assai rara in un ambiente artificiale, non è quasi mai seguita da un ripopolamento con l'immissione dell'esemplare nel suo ambiente naturale. Pertanto i nuovi nati sono destinati ad essere rinchiusi nei delfinari, e ciò è chiaramente a vantaggio solo delle società che lucrano su questi animali. Se l'obiettivo fosse davvero quello di proteggere questa specie, allora si interverrebbe sulle cause umane, come la pesca, ma anche l'inquinamento, che seminano morte e sofferenza.

SPERIMENTAZIONE ANIMALE

Gli animali hanno avuto un ruolo importante in numerosi e ben noti esperimenti. Nel 1881, Louis Pasteur dimostrò la teoria dei germi in medicina somministrando antrace ad alcune pecore, e circa dieci anni dopo Ivan Pavlov utilizzò i cani per descrivere la sua teoria del riflesso condizionato. Dal 1900, un terzo dei premi Nobel per

la Medicina hanno condotto le loro ricerche con l'utilizzo di modelli animali, spesso essenziali alla scoperta. Tra questi (per citarne alcuni) gli italiani Camillo Golgi e Rita Levi Montalcini per le scoperte della struttura e dello sviluppo del sistema nervoso. Altri hanno rivoluzionato la conoscenza del sistema immunitario e delle infezioni, hanno permesso la messa a punto delle tecniche dei trapianti di organi e tessuti, la scoperta e lo studio della penicillina, la cura della febbre gialla, del tifo, della poliomielite¹⁹³. Nel 2007 il genetista americano Mario Capecchi, insieme ai colleghi Martin Evans e Oliver Smithies, ha ottenuto il Premio Nobel per la medicina per i suoi studi sulle cellule staminali embrionali. Le ricerche dei tre scienziati hanno portato a definire la tecnica del *gene targeting*. La tecnica è stata sviluppata attraverso le sperimentazioni sul *knockout mouse*, un topo geneticamente modificato nel quale alcuni geni sono resi inattivi, venendo quindi isolati (*knocked out*) dall'organismo al quale appartengono. L'insulina fu isolata per la prima volta nei cani nel 1922, rivoluzionando il trattamento del diabete. Nel novembre del 1957 la cagnetta Laika diventò il primo essere vivente a viaggiare nello spazio (a bordo del satellite artificiale russo Sputnik 2, per cui comunque non era previsto il rientro). Negli anni settanta, trattamenti antibiotici multi-farmaco per la cura della lebbra furono sviluppati grazie a test sugli armadilli. Nel 1996 la pecora Dolly è stato il primo essere vivente clonato da una cellula adulta.

Insomma, la sperimentazione animale nella medicina ha comunque dato i suoi frutti. Frutti che possiamo ora ottenere attraverso molte alternative che non prevedono l'utilizzo di altri esseri viventi. Questo grazie alla tecnologia di cui disponiamo, che progredisce sempre di più e sempre più rapidamente.

Il concetto di alternativa alla sperimentazione animale risale alla definizione elaborata da Russell e Burch nel 1959 e comunemente definita delle *tre R*: Refinement (Raffinamento), Reduction (Ridu-

¹⁹³ A proposito di quest'ultima rimando però alla lettura di *The River*, un libro del 2000 del giornalista Edward Hooper, riguardo la questione controversa dei vaccini anti-polio e l'origine dell'HIV.

zione) Replacement (Sostituzione). Con *raffinamento* si intende il miglioramento delle tecniche sperimentali, compiute pur sempre su animali, in modo da ridurre la loro sofferenza; in alcuni casi, si cerca di usare animali filogeneticamente meno evoluti. Con *riduzione* si intende appunto la riduzione del numero di animali usati, o l'aumento di informazioni ottenute con lo stesso numero di animali. Con *sostituzione* si intende la sostituzione dell'animale con l'utilizzo di metodi alternativi.

Di queste, solo l'ultima "R" è davvero accettabile: da un punto di vista scientifico non ha alcun senso continuare a sperimentare sugli animali, cambiando solo il numero di animali, o la specie, e le modalità dell'esperimento. Quanto ricavato sugli animali sarà difficilmente applicabile all'uomo. Potrà esserlo o non esserlo, ma lo si saprà solo dopo aver provato la sostanza in esame sull'uomo. Ed allora sarà troppo tardi, e l'esperimento sugli animali sarà stato del tutto inutile, perché non avrà fornito alcuna informazione, per il semplice motivo che ogni specie sul nostro pianeta è unica. E lo è sotto molti aspetti: per patrimonio genetico, morfologia, fisiologia e soprattutto per le reazioni a virus e batteri. In generale, comunque, quando si parla di "metodi alternativi" si continua ad applicare la regola delle 3R, e quindi non tutti quelli che sono definiti come "alternativi" sono metodi senza l'uso di animali (vivi o morti).

La direttiva europea 86/609/CEE in materia di "protezione degli animali utilizzati a fini sperimentali o ad altri fini scientifici", impone di sostituire o ridurre il più possibile il numero degli animali utilizzati. L'articolo 7.2 afferma che «un esperimento su un animale non dovrà essere eseguito se è disponibile un altro metodo scientificamente soddisfacente per ottenere il risultato cercato che non implichi l'uso di animali». Inoltre, l'articolo 23.1 afferma che «la Commissione e gli Stati Membri dovrebbero incoraggiare la ricerca nello sviluppo e nella validazione di tecniche alternative, che possano fornire lo stesso livello di informazione ottenuto dagli esperimenti su animali, ma che utilizzino meno animali o che comportino procedure meno dolorose».

La stragrande maggioranza degli esperimenti compiuti sugli animali sono quelli per i test “di tossicità” obbligatori per legge, cioè quei test che dovrebbero accertare la pericolosità di una data sostanza chimica per l’uomo. Altri esperimenti sono quelli compiuti invece nella ricerca biomedica di base, per lo studio delle malattie: in questo caso non è obbligatorio per legge usare gli animali, però è quello che si continua a fare. Negli ultimi vent’anni sono state sviluppate, per i test di tossicità, diverse metodologie. Per esempio, per verificare che un composto non provochi irritazioni o corrosioni cutanee si usano modelli in 3D della pelle ottenuti in vitro¹⁹⁴. Per escludere che un composto causi mutazioni genetiche si effettua il *test del micronucleo* sui linfociti¹⁹⁵, o il cosiddetto *test di Ames* su coltivazioni batteriche. Per studiare la potenza dei vaccini non si ricorre più ai conigli, come si faceva in passato, ma si usa il test E.L.I.S.A. (*Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay* - Saggio Immuno-Assorbente legato ad un Enzima).

Altre metodologie comprendono:

- *Colture di cellule e di tessuti umani*, che permettono ai ricercatori di studiare specifiche parti del corpo umano. Ad esempio, cellule di sangue e tessuto canceroso servono a investigare sulle modalità con cui i virus causano le infezioni; la placenta umana può servire per provare se determinati farmaci possono o meno passare la barriera placentale dalla madre al bambino;
- *Microorganismi*: servono a provare il danno genetico causato da sostanze chimiche o radiazioni. Ad esempio, il test di Ames, basato su microorganismi, è un test di “mutagenicità”, cioè può identificare le sostanze chimiche che danneggiano il DNA delle cellule;

¹⁹⁴ Cioè riprodotto in laboratorio al di fuori dell'organismo

¹⁹⁵ G. Castello; I. Silvestri, *Il linfocita quale dosimetro biologico*, Caleidoscopio Italiano, 130, 1999

- *Modelli matematici computerizzati*: esistono diversi sistemi di questo genere, per esempio DEREK (Deductive Estimation of Risk from Existing Knowledge), un programma sviluppato all'università di Leeds il cui database contiene molte informazioni sulle reazioni allergiche. I software chiamati QSAR (Quantitative structure-activity relationship - relazioni quantitative struttura-attività) sono in grado di predire gli effetti di una sostanza semplicemente dalla sua struttura chimica, confrontandola con composti strutturalmente simili di cui sono già noti gli effetti. Attualmente ci sono più di 250 software in fase di valutazione, di cui 70 gratuiti, e sono in corso progetti, come ORCHESTRA, per diffondere questi metodi;
- *Tecniche non-invasive per immagini*: servono per la ricerca sul cervello, e consentono lo studio diretto del cervello umano attraverso metodi sicuri e non invasivi, ad esempio la PET (Tomografia a Emissione di Positroni), la TAC (Tomografia Assiale Computerizzata), la risonanza magnetica. Tutti metodi che evitano esperimenti sui primati;
- *Sistemi artificiali*: sono modelli in vitro che simulano una parte del corpo umano. Esistono modelli dell'intestino umano, della pelle umana, gli occhi artificiali, etc.

Non sono inoltre da sottovalutare l'*epidemiologia* e la *statistica*.

L'*epidemiologia* studia la frequenza e la distribuzione delle patologie nella popolazione; la *statistica* è invece la disciplina che si occupa del trattamento dei dati numerici derivanti da un gruppo di individui. È l'impiego della *epidemiologia* e della *statistica* che ha infatti permesso di riconoscere la maggior parte dei fattori di rischio delle malattie cardiocircolatorie quali l'ipertensione arteriosa, il fumo, il sovrappeso e l'ipercolesterolemia.

Insomma, i metodi alternativi sono in fase di sviluppo già da molti anni, ma ci sono ancora varie questioni che ne rendono poco applicabile l'uso. Un esempio è rappresentato dall'inerzia al cambiamento anche nell'uso di metodi già validati, oltre poi alla difficol-

tà nel reperire tessuti umani utilizzabili per i test di tossicità e la ricerca, non dovuti a una vera e propria mancanza di materia prima, ma solo a una carenza organizzativa nonché ad una penuria di normative su questo tema.

Nei laboratori scientifici di tutto il mondo ogni anno si sacrificano complessivamente almeno 100 milioni di animali¹⁹⁶.

Il 30% degli esperimenti riguarda la medicina, il restante 70% riguarda test per prodotti cosmetici, bellici, chimici. Innumerevoli animali vengono pertanto sfruttati per testare prodotti come detersivi, colla, forni a microonde, vernici, sigarette, coloranti artificiali, ma anche per testare gli effetti di gas di scarico, additivi alimentari, tinte per tessuti, fertilizzanti, inchiostro, lucido per scarpe e perfino il mangime per gli animali domestici. L'anestesia o l'analgesia sono usate solo nel 15% dei casi e spesso si ricorre anche al taglio delle corde vocali affinché l'animale non possa urlare il proprio strazio. La sofferenza non è soltanto fisica, ma anche psichica, a causa di stress, paura e solitudine.

Attualmente i test sugli animali di prodotti cosmetici sono vietati solo in Europa, in Israele e in India. Dal 2004 la normativa europea vieta infatti di testare il prodotto finito sugli animali, e dal 2009 di commercializzare sul territorio dell'UE i cosmetici la cui formulazione finale è stata oggetto di sperimentazione animale oppure che contengono ingredienti testati su animali al di fuori dell'Europa comunitaria.

Ci sono degli ambiti di ricerca in cui la sperimentazione animale rivela più palesemente che in altri tutta la sua inconsistenza scientifica, l'alterabilità dei risultati a interessi di parte, e la sua intrinseca illogicità. Uno di questi ambiti è quello delle ricerche sul fumo di sigaretta.

¹⁹⁶ Taylor, Katy; Gordon, Nicky; Langley, Gill; Higgins, Wendy (2008), *Estimates for worldwide laboratory animal use in 2005*, ATLA, FRAME, 36 (3): 327–42

Il consumatore che versa il suo obolo acquistando un prodotto dei due big del mercato del tabacco, *Philip Morris* e *British American Tobacco (BAT)* (entrambe con un fatturato annuale che supera di gran lunga la dozzina di miliardi di euro), non sa che l' "efficacia" degli additivi che sta inalando con il fumo di sigaretta, per diretta ammissione di queste aziende, è stata testata su animali vivi, che dopo sono morti o sono stati soppressi. Philip Morris e BAT ammettono ufficialmente di essere torturatori di animali. Basta dare un'occhiata ai loro siti internet per trovare tutto nero su bianco: la prima effettua i test sugli animali nei suoi laboratori, ma cercando di "ridurre dolore e sofferenza al minimo", mentre la seconda spiega che la loro azienda non fa il lavoro sporco, ma lo appalta a società specializzate.

Ogni giorno migliaia di cani, gatti, maiali, agnelli, galline, scimmie, ratti, criceti vengono torturati con congegni e maschere, immobilizzati su sedie di contenzione o rinchiusi in contenitori-bara per esperimenti orribili ed inutili. I Beagle vengono tracheotomizzati, ossia vengono loro fatti dei buchi nella gola attraverso i quali sono forzati ad inalare fumo da sigarette concentrate, fino alla morte prematura. Alle scimmie vengono somministrati nicotina e additivi ad alte dosi, che vengono inalati, ingeriti, spalmati sulla pelle. Animali gravidi sono imprigionati in gabbie strettissime per studiare l'effetto della nicotina sui feti.

Il maggiore centro per i test sugli animali per conto di *Big Tobacco*, termine con cui ci si riferisce ai giganti dell'industria del tabacco, è la *Covance*, che si trova negli USA nello stato del New Jersey. Sul sito www.covancecruelty.com è disponibile un'ampia documentazione di orrori su animali. I risultati di queste ricerche puntano sempre sul ridimensionamento e la negazione della gravità delle malattie legate al consumo di sigarette. Tutto questo viene fatto negando ciò che la comunità scientifica sa già da molto tempo grazie a studi di epidemiologia, che non fanno uso di animali. Ma il vero scopo è lo studio dei possibili effetti collaterali di nuovi additivi chimici finalizzati a rendere la sigaretta sempre più "buona".

Un vero colosso della vivisezione, ora almeno in modo indiretto, è la *Procter & Gamble*. La società Procter & Gamble (fatturato 2016, in euro = 58 miliardi) è una multinazionale che produce beni di consumo e che ancora oggi vengono acquistati da milioni di famiglie. È stata fondata da William Procter e James Gamble, due europei emigrati negli USA nel lontano 1837. In questi anni ha attuato una politica di marketing rivolta prevalentemente ai singoli brand più che alla messa in evidenza dell'azienda in prima persona: è per questo motivo che ha acquisito numerose e consistenti società, imponendosi nel mercato mondiale come una delle potenze economiche più rilevanti e diventando così un'azienda con un fatturato tra i più alti al mondo. Nel 1999 la P&G annunciò di aver bandito l'uso di animali per testare i propri cosmetici. Questo rappresentò sicuramente un grande passo in avanti, se non fosse che da allora l'azienda investì maggiormente su cosmetici prodotti in Cina, dove le normative non prevedono ancora oggi restrizioni nel campo della sperimentazione animale e dove, con una buona dose di lungimiranza, aveva già stretto accordi nella città di Guangzhou nel 1988.

Il caso forse più inquietante, nonché infinitamente triste, è quello di *Iams* ed *Eukanuba*: cibi per animali che vengono testati sugli animali. Assurdo? Sì, ma del tutto vero. Affinché i prodotti Iams ed Eukanuba finiscano nel piatto dei nostri amici a quattro zampe passano prima sulla pelle di molti, moltissimi animali esattamente uguali al nostro, con la differenza che questi vengono torturati mentre i nostri mangiano il “prodotto finito”, ottenuto con il sacrificio e la vita degli alter-ego. Ad esempio vengono fatti ingozzare per testare la capacità massima assimilabile di prodotto e poi vuotati come sacchi tramite tubi inseriti direttamente nell'apparato digerente. Per non parlare, poi, dei prodotti specifici per problemi renali, contro l'obesità o per animali sterilizzati, che sono il risultato di test ed esperimenti atroci che causano enorme sofferenza e conseguente abbattimento dell'animale una volta ritenuto inutile. La stessa sorte tocca ai Beagle¹⁹⁷ utilizzati negli esperimenti condotti dalla *Purina*,

¹⁹⁷ Utilizzati spesso negli esperimenti perché hanno un temperamento mite ed è quindi più facile gestirli.

leader mondiale nel settore degli alimenti per animali domestici. Ma questa non è che una delle innumerevoli società sussidiarie della ben più colossale e famosissima *Nestlé* (fatturato 2016, in euro = 82 miliardi). Multinazionale di origine svizzera, essa rappresenta infatti la prima società agroalimentare del mondo, controlla quasi la metà del mercato mondiale di latte in polvere ed è leader mondiale nel settore delle acque minerali e del caffè, nonché spesso in prima linea per quanto riguarda controversie e critiche circa il suo operato. Ad oggi possiede oltre 8.000 marchi¹⁹⁸ nei più svariati settori. Quasi un terzo della *L’Oreal*, la più grande società di cosmetici del mondo, è proprietà della Nestlé. Da queste due società nasce *Galderma*, una joint venture attraverso cui la Nestlé produce una versione di tossina botulinica. Il botulino viene messo sul mercato tramite un obsoleto e impreciso test, noto come LD50, cioè “dose letale 50”, durante il quale la sostanza in questione viene somministrata in una volta sola ed è in grado di uccidere il 50% di una popolazione di cavie, qualunque esse siano. Questa misurazione, considerata la modalità di somministrazione, è un modo per testare il potenziale tossico di una sostanza solo a breve termine (tossicità acuta) e non si riferisce alla tossicità a lungo termine (cioè dovuta a contatto con modiche quantità di una certa sostanza per lunghi periodi). In tali situazioni le cavie muoiono spesso dopo lente agonie e spasmodiche convulsioni, soffocati in seguito ad una lenta paralisi del sistema respiratorio. Al contrario, lunghi anni di campagne di sensibilizzazione e lo sviluppo in parallelo di metodi di ricerca innovativi, etici ed affidabili, hanno permesso a grandi aziende come *Allergan* e *Merz* di commercializzare botulino in campo estetico e terapeutico grazie a test in vitro basati su cellule umane già dal 2011, sostituendo di fatto gli esperimenti sugli animali.

La PETA (People for the Ethical Treatment of Animals), un’organizzazione che lavora assiduamente in difesa dei diritti animali, ha stilato un elenco delle aziende nel settore cosmetici che ad oggi continuano a sostenere e/o applicare anche solo parzialmente la

¹⁹⁸ Carla Rapoport, *Nestle’s Brand Building Machine*, Fortune Magazine, 19 September 1994

sperimentazione animale¹⁹⁹. L'ultimo aggiornamento del documento risale al 26 giugno 2017 e comprende numerose società, come la multinazionale Unilever, la Johnson & Johnson, la GlaxoSmithKline, la Buyer, la Henkel, la Revlon, la Estée Lauder, la 3M, la Pfizer, e ancora Roberto Cavalli, Valentino, BVLGARI, Gucci, Acqua di Parma.

Nell'ultimo ventennio alcuni di questi colossi hanno comunque iniziato a investire denaro nella ricerca di metodi alternativi per testare i loro prodotti. La strada, ad ogni modo, sembra ancora lunga e a giocare un ruolo fondamentale in questa rivoluzione non saranno tanto le normative espresse dalla politica, quanto più invece le voci di consumatori consapevoli, consci della propria sovranità nei confronti dell'economia e delle dinamiche sociali, locali e persino globali.

CACCIA E SPORT

Partecipare a uno sport nel suo significato più autentico richiede la volontaria partecipazione da parte di tutti i concorrenti. Ecco perché il baseball, il calcio e il golf sono sport, mentre non lo era il massacro dei cristiani nel Colosseo. È quindi chiaro che la caccia sportiva non è come il baseball, il calcio e il golf, bensì come i “giochi” dell'antica Roma.

In nome di una presunta tecnica “sportiva”, di un “amore” per la natura, e di una tradizione culturale primordiale, la nostra società e le nostre leggi hanno sempre permesso questo eccidio di centinaia di milioni di animali ogni anno; senza contare anche le vittime umane, quantificate nella stagione 2015-2016 nel numero di 111 vittime, di cui 24 morti e 87 feriti. Tra queste 111, 78 sono vittime tra gli stessi cacciatori (di cui 18 morti e 60 feriti), 33 sono invece tra la gente comune (di cui 6 morti e 27 feriti, e di cui 2 minori morti e 4 feriti), vittime di “incidenti di caccia”²⁰⁰. Ad ogni modo, i dati qui riportati

¹⁹⁹ *Companies that do test on animals*, PETA, 2017

²⁰⁰ Associazione vittime della caccia – Dossier vittime della caccia 2015-2016

sono il frutto di rassegne stampa occasionali e non rappresentano la globalità del fenomeno. Essi si possono pertanto ritenere sottostimati.

Alcuni animali sono accusati delle più oscure nefandezze, dalle nutrie ai cormorani, dai cinghiali alle cornacchie e ai piccioni.

La *nutria* (o castorino) è stata importata in Europa dal Sudamerica per l'industria della pelliccia. Scappata dagli allevamenti, si è diffusa nelle zone umide. La dieta della nutria è prettamente vegetariana e si basa su piante acquatiche, varie erbe, radici, tuberi e frutti. Generalmente gli animali tendono a nutrirsi della vegetazione presente in prossimità degli argini dei corsi d'acqua. Gli enti locali hanno investito molte energie e molto denaro per organizzare campagne di sterminio delle nutrie. All'inizio si progettava di eradicarle totalmente, poi l'obiettivo è apparso irrealizzabile e ora si parla solo di contenimento. Sofferenze ingenti sono inflitte agli animali, che possono essere uccisi con ogni mezzo, dicono leggi regionali, come accade a topi e ratti. Vengono istituiti appositi corsi di addestramento per il personale volontario (per lo più cacciatori) addetto alla campagna, dove si insegna come catturare i roditori con trappole a gabbia, poi gasarli. Sostanze pericolose da immagazzinare, trappole costose da acquistare. Ma il problema fondamentale è rappresentato dallo smaltimento degli animali morti. Le nutrie devono essere incenerite. Bisogna dunque allestire inceneritori, altri costi non indifferenti, e provvedere a tutto il processo della raccolta dei cadaveri, del loro trasporto all'inceneritore, dello smaltimento delle scorie.

Ma vi è un'alternativa a tutto ciò. Esistono mezzi ecologici e non violenti per impedire a questi animali di danneggiare le sponde, come lasciare alberi e arbusti sulle rive: le nutrie, infatti, non scavano le loro gallerie laddove la sponda è rimasta coperta da alberi e arbusti, perché disturbate dall'apparato radicale delle piante.

Il *cormorano* è un uccello autoctono ingiustamente accusato di esaurire le riserve di pesce di fiumi e laghi. In realtà, tutti gli studi scientifici hanno dimostrato che egli si nutre prevalentemente di specie di scarso interesse per la pesca. Il reale problema è, come spesso

capita, l'uomo. Sappiamo che in Italia il pesce è ardentemente desiderato anche dai pescatori umani, sia professionali che "sportivi" (quei buontemponi che trascorrono ore seduti sulle sponde cementate di squallidi laghetti artificiali e canali inquinati parlando di recupero del contatto con la Natura attraverso la cattura di bellissimi esseri viventi che poi regalano o buttano via). E sappiamo che purtroppo questo "prelievo", come si usa dire, sommato alla tragica situazione dell'inquinamento delle acque, alla regimentazione delle acque stesse che rende impossibili le migrazioni delle specie ittiche, alla trasformazione delle rive che rende inoltre difficoltosa la riproduzione, ha ridotto al lumicino la consistenza delle popolazioni dei pesci.

Un altro ruolo di rilevante importanza nel contesto dell'attività venatoria è rappresentato dal *cinghiale*. Da oltre 30 anni il cinghiale arreca gravi danni all'agricoltura in tutta Europa. Le autorità decretano abbattimenti, ma l'ammontare dei danni ciononostante continua a crescere. Evidentemente la caccia non è un metodo efficace per prevenire o ridurre i danni. La soluzione può venire solo dalle più recenti ricerche sull'etologia e l'organizzazione sociale dei cinghiali stessi, da cui sembra risultare che il disturbo arrecato dalla caccia causi un aumento della fertilità e quindi dei danni. Metodi efficaci sembrano essere invece le recinzioni elettriche (a voltaggi adeguati) e la pasturazione in foresta.

Come qualsiasi altro abitante delle nostre città, il *piccione* ci accompagna in molti dei nostri momenti, ma anni di falsi luoghi comuni, menzogne e ignoranza lo fanno sembrare un problema. Un problema che gli amministratori locali decidono di risolvere quasi sempre in maniera violenta anche a causa della legislazione corrente che fino a pochi anni fa non provvedeva in modo chiaro alla loro tutela. Solo con la consapevolezza che essi sono esseri viventi "normali", con i loro desideri e le loro esigenze, possiamo sfatare i luoghi comuni che li fanno sembrare animali sgraditi e garantire loro le stesse cure e le medesime attenzioni che riserviamo normalmente alle altre vite con cui condividiamo le nostre giornate. Il controllo della popo-

lazione colombacea può essere effettuato solo dalle Province e praticato con metodi ecologici su parere dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (INFS): piani di abbattimento sono autorizzati solo se l'Istituto verifica l'inefficacia di metodi non cruenti. Catturare i piccioni e liberarli lontano dalle città non è una soluzione. L'*homing*, la capacità di ritornare in quella che riconoscono come casa, permette loro di riavvicinarsi in tempi brevi.

Al contrario, esistono alcuni metodi incruenti di contenimento, che inoltre può praticare qualsiasi cittadino. Per esempio, evitare di alimentare le colonie, in modo che gli animali possano trovare ristoro in altri luoghi: in questo caso si può ricorrere ad alcuni dissuasori d'appoggio innocui per l'animale (i dissuasori in plastica con punte arrotondate). Un ulteriore rimedio consiste nel chiudere gli eventuali luoghi di deposizione delle uova dopo essersi accertati che non siano presenti uova, piccoli e adulti.

Privati di qualsiasi facoltà decisionale, gli animali, oltre ad essere considerati "avversari", o meglio, bersagli e vittime, sono anche costretti, in molteplici circostanze, ad assecondare il malcostume ed i vizi propri dell'essere umano. Essi prendono parte a momenti di totale depravazione come l'ippica, il polo, in cui a galoppare non è altro che il piano puramente economico che gravita attorno a queste presunte "discipline". Le assurdità e le perversioni non mancano nemmeno in questo caso, comunque; l'uomo, infatti, a volte preferisce non gareggiare e godersi piuttosto lo spettacolo. I casi, considerata la loro molteplicità, risultano difficilmente annoverabili: la *corsa dei cani*, il *combattimento di cani*, il *combattimento di galli*, il *combattimento delle mucche*, il *combattimento di cavalli*, il *bear baiting* (in cui un orso viene incatenato e costretto a combattere contro almeno due cani), il *bull baiting* (analogo al precedente con l'unica differenza che viene coinvolto un toro anziché un orso). Poi, puntualmente si

cade nel ridicolo con, ad esempio, la *corsa delle oche*, la *corsa delle lumache* e il *furetto endurance*²⁰¹, solo per citarne alcuni.

CULTURA E TRADIZIONE

Sulla base di numerosi studi scientifici che vanno dall'approccio psicoanalitico di Freud, al cognitivo-evolutivo di J. Piaget e L. Kohlberg, alle teorie dell'apprendimento sociale di A. Bandura, E. McDonald, P. Cowan e J. Langer, si evince che, lo sviluppo della moralità avviene per stadi successivi e per apprendimento sociale che varia a seconda del contesto in cui si vive. Criteri morali assorbiti nell'infanzia e durante l'adolescenza dal contesto familiare e sociale, verranno poi mantenuti in età adulta, anche in situazioni diverse. I primi anni di vita, in particolare dai sei ai tredici anni, hanno perciò un'importanza straordinaria non solo nella formazione della personalità, ma anche nel comportamento sociale. Il ruolo dei genitori e della scuola è fondamentale. In quel periodo si forma la concezione morale degli individui e perciò della società.

L'importanza del concetto di empatia nei confronti del diverso deve quindi essere un punto fermo nel sistema educativo per evitare che episodi di violenza si manifestino poi in età adulta.

Recentemente lo psicologo americano Frank Ascione, professore di psicologia dell'Università statunitense dello Utah, e Camilla Paganì, psicologa del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Roma, hanno compiuto una ricerca specificatamente mirata sul comportamento violento dei bambini nei confronti degli animali. Una volta su cinque la ragione che spinge a compiere atti di violenza nei confronti di animali è il semplice divertimento, e i bambini e gli adolescenti crudeli verso gli animali hanno una maggiore probabilità, una su tre,

²⁰¹ I partecipanti, rigorosamente uomini, si sfidano in una gara di endurance, cioè di resistenza, in cui l'abilità è quella di resistere ai morsi degli affilatissimi denti dei furetti. I partecipanti intrappolano ognuno un furetto nelle mutande. Il povero animaletto non potendo né uscire né muoversi morde qua e là. Vince chi resiste di più.

di manifestare in età adulta comportamenti ripetutamente feroci e pericolosi²⁰².

In Italia si convive con molteplici tradizioni in cui gli animali vengono maltrattati dall'uomo a scopo ludico. Alcuni esempi sono le feste di paese e quelle religiose, i palii (come quello di Siena, quello di Asti e quello di Ronciglione), oltre ai circhi, la caccia e la pesca sportiva. Tutte queste attività che dovrebbero divertire adulti e bambini provocano sofferenza psicologica e fisica evidente agli animali, e il modello educativo che ne scaturisce rispecchia la prevaricazione del più forte sul più debole.

La tauromachia

Nonostante sia piuttosto palesata l'immane crudeltà che sortisce da eventi come la Corrida, altrettanti aspetti ignobili si celano dietro una tradizione che si protrae ormai da millenni.

Nell'arena in festa, tra musiche e colori, trafitto dalle "picche" e dalle "bandierine", dalla spada e dal coltello, il toro, immobile, vive la sua lenta agonia. Accanto a lui muore il cavallo, il ventre squarciato sotto la trapunta. Il "matador", eroico e vittorioso, si inchina alla folla e applaude. È il finale dell'ultimo atto di una Corrida spagnola.

I preparativi per lo "spettacolo" consistono in una prassi piuttosto articolata. Carmen Mendez, "pasionaria" spagnola anti-corrída e grande animalista, fondatrice dell'associazione ADDA (Asociación para la Defensa de los Derechos del Animal) descrive così le fasi che precedono il "duello": «Prima di farli entrare nell'arena, i tori vengono tenuti al buio, imbottiti di droghe e purghe per indebolirli, percossi sulla schiena con pesanti sacchi di sabbia, per sfinirli. Viene anche cosparsa *trementina* sulle zampe per impedire che stiano fermi; inserita della vaselina negli occhi per annebbiare la vista; infilata della *stoppa* nelle narici e in gola per rendere difficile la respirazione.

²⁰² Frank Ascione, *The international handbook of animal abuse and cruelty theory research and application*, 2008, p.247

Vengono anche conficcati degli aghi sotto pelle per farli innervosire. Gli spettatori non sono a conoscenza di tutto ciò, mentre le autorità fingono di non saperlo».

Il toro non è un animale da combattimento, è un tranquillo erbivoro. Ma appena compie quattro anni il suo destino è segnato. Per altri tipi di spettacoli taurini, come le *novilladas*, i tori hanno due o tre anni, mentre per le *becerradas*, tra uno e due anni. La Corrida di un toro dura circa venti minuti. In tutto ogni volta se ne uccidono sei.

Carmen Mendez sottolinea inoltre che «durante la Corrida, il toro perde fino a due litri e mezzo di sangue per le laceranti ferite provocate con la *pica* del *picador* e con le *banderillas*. Molte volte il matador non uccide subito con la spada, ossia l'*estocada*, e deve ripetere il procedimento che allunga la sofferenza e l'agonia del toro. Anche i cavalli, benché protetti sui fianchi, sono vittime delle Corride, costretti a subire colpi micidiali. Vengono preferiti quelli vecchi e malati, con le corde vocali tagliate e gli occhi bendati, così non vedono il toro mentre carica il picador. Poi, lontano dalla folla, il toro viene portato via ancora agonizzante e cosciente, e nella stalla subisce il taglio di orecchie e coda, macabri trofei di una vergognosa vittoria dell'uomo su un'altra creatura vivente».

Torturare e uccidere il toro non significa – come afferma una pseudocultura – vincere il male e le forze avverse della natura, ma significa solo sadismo, ignoranza, violenza e barbarie.

In Spagna, muoiono in media 30.000 tori solo ed esclusivamente per il sadico divertimento dell'essere umano che assiste a spettacoli di tauromachia (senza contare gli innumerevoli vitellini torturati e uccisi durante gli allenamenti dei toreri nelle scuole di tauromachia).

La Corrida sopravvive grazie ai finanziamenti pubblici spagnoli (lo Stato spagnolo stanziava annualmente 571 milioni di euro per supportare questi spettacoli di tortura legalizzata) ed europei, visto che sia i turisti che il 72% degli spagnoli sono totalmente contrari a questo tipo di intrattenimento.

Il 23 ottobre 2013 l'Unione Europea ha votato il Bilancio 2014 che include il Piano delle Politiche Agricole Comuni dell'UE in cui si stanziavano, tra le altre cose, anche i finanziamenti destinati ai Paesi

Europei per gli allevamenti. La Spagna utilizza il finanziamento di quasi 130 milioni di euro l'anno per l'allevamento dei tori da combattimento destinati alle attività legate alla tauromachia, e quindi anche alle famose Corride. Oltre alla via dei finanziamenti, i politici spagnoli vogliono comunque rilanciare la tauromachia tentando la via del riconoscimento della Corrida come patrimonio dell'UNESCO. Tra i promotori della Corrida c'è purtroppo anche l'Ambasciatore Italiano in Perù, Guglielmo Ardizzone, che insieme alla moglie Claudia ha presenziato l'inaugurazione delle Corride a Lima. Ancora tori, toreri, politici e sangue versato da innocenti, oltre che soldi buttati in nome della tradizione a spese dei cittadini europei, e quindi anche degli italiani.

Walter Caporali, presidente dell'associazione *Animalisti Italiani Onlus*, dichiara che «è vergognoso che in un momento di grande crisi, sia in Italia che in Europa, invece di finanziare asili, servizi sanitari e rilanciare il lavoro, si sovvenzioni strumentalmente al rilancio delle tradizioni e del turismo, la crudeltà e la tortura sugli animali. La Corrida non interessa più né agli spagnoli e né ai turisti, interessa solo a chi si arricchisce con i soldi pubblici. Se la proposta di farla diventare "Patrimonio culturale immateriale dell'umanità" sarà approvata anche in Senato e accettata dall'UNESCO, anche la Catalogna e le Isole Canarie, che ormai rifiutano e non praticano più la Tauromachia, saranno costrette a ripristinarla. Un ritorno al medioevo e non alla tradizione. Un arretramento culturale spaventoso voluto solo dai soliti sfruttatori. Ancora più vergognoso è la presenza di un rappresentante istituzionale italiano, l'Ambasciatore italiano del Perù che presenzia insieme alla moglie all'inaugurazione della stagione delle Corride a Lima. L'unica vera certezza è che tutti i tentativi di tenere in vita la Corrida comportano sacrifici inutili a danno di tutti i cittadini europei: pertanto va solo abolita».

Gli elefanti pittori della Thailandia

Sono centinaia i video in rete che ripropongono per gli utenti internet le immagini di elefanti in grado di dipingere, ritraendo spesso altri elefanti.

Tali filmati convincono lo spettatore della sensibilità di un pachiderma, in grado di avere autocoscienza, di riuscire a riprodurre un proprio simile o, in altri casi, elementi naturali come fiori o alberi. Certo, quasi nessuno dubita che un simile evento possa verificarsi senza previo addestramento dell'esemplare, ma viene ritenuto comunque un talento innato, semplicemente affinato da un umano in grado di trattare l'animale e aiutarlo.

Ebbene, niente di più sbagliato. Il fenomeno della "pittura pachidermica" non è affatto raro: in Thailandia, nello specifico, è più che frequente incrociare esemplari di elefante, affiancati da uomini, con di fronte cavalletti, pennelli e tutto il materiale atto a produrre l'opera d'arte. Uno spettacolo per lo più per i turisti che, dopo aver assistito all'incredibile performance, decidono di acquistare il disegno, pagandolo fior fiore di quattrini.

Troppo sorpresi nell'osservare la proboscide dell'elefante dipingere sul foglio, in pochi notano come qualsiasi movimento sia controllato e guidato dall'addestratore, posto a fianco dell'animale, con una mano sul suo orecchio. A ogni segno sulla tela corrisponde una "tirata" d'orecchio, che indica all'esemplare come muoversi, trasformando quindi questa pratica in un mero strumento per fruttare guadagni sull'ingenuità dei turisti.

Quel che è peggio, però, è ciò che si nasconde dietro tutto questo. Come mai, infatti, l'animale si comporta in questo modo? Semplicemente ha paura delle punizioni a cui andrebbe incontro se non obbedisse agli ordini impartitigli. Durante il processo di formazione, infatti, egli viene torturato per insegnargli ad obbedire. Questo procedimento si chiama *pajaan* e prevede sevizie e abusi ai danni dei cuccioli di elefante, i quali vengono strappati dalle loro madri e rinchiusi in piccolissime gabbie, quasi immobilizzandoli.

Ogni volta che tentano di ribellarsi alla prigionia vengono picchiati e puniti in maniera disumana: privati del sonno, percossi con canne di bambù taglienti, lasciati senza cibo e acqua per giorni. La prassi si perpetua fintanto che l'animale non impara a rassegnarsi alla volontà dei padroni e obbedire in tutto e per tutto. Accade il 50% delle volte. L'altra metà dei pachidermi sottoposti a questo trattamento muore, o si lascia morire, in ogni caso uccisa dalla crudeltà dell'uomo in nome del divertimento (e del denaro) dei turisti.

Gli orsi ballerini dell'India

C'è qualcosa negli orsi che ha sempre affascinato gli esseri umani. Sono protagonisti di miti e leggende in tutto il mondo, e un tempo si riteneva avessero ogni sorta di poteri magici. La credenza che alcune parti del loro corpo avessero proprietà curative ha portato all'uccisione di molti orsi, e per secoli i cuccioli sono stati catturati e allevati come animali domestici, o ammaestrati. Solo 400 anni fa gli orsi tenuti in cattività e costretti a "ballare" sulle zampe posteriori erano un'attrazione molto diffusa in tutta Europa, e fino al 2007 se ne potevano ancora trovare alcuni nell'Europa dell'Est.

Dritto su due zampe, tenuto dal padrone con una corda che gli perfora il palato, un orso balla. Ad ogni strattone dell'uomo, lui balla e salta. Alcuni orsi sembrano suonare una chitarra immaginaria tenuta tra le zampe prive di artigli. Una danza ed una musica senza note; macabra e ridicola, imposta dall'uomo. In India, ai lati delle strade, era facile assistere a questo spettacolo; quella dei "dancing bears" (orsi che ballano), era una tradizione tipica della comunità seminomade dei Kalandar ed è perdurata per secoli. In alcune regioni indiane, con l'avvento del turismo di massa, gli orsi catturati e costretti a "ballare" sulla strada, e in questo caso si trattava di *orsi labiati*, erano diventati tantissimi. Si stima che ce ne fossero 1.000 su una popolazione di soli 8.000, e che ogni anno più di 200 cuccioli venivano catturati, di cui un terzo moriva per i maltrattamenti subiti in cattività. Questa pratica non solo era crudele, ma riduceva il numero di orsi selvatici, già minacciati dalla distruzione dell'habitat naturale,

con gravi ripercussioni sull'ambiente: questi orsi infatti hanno l'importante ruolo di disperdere i semi di piante e alberi attraverso gli escrementi.

I cuccioli avevano poche settimane di vita quando venivano catturati. Spesso le madri venivano uccise mentre tentavano di proteggerli. Appena arrivati al villaggio venivano loro rimossi i canini per renderli inoffensivi. Poi, senza anestesia, con un punteruolo rovente, veniva loro perforato il palato in modo da far passare la corda dal naso alla bocca. In questo modo il Kalandar poteva avere il completo controllo dell'animale. A questo punto iniziava l'addestramento. Maltrattati e ridotti alla fame, venivano costretti a stare su due zampe e a "ballare", spesso anche per 10 ore al giorno. Il naso, a seguito della perforazione, si infettava provocando dolori lancinanti. Questo per il Kalandar era un bene perché l'orso, al solo tocco della corda, saltava su due zampe per alleviare il dolore e cercava così di fare tutto ciò che l'uomo gli imponeva. Erano molti gli esemplari a non sopravvivere a questa vita, assai diversa da quella che avrebbe dovuto rappresentare l'esistenza dello stesso animale allo stato selvatico.

In India, tenere gli orsi in cattività è stato dichiarato illegale nel 1998, ma per molti anni questa pratica è continuata, soprattutto lontano dalle città. In questi ultimi anni, grazie soprattutto al lavoro di organizzazioni come la World Animal Protection e la Wildlife Trust of India sono state promosse campagne di "conversione", con l'intento di aiutare la comunità Kalandar a trovare altri mezzi di sostentamento. Agli addestratori di orsi è stato quindi offerto un aiuto economico in cambio dell'impegno a rinunciare a questi animali. Le famiglie hanno così potuto avviare nuove attività e pagare l'istruzione dei figli. Il progetto ha avuto un successo incredibile: ora in tutta l'India la sussistenza delle famiglie Kalandar non dipende più dagli orsi²⁰³.

Che ne è invece degli orsi? Gli esemplari adulti che sono stati privati dei canini e hanno trascorso tutta la vita legati ad una corda,

²⁰³ *Last Indian dancing bear set free*. BBC News. 18 December 2009

non possono più tornare a vivere allo stato brado. Tuttavia le lacerazioni del muso e i denti possono essere curati, ed esistono riserve naturali dove questi animali possono vivere almeno in parte le esperienze che hanno gli orsi selvatici. Reinserire i cuccioli nel loro ambiente naturale, invece, dipende da molteplici fattori i quali non sempre ne permettono una buona riuscita. Un animale in cattività, infatti, dipende totalmente dalle cure protratte dall'uomo. Più tempo l'animale trascorre alle dipendenze dell'uomo, maggiori saranno le probabilità che questo animale non sarà in grado di adattarsi al suo habitat naturale. Nello stesso momento, un cucciolo nato in cattività perirebbe in breve tempo, perché indifeso e incapace di procacciarsi il cibo in modo autonomo. Pertanto dovrà crescere in cattività ed eventualmente provvedere a ripopolare la propria specie sempre in queste condizioni, del tutto ignaro di ciò che costituisce il proprio reale habitat naturale. Si instaura così un'impasse da cui è molto difficile districarsi, soprattutto se nel frattempo ad essere minacciato è lo stesso habitat che questi animali dovrebbero tornare a ripopolare.

LA DELICATA QUESTIONE DELL'OLIO DI PALMA

Compare spesso tra gli ingredienti principali di molti prodotti alimentari industriali, eppure nessuno ci fa più caso. L'olio di palma è utilizzato in una vasta gamma di prodotti disponibili praticamente in ogni supermercato, farmacia o grande magazzino. È impiegato in circa la metà dei prodotti alimentari confezionati, dai crackers al burro d'arachidi ai gelati, in prodotti di bellezza come shampoo, cosmetici, crema da barba e saponi (responsabili di circa il 10% del consumo mondiale di olio di palma), lubrificanti industriali e persino per biocarburanti. La versatilità dell'olio di palma, unita alla sua produzione, di gran lunga superiore rispetto a quella di qualsiasi altro seme oleifero, ha favorito la sua rapida espansione in Asia sudorientale: oggi in Indonesia e in Malesia, che forniscono l'85% della produzione mondiale di olio di palma, ci sono più di 129.500 km² di piantagioni di palme, rispetto ai 1.502 km² del 1984. In parole povere è come se quasi mezza Italia fosse interamente coperta da palme da

olio. Il successo di questa coltura ha pertanto avuto un ingente costo ambientale: più della metà dell'espansione di palmeti dal 1980 è avvenuta a spese delle foreste naturali. Per questa ragione, l'olio di palma è nel mirino di ecologisti e scienziati preoccupati della perdita della biodiversità, emissioni di gas serra e inquinamento. Inoltre, le aziende produttrici di olio di palma sono state al centro di procedimenti legali per accuse legate a violazioni del diritto fondiario e ad abusi sociali, dal momento che l'espansione avviene in aree in cui le comunità sfruttano tradizionalmente le foreste ma non possiedono documenti che attestino il possesso delle terre. Il recente sviluppo in queste aree fa aumentare le accuse di accaparramento dei terreni e può esacerbare le tensioni sociali.

Continuando di questo passo si calcola che entro il 2025 scompariranno anche gli ultimi 6.600 oranghi dell'isola. È stato girato un bel film documentario a questo proposito, intitolato *Green*, diretto dal regista francese Patrick Rouxel, vincitore di una ventina di premi in tutto il mondo. Il film prende il nome da Green, orango femmina le cui immagini di degenza in un lettino, attaccata ad una flebo, accompagnano lo spettatore in una sorta di preghiera laica che scuote le nostre convinzioni sui consumi e sulle nostre responsabilità. Attraverso la storia di Green, il documentario racconta l'impatto devastante della distruzione delle foreste causato dalla creazione di terreni per le piantagioni di palme da olio in Borneo. L'Indonesia è lontana, ma non troppo. *Green* ha come merito non solo quello di essere un bel documentario, ma anche di mettere in chiaro una delle accezioni più terribili del termine *globalizzazione*: quello che sta accadendo in quella parte di mondo (e non solo) ci riguarda molto da vicino perché, come scrive lo stesso Rouxel nei titoli di coda del documentario, in seguito ad una lista interminabile di banche di tutto il mondo, industrie del legno, dell'olio di palma, corporazioni e multinazionali, «per la distruzione della foresta pluviale si ringraziano i consumatori di tutto il mondo».

L'immagine che vedete qui di seguito è uno screenshot dell'isola del Borneo ricavato dal sottoscritto tramite Google Maps, tanto semplice quanto potente mezzo per dare un'occhiata al mondo dall'alto,

Ed ecco la brutta notizia. Tale immagine è una rappresentazione a dir poco ottimistica della realtà.

Uno studio globale²⁰⁴ condotto da un team di scienziati dell'Università della Tasmania, dell'Università della Papua Nuova Guinea e della Carnegie Institution for Science, presenta per la prima volta una stima della diffusione della deforestazione industriale e delle strade forestali in aree considerate tra le più selvagge della Terra fino a meno di 30 anni fa, rivelando che l'80% della foresta pluviale del Borneo malese ha subito un forte impatto a causa dell'abbattimento dei suoi alberi. Prendendo in esame circa 364.000 km di strade lungo il Sabah e il Sarawak (i due stati della Malesia situati nella porzione settentrionale del Borneo), lo studio ha scoperto che quasi l'80% del territorio dei due stati ha subito un forte impatto a causa della deforestazione e del dissodamento del terreno. Nel resto della regione, secondo una stima ottimistica, rimangono intatti solo 45.400 km² di ecosistemi forestali. «L'estensione della deforestazione in Sabah e in Sarawak documentata dal nostro lavoro è incredibile», ha dichiarato Phil Shearman dell'Università di Papua Nuova Guinea, uno dei co-autori dello studio. «L'industria forestale è riuscita a penetrare fin dentro al cuore del Borneo e solo una piccola parte di foresta pluviale del Borneo malese non è ancora stata interessata dal disboscamento o dal taglio a raso dei suoi alberi».

«Si sta verificando una crisi degli ecosistemi delle foreste tropicali a livello mondiale e il nostro lavoro dimostra la portata di tale crisi nel Borneo malese, - ha aggiunto l'autrice principale della ricerca Jane Bryan, dell'Università della Tasmania. - «Nel Borneo malese non rimangono che piccole aree di foresta ancora intatta, perché larga parte è stata pesantemente deforestata o dissodata per produrre legname o olio di palma. Le foreste pluviali, dove un tempo abbondavano imponenti alberi secolari che contribuivano a immagazzinare l'anidride carbonica e a sostenere un ecosistema diversificato, ven-

²⁰⁴ J. Bryan; J. Kirkpatrick; P. Shearman; J. Ash, *On estimating tropical forest carbon dynamics in Papua New Guinea*, *Annals of Forest Science*, Springer Verlag/EDP Sciences, 2011, 68 (2), pp.213-216

gono rimpiazzate da piantagioni di palme da olio o da legno, oppure vengono erose dalla deforestazione».

La produzione di olio di palma a spese delle foreste pluviali o delle foreste torbiere ha un devastante impatto ambientale. La conversione di foreste tropicali vergini, che assorbono più di 400 tonnellate di carbonio per ettaro, in una piantagione di palme da olio, che assorbono meno di 40 tonnellate di carbonio per ettaro in 25 anni di vita, produce considerevoli emissioni di gas serra. Tuttavia, ancora peggiori sono le conseguenze della conversione delle torbiere, distese paludose che assorbono immense quantità di carbonio nel suolo, ma lo rilasciano se esposte all'aria. È stato calcolato che la conversione di foreste pluviali, di torbiere, di savane e praterie in campi destinati alla produzione di biocarburante produce una quantità da 17 a 420 volte in più di CO₂ di quanti questi biocarburanti ne riducano rimpiazzando i combustibili fossili²⁰⁵.

L'isola del Borneo e l'isola di Sumatra, devastate dall'avanzata delle coltivazioni di palma da olio, sono due tra le più estese isole del mondo e rappresentano anche l'unico posto sulla Terra dove tigri, rinoceronti, oranghi ed elefanti vivono insieme. Le foreste sono la dimora di singolari animali come la nasica, l'orso malese, il leopardo nebuloso, la volpe volante, nonché la tigre di Sumatra, il rinoceronte di Sumatra e l'elefante pigmeo del Borneo. Tutte specie in pericolo di estinzione, minacciate dalla caccia e dalla deforestazione.

Su queste terre vi sono oltre 15 mila specie di piante, e si stima che ce ne siano molte altre ancora da scoprire. Dal 1995 su queste isole sono state identificate più di 400 specie, di cui più di 50 erano totalmente sconosciute alla scienza. Una specie ignota di mammifero carnivoro sarebbe stata individuata nel 2003 dai ricercatori del WWF nelle montagne boschive del Kalimantan, nel centro dell'isola di Borneo. Finora l'animale è stato sorpreso due volte, di notte, da un apparecchio fotografico. Se la scoperta fosse confermata, sarebbe la pri-

²⁰⁵ Joseph Fargione, Jason Hill, David Tilman, Stephen Polasky, Peter Hawthorne, *Land Clearing and the Biofuel Carbon Debt*, Science 29 Feb 2008: Vol. 319, Issue 5867, pp. 1235-1238

ma volta da oltre un secolo che una nuova specie di carnivoro viene identificata sull'isola. Oggigiorno, infatti, è molto raro imbattersi in scoperte di tale entità. Tutto ciò, pertanto, non dovrebbe che enfatizzare ulteriormente l'importanza della conservazione di questi luoghi.

L'unica valida alternativa all'olio di palma è di farne a meno, il che significa leggere attentamente le etichette dei prodotti ed evitare di acquistare quelli che lo contengono o, come spesso capita, quelli che riportano la dicitura generica "oli/grassi vegetali" (vedi APPENDICE B per approfondire).

La certificazione RSPO

La *Tavola rotonda per l'olio di palma sostenibile*, in acronimo RSPO, che sta per Roundtable on Sustainable Palm Oil, è un'organizzazione agricola, con sede a Zurigo, nata nel 2004 con l'obiettivo di promuovere la crescita e l'uso di prodotti di olio di palma sostenibile attraverso standard globali credibili e il coinvolgimento delle parti interessate.

Forti dubbi sull'effettiva sostenibilità della RSPO, di cui fanno parte circa 1.200 aziende, tra cui coltivatrici di palme da olio, raffinerie e commercianti, comprese aziende europee produttrici di alimenti come la Nestlé, Unilever o Henkel, sono stati espressi da diverse associazioni ambientaliste, da *Rettet den Regenwald* (Salviamo la Foresta), fondata nel 1986 ad Amburgo, a *Greenpeace*, comprese 256 organizzazioni di tutto il mondo che hanno apertamente rifiutato, tramite una dichiarazione internazionale, il marchio della RSPO per il suo *greenwashing*.

Ecco qui di seguito alcuni punti salienti della dichiarazione: «Siamo in tempo per cambiare in modo radicale il nostro modo di produrre, trasformare, commercializzare e consumare prodotti agricoli e di allevamento. Per fare ciò dobbiamo, per esempio:

- Fermare la produzione industriale di alimenti che stanno contribuendo al cambiamento climatico e alla distruzione delle piccole comunità rurali;

- Fermare la privatizzazione delle risorse naturali;
- Smantellare le imprese con agro interessi, la speculazione finanziaria delle materie prime e le politiche economiche e commerciali responsabili della crisi (e emergenza) alimentare;
- Sostituire l'agricoltura industrializzata con l'agricoltura contadina e familiare sostenibile appoggiata da veri programmi di riforma agraria;
- Incentivare politiche energetiche sostenibili. Consumare meno energia e produrre localmente energia solare e eolica e biogas invece che promuovere gli agro combustibili su larga scala come nel caso attuale;
- Implementare politiche di agricoltura e commercio a livello locale, nazionale e internazionale che appoggino l'agricoltura contadina sostenibile e il consumo di alimenti locali e ecologici. Questo implica l'abolizione totale delle sovvenzioni che portano alla concorrenza sleale mediante gli alimenti che beneficiano di sovvenzioni.»

In un comunicato dell'associazione *Rettet den Regenwald* si legge inoltre: «La RSPO non esclude il taglio delle foreste per implementare nuove piantagioni di palma. Protegge solo aree protette di alto valore di conservazione. *Salviamo la Foresta* esige che tutte le aree di foresta tropicale si conservino e proteggano. Nelle foreste del sud est asiatico non ci sono solo oranghi, ma anche molti altri animali minacciati di estinzione come la scimmia nasica e altri primati, felini come la tigre, il leopardo nebuloso, mammiferi come l'elefante pigmeo, e molte altre specie. Le foreste, inoltre, sono anche l'habitat di molte popolazioni indigene e di piccoli agricoltori».

Frutto dell'inconsistenza di tale iniziativa è il caso di una delle più importanti società produttrici di olio di palma, la Duta Palma. Per circa un terzo proprietà delle forze armate nazionali indonesiane²⁰⁶, la Duta Palma è diventata membro della RSPO nel 2009. In seguito a

²⁰⁶ Helena Varkkey, *The Haze Problem in Southeast Asia*, 2015, p. 121

ripetute infrazioni nei confronti dei principi previsti dall'organizzazione, la Duta Palma è stata cacciata dalla RSPO nel 2013²⁰⁷. Tale cedevolezza di un organismo che cerca di valorizzare la sostenibilità di questi ecosistemi è comunque resa possibile anche dalle concessioni elargite dallo stesso governo indonesiano, il quale, anzi, punta ad espandere ulteriormente questo tipo di business nel prossimo futuro.

La strada, insomma, è ancora lunga e insidiosa; una strada lungo la quale, prima o poi, si dovrà necessariamente fare i conti con la paradossale dicotomia tra priorità economica e priorità ecologica. Non dimentichiamoci, infatti, che non c'è economia senza ecologia.

CONCLUSIONI

Se qualcuno provasse a tracciare una sorta di quadro sinottico sul maltrattamento degli animali avrebbe davvero un gran da fare, considerando che, ovunque si volga lo sguardo, si assisterebbe ad un continuo squallore basato sulla violenza a discapito di esseri indifesi che non possono ribellarsi alla legge dell'uomo.

Rimandare il rispetto degli animali a quando saranno risolti i problemi umani significa ignorare l'inferno a cui l'uomo li ha condannati. Ma tutto, in fin dei conti, è interconnesso, perciò le guerre insorgeranno finché ci sarà gente disposta ad uccidere. E finché esisteranno i mattatoi vi saranno anche le guerre, gran parte delle malattie umane, nonché la fame nel mondo.

Tutte queste dinamiche pongono le proprie fondamenta su una mentalità che si ostina a non voler progredire. Impariamo innanzitutto a giustificare il consumo di animali imparando a credere che le leggende su carne, uova e latticini siano in realtà i fatti su carne, uova e latticini. Queste leggende sono espresse ampiamente da quella che è conosciuta come giustificazione delle tre N: naturale, normale, necessario. Mangiare animali è naturale, normale, necessario. Se os-

²⁰⁷ Duta Palma Nusantara | Case Tracker | RSPO - Roundtable on Sustainable Palm Oil. Rspo.org

servassimo attentamente la storia dell'uomo dagli albori fino al giorno d'oggi ci accorgeremmo quanto questi concetti abbiano plasmato la nostra mentalità. La schiavitù, per esempio, è naturale, normale, necessaria. Il maschilismo è naturale, normale, necessario. La supremazia eterosessuale è naturale, normale, necessaria. E proprio come queste ideologie dominanti, i miti legati al consumo di animali sono stati istituzionalizzati. I pregiudizi connessi ad esso sono incorporati nelle fondamenta del sistema. Pertanto, quando veniamo alla luce in un sistema come questo è inevitabile che lo assimiliamo. Impariamo a guardare il mondo attraverso la lente di questi preconcetti. A tal punto gli animali appaiono ai nostri occhi come astrazioni, prive di individualità e di una personalità propria. Un maiale è un maiale, e tutti i maiali sono uguali. Tutto ciò ci rende ciechi nei confronti delle assurdità del sistema. Citando Voltaire, «se crediamo nelle assurdità commetteremo delle atrocità». Il consumo di animali è solo una delle molte atrocità, una delle molteplici ideologie violente perpetrate dall'essere umano. E sebbene l'esperienza di ogni gruppo di vittime rimarrà comunque unica, le ideologie e la mentalità che scatenano tale violenza è la medesima. È la mentalità del dominio e dell'assoggettamento, del privilegio e dell'oppressione. È la mentalità che ci fa trasformare qualcuno in qualcosa e ridurre una vita a mera unità di produzione. È la mentalità secondo cui dal potere scaturisce il diritto che ci fa credere di avere il controllo assoluto sulla vita e sulla morte di quelli che hanno meno potere di noi, solo perché noi possiamo. Tutto ciò ci fa sentire giustificati per le nostre azioni perché loro sono solo: selvaggi, donne, animali.

Se non siamo in grado di individuare il filo comune che si nasconde all'interno di queste ideologie violente, allora ricreiamo la stessa atrocità sotto nuove forme. Ma se riusciamo a identificarlo, allora possiamo esporre le atrocità in qualunque forma si manifestino.

SULLA CHIMICA E L'AGRICOLTURA

«Non c'è uomo che non possa bere o mangiare, ma sono in pochi in grado di capire che cosa abbia sapore».

Confucio

LA CONSERVAZIONE DEL CIBO

Conservare un alimento per poterlo consumare in tempi e luoghi diversi da quelli di produzione è stata un'esigenza che se non ha interessato i primi esseri umani, che vivevano allo scopo di procurarsi cibo da consumare immediatamente, sicuramente è diventata una necessità per le prime forme sociali del clan, soprattutto via via che esso da nomade si trasformava in stanziale, e da quando è iniziata l'attività agricola di produzione vegetale e allevamento animale.

Essiccatura e salatura furono praticate fin dai tempi antichi da greci e romani. Nel Medioevo ebbero notevole diffusione, specie nei paesi nordici, pesce salato, carni affumicate e salumi. Nel XV sec., con l'importazione dello zucchero di canna, ebbe inizio l'industria dei frutti canditi. Circa tre secoli più tardi, iniziata la produzione dello zucchero dalle barbabietole, cominciò anche la fabbricazione delle conserve allo zucchero. Solo all'inizio del XIX sec. si impose un me-

todo di trattamento dei cibi che consentiva di sterilizzare gli alimenti entro recipienti ermeticamente chiusi. Ebbe così inizio l'industria delle conserve alimentari.

La storia della conservazione dei cibi non riguarda solo l'arte culinaria, ma si interseca strettamente con la storia della civiltà umana, con la scienza e la tecnologia, con lo stesso rapporto che l'uomo ha con la natura. Fu infatti la natura stessa a indicare le prime possibilità di conservazione: la frutta che restava sugli alberi, seccava e non perdeva commestibilità, gli animali che restavano sepolti sotto la neve e il ghiaccio o i pesci che restavano inclusi nelle saline naturali sono sicuramente stati i primi esempi di conserve²⁰⁸.

Il progresso dell'industria chimica ha poi permesso di introdurre nella preparazione dei cibi particolari sostanze sintetiche, il cui scopo è ancora una volta quello di ostacolare l'azione naturale dei batteri, i quali si nutrono di sostanze organiche. Il nostro cibo, pertanto, è oggi volutamente riempito di additivi sintetici non solo per farlo durare più a lungo sugli scaffali, ma anche per renderlo più presentabile agli occhi e più sapido al palato. È stato stimato che, in media, ogni anno, introduciamo nel nostro corpo circa 5 kg di additivi, tra emulsionanti, coloranti, stabilizzanti e aromi²⁰⁹. Un esempio di questi additivi è il *nitrito di sodio*, un composto tossico, pericoloso per l'ambiente. L'unico vantaggio è quello di prevenire il moltiplicarsi di microrganismi come il *Clostridium Botulinum*, batterio responsabile di intossicazioni da botulino. Contrassegnato dalla sigla E250, è presente nei prodotti a base di carne, come carne in scatola, prosciutto cotto, prosciutto crudo, pancetta e insaccati, oltre a pesce e verdura surgelata. Ma c'è un problema. I nitriti trovano le condizioni ottimali all'interno dello stomaco, tramite trattamenti di cottura quali la frittura e l'arrostitura, per produrre le cosiddette N-nitrosammine, composti organici che provocano mutazione genetica. Per questa loro peculiarità sono tra i potenziali responsabili dell'insorgere del cancro allo

²⁰⁸ Franco Emanuele, *Industria delle conserve*, Hoepli, 1944

²⁰⁹ Renato Botto, *Mangiamo fino al 70% di 'non-cibo', 5 chili di additivi*, su Ansa.it, 29 ottobre 2012

stomaco e del cancro esofageo²¹⁰. Ad ogni modo, le vitamine C ed E, oltre agli amminoacidi, sono utili inibitori della formazione di nitrosammine.

Un ulteriore esempio è rappresentato dal *glutammato di sodio*, identificato con il codice E621. È il sale di sodio dell'*acido glutammico*, un amminoacido contenuto nelle proteine di molti alimenti, ma un'alterazione del suo livello può essere critica. Alcuni studi hanno infatti messo in evidenza il ruolo negativo di un eccesso di glutammato sui motoneuroni. Il glutammato viene utilizzato come esaltatore di sapidità aumentando, oltre il loro pregio, l'appetibilità di molti cibi. Anche un cibo scadente può quindi diventare appetibile. Tutto ciò è inaccettabile per qualsiasi modello alimentare che vuole sconfiggere il sovrappeso, visto che è fondamentale non aumentare senza ragione l'appetibilità dei cibi. L'uso del glutammato è sostanzialmente un inganno per il consumatore (un po' come l'uso di coloranti e/o aromi artificiali, ma con maggiori implicazioni salutistiche). Questo additivo artificiale viene utilizzato dall'industria per aromatizzare alimenti che ormai hanno perso il loro sapore originario, o le cui proprietà organolettiche sono state, per ovvie ragioni, alterate o compromesse. Davvero un brodo di verdure o un sugo di pomodoro hanno bisogno di un esaltatore di sapore? Probabilmente, non sarebbe così se fossero preparati con ortaggi freschi e di stagione. L'impiego del glutammato di sodio è la conseguenza dell'impoverimento della qualità e delle caratteristiche organolettiche degli ingredienti utilizzati dalla grande industria per produrre i cibi confezionati. Negli ultimi anni questa sostanza è stata al centro di numerosi dibattiti da parte degli esperti, diventando una delle sostanze più discusse dell'industria alimentare. Contro di essa sono state formulate accuse di vario tipo, che nel tempo hanno contribuito a crearle una cattiva fama.

²¹⁰ Jakszyn P, Gonzalez CA., *Nitrosamine and related food intake and gastric and oesophageal cancer risk: a systematic review of the epidemiological evidence*, World J Gastroenterol. 2006 Jul 21; 12 (27) : 4296-303

«Il glutammato di sodio non va assolutamente demonizzato. Le sue controindicazioni sono più o meno le stesse di quelle del sale. Inoltre la sua presenza negli alimenti è regolamentata e quindi da considerarsi sicura, come dichiarato anche dall'Istituto Superiore di Sanità», spiega la dottoressa Laura Rossi, ricercatrice e nutrizionista dell'INRAN (Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione). I problemi per la salute che eventualmente possono insorgere sono dovuti soprattutto ad un uso scorretto e smodato di questa sostanza. Un consumo eccessivo e il contatto quotidiano di alimenti ricchi di glutammato di sodio possono alla lunga causare problemi di salute come intolleranze alimentari, ritenzione idrica e aumento di peso. Fermo restando che il glutammato, di per sé, non rappresenta una sostanza pericolosa alla salute, occorre non esagerare con le dosi. A tal proposito si possono mettere in atto alcuni consigli che rientrano in uno stile alimentare sano. «Il messaggio generale che noi esperti intendiamo trasmettere come salute pubblica», sottolinea la dottoressa Rossi, «è di abbassare il contenuto di sodio nell'alimentazione, riducendo il palato a gusti più delicati». L'ideale sarebbe utilizzare le spezie e gli aromi come aglio, prezzemolo, timo, noce moscata, salvia, origano che riescono ugualmente a enfatizzare alcune pietanze senza alcun rischio per la salute.

Tra gli additivi ricoprono inoltre particolare importanza i conservanti. Identificati dalle sigle comprese tra E200 e E299, essi costituiscono una classe cruciale, poiché strettamente connessa con gli interessi economici del produttore: più dura un prodotto, meno costa. Il loro impiego potrebbe essere diminuito o addirittura eliminato ricorrendo a sistemi di conservazione quali zucchero, sale da cucina, alcol etilico, olio, aceto, selezionando prodotti migliori ed aumentando l'igiene nei processi produttivi. Procedimenti raramente protratti nell'industria alimentare che predilige invece i conservanti chimici di sintesi. In seguito ad un'investigazione effettuata da due giornalisti sotto copertura per Panorama, un programma di serie di documentari firmati dalla BBC, si è addirittura scoperto che nei Paesi Bassi, allo scopo di assicurarsi maggiori introiti, un'azienda che produce carne di pollo, soprattutto surgelato, sottopone i propri prodotti ad un pom-

paggio con una soluzione acquosa contenente proteine animali di varia provenienza (maiale, manzo, etc.), e ulteriori additivi chimici²¹¹. Questo procedimento permette di aumentare il peso del prodotto e assicura a queste aziende maggiori guadagni, le quali frodano inevitabilmente i consumatori sul piano economico e salutistico.

Ad ogni modo, se si parla di veleni chimici, i campioni in carica rimangono certamente i cibi da fast-food. Qualche esempio per rendersene conto: una “semplice” *Chicken Ceasar Salad* del McDonald’s contiene ben 69 ingredienti, di cui circa un terzo sono additivi²¹²; per non parlare del *Filet-O-Fish*, che di certo non passa inosservato con i suoi 101 ingredienti²¹³. Al Burger King troviamo i *French Toast Sticks* con 82 ingredienti²¹⁴. Se capitate al Subway potete trovare invece il panino *Italian B.M.T.*, con 50 ingredienti nella carne, 33 nel pane, 12 nel formaggio, per un totale di 95 ingredienti. Il “migliore” proviene però dal KFC (Kentucky Fried Chicken): la “prelibatezza” in questione va sotto il nome di *Pot Pie*, un tortino di pollo e verdure che sfiora le 800 calorie e che si potrebbe descrivere come un soave connubio di ben 208 ingredienti²¹⁵.

Da diversi anni ormai, anche i materiali a contatto con gli alimenti (FCM, *Food Contact Materials*) sono sotto la lente dei ricercatori che si occupano di salute, alimentazione e ambiente. Un recente studio sugli FCM ha evidenziato che sono almeno 4.000 le sostanze contenute nei packaging in grado di migrare negli alimenti che mettiamo in tavola ogni giorno²¹⁶. I prodotti chimici interessati dallo studio vedono come materia prima principalmente la plastica, della qua-

²¹¹ *How chicken is ‘adulterated’*, Panorama, BBC News

²¹² mcdonalds.com

²¹³ ibidem

²¹⁴ bk.com

²¹⁵ kfc.com

²¹⁶ Muncke J, Myers JP, Scheringer M, et al, *Food packaging and migration of food contact materials: will epidemiologists rise to the neotoxic challenge?*, J Epidemiol Community Health 2014;68:592-594

le spesso sono ricoperte le pareti interne delle confezioni per alimenti, ma anche delle lamine di alluminio di cui sono ricoperte internamente ad esempio le confezioni di succhi di frutta e di passate di pomodoro. Gli studiosi, in particolare, vorrebbero ottenere risposte riguardo l'esposizione permanente agli FCM che sono «motivo di preoccupazione per diverse ragioni»: ad esempio sulla formaldeide, sostanza che a dosi elevate può causare il cancro, diffusa nelle bottiglie di alcune bevande e nelle stoviglie in *melamina*, ma anche sul *bisfenolo-A* (o BPA), il *tributilstagno*, il *triclosan* e gli *ftalati*, sostanze che possono interagire negativamente con la produzione ormonale.

Alcuni contenitori per i cibi possono infatti complicare la ricerca della migliore forma fisica. A sostenerlo uno studio della *Kaiser Permanente Division of Research* di Oakland (California) e diretto dal dottor De-Kun Li, secondo il quale la quantità di BPA in essi contenuta può rendere più difficoltosa la riduzione del peso²¹⁷. Lo studio ha coinvolto circa 1.300 bambini e ragazzi di Shanghai appartenenti a classi scolastiche comprese tra il quarto e il dodicesimo grado di istruzione. L'influenza maggiore derivata da alti livelli di BPA rinvenuti nelle urine è stata riscontrata nelle bambine comprese tra i 9 e i 12 anni, che mostrano una propensione verso l'obesità infantile pari al doppio rispetto alle coetanee con bassi livelli di biosfenolo-A. La ricerca sembra quindi confermare un precedente studio condotto negli USA riguardo la possibile interazione tra BPA e diffusione dell'obesità infantile nei giovani statunitensi. Risultati che hanno spinto la FDA (Food and Drug Administration) a valutare in maniera più approfondita la presenza di questa sostanza nei contenitori alimentari.

Per quanto concerne gli ftalati, nel rapporto del 2012 “Attenzione agli ftalati”, il Ministero della Salute italiano dichiarava: «Gli ftalati sono prodotti chimici che vengono aggiunti alle materie plastiche per

²¹⁷ Li D-K, Miao M, Zhou Z, Wu C, Shi H, Liu X, et al. (2013), *Urine Bisphenol-A Level in Relation to Obesity and Overweight in School-Age Children*, PLoS ONE 8(6): e65399

migliorarne la flessibilità e la modellabilità. Sono sostanze tossiche per la riproduzione, soggette a restrizione europea: il loro utilizzo non è consentito a concentrazioni superiori allo 0,1%, né nei giocattoli, né negli articoli destinati all'infanzia; il motivo della restrizione è dovuto al pericolo di esposizione che può derivare dal masticare o succhiare per lunghi periodi di tempo oggetti che contengono ftalati». Queste sostanze, infatti, migrano con facilità dai prodotti all'organismo dei bambini, attraverso il semplice contatto, ancor più se vengono messi in bocca. Essi si distinguono in *ftalati ad alto peso molecolare* e *ftalati a basso peso molecolare*. Entrambi mostrano una migrazione durante il normale utilizzo, ma solo i secondi sono ritenuti tossici, proprio per la loro maggiore capacità di migrazione. Il loro utilizzo verrà bandito in Europa entro febbraio 2015 a meno che non ne venga garantita l'autorizzazione formale per alcuni usi specifici. Ad ogni modo, essi possono causare danni al fegato, ai reni e ai testicoli. Sono considerati interferenti endocrini che agiscono sul testosterone e sullo sperma.

Un nuovo studio americano ha ora scoperto che un bambino che segue una dieta comune consuma il doppio del livello di ftalati che l'*Environmental Protection Agency* (EPA) ritiene sicuro. Secondo la ricerca pubblicata nell'aprile 2013 sulla rivista *Environmental Health Perspectives*, le carni (in particolare il pollame), il latte intero, la panna e le margarine (le quali, tra l'altro, derivano da un mix di oli vegetali – talvolta con aggiunta di grassi animali, o comunque utilizzando oli tropicali come quello di palma – lavorati tramite processi come l'*idrogenazione*, che provvede alla loro solidificazione) contengono alte concentrazioni di queste sostanze pericolose.

La ricercatrice Sheela Sathyanarayana, professoressa associata di pediatria presso la University of Washington School of Medicine, e il suo team hanno esaminato 17 studi che hanno misurato le concentrazioni di ftalati nei prodotti alimentari negli Stati Uniti e all'estero, analizzando diversi modelli di dieta. Come previsto, il regime alimentare a base di frutta e verdura si è dimostrato quello che non espone i consumatori a livelli eccessivi di ftalati, mentre quello ad alto contenuto di carne e latticini è risultato pericoloso soprattutto per

i bambini e gli adolescenti. «Mentre per la scienza alcune di queste sostanze sono oggetto di dibattito e i responsabili politici lottano per soddisfare le esigenze delle parti interessate, i consumatori rimangono esposti a queste sostanze chimiche tutti i giorni, per lo più inconsapevolmente», hanno precisato i ricercatori.

Quando si fa la spesa, per non rischiare l'esposizione a sostanze i cui effetti sulla salute sono ancora poco conosciuti, il consiglio è di acquistare cibi freschi e non confezionati, da riporre al massimo in un comune sacchetto di carta per alimenti. Una soluzione pratica, sicura, economica e che fa bene anche all'ambiente.

AGRICOLTURA – COSA ACCADE DIETRO LE QUINTE

Ad un attento osservatore la nostra catena alimentare appare un concetto basato sul distacco, sull'ignoranza, sulla dimenticanza: siamo abituati a ritrovarci l'insalata o la bistecca nel piatto senza sapere come ci siano arrivate, né come siano state prodotte. In generale credo che ci si ponga ancora troppe poche domande riguardo il cibo. Questo conduce inevitabilmente ad un atteggiamento che mette da parte la consapevolezza e fa emergere la volontà ad attenersi a una sorta di dogma imposto dall'industria alimentare. Pertanto continuiamo a mangiare e a fidarci di un'industria che propone svariati miti (che parlano di allegre fattorie, animali felici e cibi sani e genuini), senza sapere che la realtà è molto diversa, che un atto tanto necessario quanto apparentemente innocente come quello di mangiare ha in realtà un enorme impatto sull'ambiente e sulla nostra salute.

Con l'avvento del petrolio a partire dalla seconda metà dell'ottocento, l'umanità ha visto mutare radicalmente il modo di approvvigionamento del proprio cibo. Gli animali, e anche gran parte dei contadini, vengono così soppiantati dalle macchine, che ora contribuiranno a produrre più cibo per una popolazione mondiale in continua crescita. Ma è proprio vero che l'agricoltura intensiva, con le sue monoculture, i suoi pesticidi e i suoi OGM, è la soluzione per sfamare il mondo? Questa è la versione ufficiale della storia, ma a

ben guardare, è una versione che presenta molte contraddizioni e lati oscuri.

Le guerre non giovano né a noi né tantomeno all'ambiente che ci circonda, comprese le terre destinate all'agricoltura. È infatti con l'avvento della prima guerra mondiale che sostanze come l'ammoniaca furono oggetto di studio per la costruzione di bombe, che più tardi aprì la strada ai fertilizzanti chimici. Durante lo stesso periodo venne poi inventato l'iprite il quale, in seguito, avrebbe dato vita agli insetticidi, veri e propri gas di guerra²¹⁸. Con il Piano Marshall, o piano per la ripresa europea, del 1947, gli Stati Uniti introdussero i trattori, estensione logica dei carri armati. Nello stesso anno la *Dow Chemical* e la più famosa *Monsanto* introducono l'Agente Arancio, diserbante che ebbe devastanti conseguenze in Vietnam, durante la guerra, e che oggi è ancora l'ingrediente principale di alcuni erbicidi prodotti dalla stessa Monsanto.

Di fatto, quindi, l'agricoltura occidentale è un'agricoltura "di guerra". I pesticidi derivano dai conflitti armati, così come i fertilizzanti chimici. La concezione dell'agricoltura come scontro al pianeta è una conseguenza della guerra. Tutto questo dovrebbe essere rifiutato come un'aberrazione del secolo passato.

L'agricoltura convenzionale è il frutto di una collusione tra due parti: l'agricoltura e l'industria. Entrambe possedevano, al termine della seconda guerra mondiale, enormi scorte di veleni che si credeva avrebbero ucciso il nemico. Ma, al termine del conflitto, non c'era più nessun nemico da uccidere. Si trovò quindi un accordo tra le due fazioni, così gli agricoltori iniziarono ad acquistare macchine agricole, fertilizzanti e pesticidi chimici dall'industria. In questo modo l'industria trae profitti, ma l'agricoltura va in perdita gravando, di conseguenza, su sussidi erogati dal governo. Sussidi che fanno ovviamente affidamento su fondi pubblici.

L'agricoltura attuale è figlia della Rivoluzione verde, che negli anni '40 ha spianato la strada alle ricerche su pesticidi e varietà gene-

²¹⁸ Musto Pellegrino, *Avventure molecolari*, 2014, p.84

ticamente selezionate, con la finalità dichiarata di combattere la fame nel mondo. Secondo l'agiografia ufficiale, il padre della rivoluzione è stato il genetista Norman Borlaug che, con le sue ricerche sulle varietà di grano e mais in Messico, ha permesso di creare colture resistenti ai climi avversi dei paesi del Terzo Mondo, e nel 1970 ha ricevuto il premio Nobel per la pace per il suo impegno per debellare la fame. Ma dato che la scienza non può progredire senza il denaro di chi la finanzia, la domanda fondamentale da porsi è: chi c'era dietro a Norman Borlaug? La risposta è: la Fondazione Rockefeller, ovvero i signori del petrolio. Nel 1941 la Fondazione elargì dei fondi al governo messicano per le ricerche sul mais: li chiamarono "sforzi di cooperazione", ma non dimentichiamo che in quell'epoca gli equilibri internazionali erano fortemente sconvolti, e il metodo preferito per convincere gli altri a "cooperare" erano le bombe. La famiglia Rockefeller aveva grossi investimenti da proteggere in Messico, e il modo migliore per farlo era quello di stabilizzare il suo governo per evitare infiltrazioni comuniste. Sono questi gli interessi che hanno permesso a Norman Borlaug di compiere le sue ricerche, aprendo la strada nel 1943 alla nascita del Mexican Agriculture Project, che nel 1963 è diventato il CIMMYT (Centro Internazionale di Miglioramento del Mais e del Grano).

«Chi controlla il petrolio controlla il Paese, chi controlla il cibo controlla la popolazione», disse il politico statunitense Henry Kissinger, e i Rockefeller lo avevano capito bene. I veri vincitori, quelli che hanno scritto la storia, sono loro. È così che l'agricoltura tradizionale si è trasformata in agribusiness, un'industria tra le più lucrative al mondo, basata sul monopolio delle sementi e sulla dipendenza da petrolio e fonti non rinnovabili: con la nascita dell'agribusiness, il controllo dell'intera catena alimentare è passato in poche mani (i signori del petrolio e multinazionali agricole come Monsanto, Syngenta e Dupont) e la popolazione mondiale si è ritrovata completamente defraudata della sovranità alimentare.

Il dilavamento di fertilizzanti e biocidi continua inoltre ad essere una rilevante fonte di inquinamento ambientale, oltre a rappresentare la maggiore fonte di inquinamento delle risorse idriche. Questo me-

todo distrugge la qualità del suolo: risultato di una pluralità di fattori, inclusa la perdita per lisciviazione di alcuni componenti del terreno, oltre ad un'accreciuta salinità derivante da una pesante concimazione minerale. Ciò non permette lo sviluppo adeguato dei microrganismi benefici del suolo rendendo così inevitabile la sua successiva erosione. Questo può condurre ad una dipendenza crescente dalle immissioni chimiche per compensarne il deterioramento.

Ma oltre alla salute del suolo, anche quella umana è attaccata da più fronti: sono innumerevoli i casi di avvelenamenti e malattie provocati dalle sostanze tossiche contenute in pesticidi e fertilizzanti. Celebre è il caso che ha coinvolto l'intera cittadina di Anniston, Alabama, dove la Monsanto ha scaricato PCB (policlorobifenili, sostanze altamente cancerogene presenti soprattutto negli alimenti grassi, quali latte, burro, uova, pesce) nel suolo e nelle acque per ben 40 anni. Migliaia di persone si sono ammalate di cancro o hanno manifestato disturbi della tiroide o degli ormoni sessuali, o una riduzione del QI (nei bambini) e la relazione tra queste patologie e gli elevatissimi livelli di PCB nel loro sangue è stata dimostrata. Nel 2001, 20.000 abitanti di Anniston hanno denunciato la Monsanto, e i documenti confidenziali resi pubblici per l'occasione hanno svelato che l'azienda era perfettamente cosciente dell'elevata tossicità dei PCB e dei loro rischi per la salute. E lo sapeva benissimo anche la FDA (la Food and Drug Administration), che dovrebbe essere il massimo organo di tutela dei consumatori: lo sapevano e non hanno fatto niente, perché probabilmente erano troppo forti gli interessi in gioco.

In India tantissimi agricoltori sono falliti. Molti di loro si sono suicidati, non con pistole, ma con gli stessi pesticidi che hanno ucciso la loro terra. Altri si ammassano nelle baraccopoli, alcuni diventano braccianti nella loro stessa terra che hanno venduto alle multinazionali dell'industria alimentare o alle banche per ripagare i prestiti ricevuti, per pagare le sostanze chimiche agricole, i semi *OGM*, o i semi *ibridi fl* che, oltre ad essere molto costosi, presentano innumerevoli svantaggi, di cui parleremo meglio in seguito.

La tendenza di queste metodologie è quindi di spremere al massimo un terreno fertile per farlo poi mutare in deserto. Fertilizzanti,

pesticidi, diserbanti, non dovrebbero essere di origine chimica. Dovremmo cercarli fra le risorse che ci offre la natura. Sappiamo che l'umanità è sopravvissuta per millenni anche perché i piccoli agricoltori hanno sempre sviluppato la conoscenza nel coltivare la terra rispettando la natura.

DISERBANTI

I diserbanti, detti anche erbicidi, sono sostanze utilizzate per il controllo e la rimozione delle piante infestanti. Gli erbicidi più comuni sono composti chimici di sintesi, spesso *xenobiotici*, ossia chimicamente estranei ai composti naturalmente presenti negli esseri viventi. Ad esempio gli antibiotici sono xenobiotici in quanto non sono prodotti dall'organismo, e neanche ingeriti normalmente, e quindi ne sono estranei. Lo stesso si dica dell'etanolo, pesticidi, additivi alimentari. Queste sostanze creano problemi soprattutto se non vengono espulse rapidamente e la loro permanenza nel corpo è prolungata.

È in questi termini che si pone il problema dell'impatto ambientale dell'utilizzo di erbicidi in agricoltura.

Il diserbante che forse abbiamo sentito di sfuggita, ma che quasi non conosciamo, è il *glifosato*. Ancor meno siamo al corrente della sua tossicità. L'erbicida a base di glifosato, più utilizzato al mondo è il *Roundup* prodotto dalla multinazionale Monsanto. L'Environmental Protection Agency (EPA) ha stimato negli USA un impiego di ben 750 milioni di chilogrammi di glifosato nell'annata 2006/2007. In Italia è difficile reperire dei dati, ma dall'ARPAV (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Veneto), ad esempio, sappiamo che nel 2007 nella sola provincia di Treviso sono stati impiegati 55.000 chilogrammi di glifosato ed 8.000 chilogrammi di *Ammonio-Glufosinato*.

L'Ammonio-Glufosinato è stato recentemente messo al bando dall'Unione Europea perché classificato CMR (Cancerogeno Mutageno e tossico per la Riproduzione).

La Commissione Europea ha invece deciso di posticipare al 2015 la revisione decennale delle verifiche sulla sicurezza del glifosato e di altre 38 sostanze chimiche prevista per il 2012.

Il glifosato viene presentato dalla Monsanto come “ecologico” e “biodegradabile”. L’Alta Corte Francese ha stabilito che il gigante agrochimico USA non aveva detto la verità circa la sicurezza del suo diserbante più venduto, il Roundup, ed ha confermato una precedente sentenza che condannava la Monsanto per aver falsamente pubblicizzato il suo erbicida come “biodegradabile” e per aver sostenuto che il suo diserbante «lascia il terreno pulito». Il glifosato può accumularsi e persistere nel terreno per anni. Questa è una brutta notizia, perché questo erbicida non solo distrugge i microrganismi utili nel terreno ed essenziali per la vita delle piante, ma promuove anche la proliferazione di agenti patogeni che causano le malattie delle piante. Dai test effettuati sull’aria e sulle acque piovane nelle aree del Mississippi, Iowa e Indiana negli USA, è stata riscontrata la presenza di glifosato con una frequenza che, nei campioni analizzati, variava dal 60 all’80%. Il glifosato, inoltre, diventa effettivamente sistemico, ciò significa che si trova all’interno dei tessuti della pianta e di conseguenza non può essere dilavato dalla pioggia.

Il glifosato evapora ad una temperatura di 187°C perciò non vi è modo di ovviare al problema tramite nessun tipo di cottura. Perciò quando il vegetale trattato finisce nel nostro intestino, dove risiede l’80% del sistema immunitario, altera la microflora presente, abbassando così le nostre difese contro le malattie.

Le alternative come al solito non mancano. Ne esistono molteplici, per campi di varia estensione. In certi casi è possibile utilizzare addirittura un semplice composto di acqua, sale da cucina e aceto di vino.

Alcuni ricercatori hanno inoltre recentemente studiato il potenziale degli oli essenziali, i quali potrebbero presto permettere uno sviluppo più sostenibile dell’agricoltura a basso impatto ambientale. Ulteriori studi sono ora necessari per valutare l’uso di tali oli sul campo.

PESTICIDI

Nati per proteggere il nostro cibo dai parassiti, oggi i pesticidi sono diventati più pericolosi dei parassiti stessi. Anche se fortemente controllati dagli agricoltori che devono seguire rigide disposizioni di legge, può succedere (e succede sempre più spesso) che finiscano fin nel nostro piatto. Le conseguenze sono le più disparate e vanno dai disturbi cronici causati agli esseri umani alla contaminazione di acqua e suolo per quanto riguarda l'ambiente. Le regole europee dovrebbero farci dormire sonni tranquilli. Purtroppo stando ad una recente ricerca di Legambiente non è proprio così: secondo i campioni analizzati dall'ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale) i prodotti chimici usati in agricoltura sono troppo elevati. Ma il problema non è che le aziende violano la legge. Secondo lo studio solo lo 0,6% eccede i limiti consentiti. Il problema sono i cosiddetti "campioni multi residuo" che sono ancora troppo alti, circa il 17,1%. Si tratta di quei campioni che mostrano la presenza di tante sostanze chimiche sotto i limiti di legge, le quali però non sono disciplinate nel loro insieme. Ciò significa che se prese una per una, sono al di sotto della soglia di pericolo, ma tutte insieme possono far male. Ma ci sono anche buone notizie. Una è che le irregolarità si stanno riducendo pian piano, e di conseguenza i campioni considerati sicuri sono aumentati, passando dal 62,9% nel 2011 al 64% nel 2012. Particolarmente a rischio sono purtroppo i vini in cui oltre la metà risulta essere multi residuo, tra cui 2 di essi che presentano addirittura 8 componenti chimici diversi. La cartina di tornasole di questa emergenza sono le api, in calo in Europa del 76% negli ultimi 50 anni, e particolarmente evidente nelle zone in cui si pratica la coltivazione intensiva. L'agricoltura si fonda sul lavoro delle api, ed il loro assottigliamento è un importante segnale d'allarme. Anche per i pesticidi comunque, è possibile ricorrere a rimedi a ridotto impatto ambientale.

Esistono per esempio soluzioni a base di aglio, acqua e pepe, oppure peperoni, zenzero ed aglio (quest'ultimo molto usato in India). È possibile ricorrere anche a una sorta di mutualismo (a cui noi uma-

ni non siamo molto abituati): per molte piante, ad esempio, la presenza di afidi rappresenta un problema sostanziale. Il rimedio consiste nell'introdurre nell'ambiente un soggetto antagonista: la coccinella, per esempio, così vorace da arrivare a mangiare anche 5.000 afidi all'anno. Anche alcune piante riescono a tenere lontani gli insetti dannosi: è il caso della calendula, le cui radici emettono una sostanza che allontana i parassiti da piante come, ad esempio, il pomodoro.

Si può anche menzionare il *nīm*, in Italia conosciuto anche come *neem*, un albero nativo dell'India e della Birmania. Ha numerose proprietà medicamentose tanto che in India lo chiamano "la farmacia del villaggio". Gli scienziati hanno appreso che il complicato arsenale chimico del *nīm* è efficace contro oltre 200 specie di insetti come pure contro vari acari, nematodi, funghi, batteri. L'industria produce oggi un fitofarmaco biologico, l'*azadiractina*, estratta dall'albero di neem.

Particolarmente efficiente e più a portata di tutti è, infine, la categoria rappresentata dai macerati: di ortica, di equiseto o di entrambe, sono ottimi sia come pesticidi sia come fertilizzanti.

"Ape morta non dà miele" ... e non solo

Dobbiamo ringraziare l'*Apis mellifera*, meglio conosciuta come ape domestica occidentale, per un boccone su tre del cibo che mangiamo ogni giorno. Le api «sono il collante che tiene insieme il nostro sistema agricolo», ha scritto nel 2011 la giornalista Hannah Nordhaus nel suo libro *The beekeeper's lament*. Oggi quel collante rischia di non bastare più.

Intorno al 2006 gli apicoltori hanno cominciato a notare un fenomeno inquietante: le api stavano scomparendo. Negli alveari c'erano nidi, cera, perfino miele, ma di api neanche l'ombra. Un male misterioso che gli studiosi hanno chiamato *Sindrome dello spopolamento degli alveari* (Ssa). Da un giorno all'altro gli apicoltori si sono ritrovati al centro dell'attenzione dei mezzi d'informazione, mentre l'opinione pubblica era sempre più affascinata dal mistero. A distanza di otto anni le api continuano a morire a ritmi mai visti, e le

cause restano oscure. Durante l'inverno del 2012 è scomparso un terzo delle colonie di api degli Stati Uniti, il 42% in più rispetto all'anno precedente e ben oltre il 10-15% di perdite che gli apicoltori si aspettano durante un normale inverno.

Una frase attribuita ad Albert Einstein è diventata uno slogan: «Se l'ape scomparisse dalla faccia della terra, all'umanità non resterebbero che quattro anni di vita». Gli esperti dubitano che Einstein abbia mai pronunciato queste parole, ma l'errore di attribuzione è tipico della confusione che circonda la scomparsa delle api. La sensazione è che gli esseri umani stiano inavvertitamente sterminando una specie di cui si prendono cura – e da cui dipendono – da migliaia di anni. La scomparsa delle api renderebbe il nostro pianeta più povero e più affamato, ma a fare davvero paura è la possibilità che le api siano una sorta di avvertimento, il sintomo che c'è qualcosa di gravemente compromesso nel mondo che ci circonda.

Per sopravvivere, gli insetti hanno bisogno di fiori e spazi incontaminati dove procurarsi il cibo. Da questo punto di vista l'industrializzazione del sistema agricolo ha remato contro, trasformando la campagna in un susseguirsi di monoculture: campi di mais o semi di soia che per le api affamate di polline e nettare sono come un deserto.

I nemici delle api sono molti, ma non siamo ancora all'apocalisse. Nonostante gli elevati tassi annuali di spopolamento, negli ultimi quindici anni il numero delle colonie presenti negli Stati Uniti è rimasto stabile intorno ai 2,5 milioni. È un calo significativo rispetto ai 5,8 milioni di colonie del 1946, ma in questo caso il fenomeno è dovuto più alla concorrenza del miele importato a basso costo e al generale svuotamento delle campagne negli ultimi cinquant'anni.

Le api sono molto preziose, ma anche senza di loro il sistema alimentare non crollerebbe. I prodotti che formano la spina dorsale della nostra dieta – granaglie come mais, grano e riso – si auto impollinano. I nostri pasti però sarebbero molto più grigi, e soprattutto molto meno nutrienti, senza mirtilli, ciliegie, angurie, lattuga e tante

altre piante che difficilmente sarebbero in commercio senza l'impollinazione delle api.

Per far fronte a questo problema ci si riduce ad adottare "false alternative". Nel sud-est della Cina, dove le api selvatiche sono quasi tutte morte a causa dell'uso esteso dei pesticidi, gli agricoltori impollinano faticosamente a mano peri e meli con dei pennelli. Alcuni studiosi all'università di Harvard stanno testando delle minuscole api robotiche che un giorno potrebbero riuscire a impollinare. Per ora nessuna delle due soluzioni è tecnicamente o economicamente praticabile. Il governo potrebbe fare la sua parte imponendo restrizioni più severe sui pesticidi, soprattutto durante la stagione della semina.

L'apicoltura rischia di somigliare sempre di più al settore agroalimentare di cui fa parte: meno operatori, e aziende più grandi capaci di generare abbastanza ricavi per pagare le attrezzature e le tecnologie necessarie a sopravvivere in un ambiente ostile. Alla fine allevieremo le api come facciamo con il bestiame, i maiali e i polli: le terremo rinchiusi e porteremo loro da mangiare; le metteremo all'ingrasso.

Dunque se l'ape domestica sopravvivrà, probabilmente sarà diversa da quella che abbiamo conosciuto per secoli. Ma c'è di peggio. Se negli ultimi tempi l'attenzione si è concentrata soprattutto sulle api domestiche commerciali, una sorte ancora peggiore è toccata ad altri insetti selvatici. A giugno del 2013 in Oregon (USA) sono morti 50 mila *bombo* dopo che un'impresa di architettura del paesaggio ha spruzzato dell'insetticida sugli alberi, causando il più grande sterminio di massa che si ricordi. A differenza dell'ape domestica, il *bombo* non può contare sull'aiuto e le cure umane.

Ogni anno muoiono in tutto il mondo fino a centomila specie animali, quasi sempre nel silenzio e nell'indifferenza generale. È quello che succede quando una specie, la nostra, diventa talmente dominante da soffocare tutte le altre.

Non siamo all'alba di una seconda primavera silenziosa. Sentiremo ancora nelle orecchie il ronzio delle api messe all'ingrasso. Ma gli esseri umani e le poche specie ancora nelle sue grazie potrebbero scoprire di essere diventati più soli.

Neonicotinoidi: no, grazie!

Dobbiamo decidere. Aspettiamo e assistiamo alla distruzione di interi ecosistemi con i potenti pesticidi, di *Bayer* e *Syngenta*, o ne sospendiamo l'uso, mentre vengono condotti studi scientifici adeguati? Il conflitto. Da un lato la Natura nel mondo, dall'altro due aziende chimiche: quanto sarà arduo?

Studi pubblicati di recente avvertono che questi *neonicotinoidi*, i pesticidi derivanti dalla nicotina, introdotti come alternativa sicura al DDT ed implicati nella moria delle api, hanno effetti simili su gran parte delle forme di vita sulla Terra. Nel terreno e nell'acqua, queste neurotossine comportano il degrado di intere catene alimentari. Autorizzati senza che venissero condotti test sufficienti sul loro impatto, questi pesticidi sono oggi i più utilizzati al mondo. Solo ora stiamo iniziando a renderci conto del loro reale impatto ambientale.

Il 9 luglio 2014, la rivista *Nature* ha pubblicato uno studio che mostra la forte correlazione tra le concentrazioni di neonicotinoidi e il declino di popolazioni di uccelli come rondini, allodole, zigolo giallo, ballerine, storni e passeri dalla gola bianca. Lo studio non dimostra il nesso di causalità, ma è stato intelligentemente pianificato per escludere i fattori concorrenti. L'allarmante sparizione degli insetti causata dai neonicotinoidi è la spiegazione più semplice e ovvia: la nutrizione della prole di questi uccelli dipende dalla disponibilità di insetti. Laddove vi è un uso più intenso di questi pesticidi, le popolazioni di uccelli diminuiscono del 3,5% l'anno, diversamente da dove non sono usati. A questo ritmo, non ci vuole molto per prevedere un mondo senza cinguettii.

Un altro studio ha rilevato residui di neonicotinoidi in tutti i campioni di suolo prelevati e poi analizzati²¹⁹; queste sostanze attive sono in effetti altamente persistenti. Proposti agli agricoltori come precisi e mirati per colpire i parassiti, sono in realtà tra i pesticidi

²¹⁹ Jones, A., Harrington, P. and Turnbull, G. (2014), *Neonicotinoid concentrations in arable soils after seed treatment applications in preceding years*, *Pest. Manag. Sci.*, 70: 1780–1784

meno mirati mai prodotti. Con la concia delle sementi, solo il 5% viene assorbito dalla pianta; il resto impregna il suolo con un potenziale impatto letale per tutti gli animali che mantengono la compattezza e fertilità del terreno.

Non solo, sono solubili in acqua. Studi recenti suggeriscono un crollo di biodiversità e popolazione di invertebrati nei corsi d'acqua vicino alle aziende agricole che fanno uso di neonicotinoidi²²⁰. Le mosche di maggio e i tricoteri, essenziali per la sopravvivenza di molti ecosistemi acquatici, sono particolarmente vulnerabili²²¹.

Un altro nuovo studio fornisce una prova schiacciante sulla causalità che lega queste sostanze chimiche al declino delle colonie d'api²²²: l'improvvisa moria d'api mette a rischio la sopravvivenza di molte aziende apistiche degli USA. In un solo inverno, è scomparsa la metà delle colonie esposte ai neonicotinoidi; al contrario, non si sono verificate perdite nelle colonie non esposte.

La contaminazione nel mondo sta spazzando via indiscriminatamente gli animali selvatici, a partire da quelli da cui dipende la stessa agricoltura: questi risultati emergono da un'analisi di revisione di 800 articoli scientifici, inclusi quelli di recente pubblicazione⁵⁰.

Abbiamo bisogno di altre evidenze per decidere? Di sicuro c'è ancora “molto da scoprire”. Ad esempio non sappiamo quasi nulla sugli effetti a lungo termine e cumulativi di queste sostanze, né cosa comportino per gli uccelli che mangiano semi contaminati, né l'impatto dei neonicotinoidi su mammiferi, anfibi, barriera corallina, e su tutte le forme di vita acquatica. I governi hanno autorizzato i

²²⁰ Van Dijk TC, Van Staaldin MA, Van der Sluijs JP (2013), *Macro-Invertebrate Decline in Surface Water Polluted with Imidacloprid*, PLoS ONE 8(5): e62374

²²¹ Roessink, I., Merga, L. B., Zweers, H. J. and Van den Brink, P. J. (2013), *The Neonicotinoid imidacloprid shows high chronic toxicity to mayfly nymphs*, Environ. Toxicol. Chem., 32: 1096–1100

²²² Chensheng Lu, Kenneth M. Warchol, Richard A. Callahan, *Sub-lethal exposure to neonicotinoids impaired honey bees winterization before proceeding to colony collapse disorder*, Bulletin of Insectology 67 (1): 125 - 130, 2014

neonicotinoidi alla cieca, prima ancora di acquisire anche solo una piccola parte delle conoscenze necessarie.

Lungi da essere essenziali per la produzione di cibo, questi pesticidi sono una grave minaccia per l'approvvigionamento alimentare, per il loro probabile impatto su api e fauna del suolo. Sono stati progettati per "un'agricoltura pigra", ma i loro vantaggi svaniscono di fronte a metodi più sofisticati quali il metodo di *gestione integrata dei parassiti* (IPM)⁵¹. L'unica risposta sensata, per quel poco di cui già ci rendiamo conto, è la moratoria d'uso a livello mondiale, in attesa di ulteriori studi più approfonditi su tutti gli effetti.

La perdita delle farfalle monarca

Ogni autunno inizia il viaggio silenzioso di milioni di insetti: sono le *farfalle monarca*. Questa migrazione ha in sé dell'incredibile, considerate le 4 o 5 generazioni di farfalle necessarie per completare un percorso di circa 5.000 chilometri, dal freddo del Canada al caldo del Messico e della California. Su scala umana, questo corrisponderebbe a fare 11 volte il giro del mondo.

Le farfalle monarca si spostano tutte insieme: fino ad una decina di anni fa, circa 500 milioni di ali colorate vibravano nell'aria, creando momenti di puro spettacolo.

Poco si conosce sui loro meccanismi di orientamento; si sa però che le farfalle sanno orientarsi anche a cielo coperto e cercano di sfruttare i venti favorevoli compensandone eventualmente la deriva. L'informazione sulla direzione da seguire è genetica: gli adulti che migrano in autunno verso i luoghi di residenza invernale non li hanno mai visitati in precedenza; essi riescono infatti a riconoscere la loro "casa paterna" ovvero l'albero scelto dai loro antenati l'anno precedente. In primavera, invece, le farfalle migrano verso nord e nord-est, e le generazioni successive ruotano gradualmente il loro orientamento da nord-est fino a sud.

«Salviamo l'habitat della farfalla monarca». A chiederlo al presidente degli Stati Uniti, Barack Obama, non sono ambientalisti, ma

scienziati e letterati da Nobel. Un coro di voci eminenti della scienza e della letteratura che si sono uniti a quello degli ambientalisti preoccupati. L'appello non è rivolto solo ad Obama, ma anche ai premier del Canada e del Messico.

L'habitat della farfalla monarca, simbolo dell'America, è minacciato da inquinamento e mancanza di cibo, tanto che il lepidottero sta scomparendo. Negli ultimi decenni le coltivazioni geneticamente modificate e l'utilizzo dei pesticidi hanno stravolto l'habitat di queste farfalle.

«Le farfalle depongono sempre meno uova lungo il cammino e la preoccupazione è che proprio le monarca, simbolo degli Stati Uniti con le loro ali arancioni e bianche rifinite di nero, possano andare verso l'estinzione», spiega Elisabeth Malkin sul *New York Times*. Intanto le farfalle, che fino al 1996 coprivano 45 acri nelle foreste con le loro colonie fluttuanti, oggi ne coprono solo 1,65.

Per la prima volta nella storia, nel 2013 le farfalle monarca sono state avvistate con una settimana di ritardo e in numero decisamente inferiore. I 60 milioni circa di esemplari del 2012 appaiono numerosi rispetto alle stime dei soli 3 milioni del 2013.

I neonicotinoidi, i pesticidi già citati in precedenza, sono tra le cause del loro declino. Tuttavia, secondo gli esperti, anche se non se ne facesse più uso, le api selvatiche, le farfalle monarca e molte altre specie di insetti sarebbero ancora in serio pericolo. C'è infatti un altro fattore non ancora debitamente considerato: la perdita di un'ampia gamma di piante native negli USA.

Questa perdita è legata alle pratiche agricole nordamericane. L'aumento vertiginoso del prezzo del mais negli ultimi anni, legato ai sussidi federali per i biocarburanti, ha ulteriormente incentivato un'agricoltura estensiva, che si è estesa anche nelle terre una volta considerate riserve federali.

Altro colpevole è il *Roundup*, un erbicida che stermina tutte le piante eccetto i coltivi geneticamente modificati per la sopravvivenza.

L'agricoltura non è l'unico problema. In tutto il mondo, i “deserti biologici” – le strade, i parcheggi e i giardini – si sono estesi sosti-

tuendosi con notevole superbia agli habitat naturali. Le piante dei giardini vengono spesso scelte in base ai colori e alle forme, non per il loro ruolo ecologico.

Piante native come le querce, erano fonte di cibo per 537 specie di bruchi, che a loro volta sono alimento importante per uccelli ed entomi. Ma molte piante hanno anche un ruolo importante per la salute degli insetti: le api, ad esempio, ricorrono alle resine medicinali di *Aspen* e *salici*, ottimi antimicotici, antibatterici e antivirali, per la loro covata e per combattere infezioni e malattie.

«Le farfalle, contrariamente alle api, vedono il colore rosso – spiega Gianumberto Accinelli, entomologo del progetto EUGEA (Ecologia Urbana Giardini E Ambiente) – e quindi tendono a impollinare le piante con i fiori di questo colore, mentre le api li evitano. Alcune piante, inoltre, si sono co-evolute con i lepidotteri e quindi la loro riproduzione dipende esclusivamente da questi. Esistono ad esempio casi di simbiosi obbligata, come tra la *farfalla Tegeticula* e la *Yucca*, pianta che si fa impollinare solo da questa falena».

Il fenomeno dell'estinzione di moltissime specie dovrebbe farci preoccupare, visto il ruolo fondamentale di questi insetti nell'ecosistema.

FERTILIZZANTI

Nulla potrebbe esistere nell'Universo senza i benefici della natura, ossia niente nascerebbe né si svilupperebbe senza i tre elementi di base: il fuoco, l'acqua e la terra. In termini scientifici, questi elementi corrispondono, rispettivamente, all'ossigeno, all'idrogeno e all'azoto. Tutti i prodotti agricoli esistenti vengono generati da essi. Il fertilizzante più comune è il letame, il quale arricchisce il terreno di sostanze organiche migliorandone le qualità fisiche. Ma tutto questo beneficio viene sicuramente meno nei casi in cui il fertilizzante in questione provenga da allevamenti intensivi (cioè sempre; discorso a parte per l'agricoltura biologica). Questo avviene per ovvi motivi che potrete ben comprendere dalla lettura del paragrafo inerente agli al-

levamenti intensivi. Un altro aspetto negativo dell'impiego del letame è dato dal suo cattivo uso, quindi un uso eccessivo, o un uso su terreni bagnati oppure quando piove, su terreni privi di copertura vegetale, il che provoca un inevitabile inquinamento sia del terreno, sia delle acque superficiali e profonde, nonché dell'atmosfera. Il letame è certamente più economico dei concimi chimici. Il concime chimico è un prodotto artificiale di sintesi, che penetra direttamente nella pianta tramite un processo di osmosi, sfruttando il principio della differente concentrazione tra il terreno e le radici. Inoltre i concimi chimici non contengono tutte le sostanze minerali presenti in natura nel terreno. Tant'è vero che alcuni microelementi come il selenio, sono stati scoperti proprio a seguito della carenza all'interno dei cereali coltivati con fertilizzanti chimici incompleti che non lo contenevano. I concimi chimici alterano anche la composizione del terreno, ed apportano un quantitativo superiore di azoto con un conseguente aumento impressionante dei nitrati all'interno dei vegetali. L'esempio più tipico, ma di certo non l'unico, è quello degli spinaci, la cui percentuale di nitrati è passata da 23 a 600 ppm (parti per milione). Recentemente alcuni ricercatori americani, secondo quanto riferisce il sito *Greenstyle*, avrebbero trovato un modo per estrarre a costi ragionevoli l'azoto dall'atmosfera. L'azoto è un elemento fondamentale nella creazione di concimi agricoli. Abbassare i costi della produzione di fertilizzanti vorrebbe dire ridurre i costi di tutta la catena economica nella produzione delle derrate.

Il metodo prende spunto da un fenomeno naturale. Le piante di legumi (le fave, i piselli, i ceci, etc.) fissano l'azoto dell'atmosfera alle loro radici. È il principio che faceva funzionare la rotazione delle piantagioni, ovvero dell'alternativa più tradizionale all'uso dei concimi: alternare alla coltivazione di piante impoverenti come il grano, quella di legumi che, al contrario, arricchisce il terreno. Inserendo dei particolari batteri nelle radici di altre piante, si riesce ora a far sì che tali microrganismi ricreino le stesse situazioni che avvengono normalmente nelle radici delle leguminose. In tal modo, la concimazione avviene nella forma più naturale possibile e a costi contenuti.

Se il metodo così descritto manterrà le sue promesse, potrebbe davvero avere un impatto importante sul futuro dell'agricoltura. E se nei Paesi più sviluppati vengono maggiormente impiegati prodotti chimici, in alcune località dell'India (ora anche in uso in altre zone del mondo) preferiscono (nei casi in cui sia loro permesso di scegliere) arrangiarsi con il cosiddetto *panchakavia*, un biofertilizzante che consta di cinque prodotti delle vacche: sterco, urina, latte, yogurt e burro chiarificato.

Pfiesteria piscicida

Lungo la costa atlantica degli Stati Uniti, si nasconde un misterioso assassino che ha lasciato milioni di pesci morti sulla spiaggia e che è pericoloso anche per gli umani. Negli anni novanta giunsero negli ambulatori medici dei pescatori che lamentavano perdite di memoria anche severe. Sembra che la causa fosse un organismo unicellulare chiamato *Pfiesteria piscicida* e un certo numero di alghe a lui parenti. La *Pfiesteria* è un dinoflagellato – particolari alghe microscopiche – che, in certi stadi del suo ciclo di vita, nuota per mezzo di un flagello simile ad una frusta. La *Pfiesteria* rilascia una neurotossina che stordisce i pesci impedendo loro di scappare. I dinoflagellati nuotano quindi verso il pesce e lo consumano.

Altri dinoflagellati producono neurotossine, ma la *Pfiesteria* è atipica per diversi aspetti. Per esempio il dinoflagellato *Gambierdiscus toxicus*, più comunemente conosciuto come *ciguatera*, produce anch'esso una tossina, la *ciguatoxina*, che si accumula nei pesci che vanno a cibarsi nelle barriere coralline. Comunque, diversamente dalla *Pfiesteria*, il *Gambierdiscus* non uccide, permettendo al pesce di crescere e venire, in un secondo momento, catturato dai pescatori. Quando il pesce viene mangiato la ciguatoxina si lega con i canali per il Na^+ (ione di sodio) e le persone che mangiano il pesce presentano un aumento della eccitabilità della membrana cellulare, il che ne compromette l'integrità. Oltre alla nausea e alla diarrea, la neurotossina produce un'ampia gamma di sintomi neurologici inclusi intorpi-

dimento, formicolio intorno alla bocca, intenso prurito e un alternarsi di sensazioni di caldo e freddo.

Il modo in cui agisce la Pfiesteria è diverso, in quanto le persone non si ammalano dopo aver ingerito la neurotossina. La malattia insorge da attività apparentemente innocue, come toccare l'acqua che contiene la neurotossina o inalare quella contenuta nell'aria. I pescatori, gli scienziati ed altri che sono stati esposti alla Pfiesteria manifestano una preoccupante gamma di sintomi neurologici come perdita di memoria, difficoltà a concentrarsi, disorientamento e confusione. Al medico i pazienti dicono di non ricordare, mentre guidano, dove stanno andando e che cosa stanno facendo. Alcuni non sono nemmeno in grado di ricordare il proprio nome o di svolgere semplici operazioni aritmetiche. Qualche volta la perdita di memoria è così grave che viene confusa con la malattia di Alzheimer. Fortunatamente i sintomi scompaiono in genere entro settimane o mesi dopo la cessazione dell'esposizione.

Finora non è stata isolata la specifica neurotossina rilasciata dalla Pfiesteria che causa l'amnesia ed altri sintomi. Oltre ad identificare la tossina e la maniera in cui attacca i neuroni, il problema è stabilire perché all'improvviso scoppia l'epidemia da Pfiesteria. L'ipotesi più probabile è che l'inquinamento da rifiuti umani e i fertilizzanti forniscano una sorgente ricca di cibo per i microbi, portando a una crescita enorme della popolazione di Pfiesteria, favorita anche dall'aumento delle temperature dei mari dovuto al riscaldamento globale.

La Pfiesteria è inoltre considerata uno dei responsabili del fenomeno della *marea rossa*. I molluschi bivalvi e le ostriche, per la loro natura di organismi filtranti, tendono ad accumulare le eventuali tossine presenti nell'acqua nel loro intero tessuto edule senza peraltro la possibilità che la cottura possa distruggere tali tossine.

Le maree rosse possono verificarsi in tutto il mondo, dalle regioni tropicali fino all'Alaska. Alcune zone, a causa delle più favorevoli condizioni climatiche, sono maggiormente soggette a intense maree rosse. Una di queste zone è rappresentata dal Golfo del Messico, do-

ve nel 1986 si registrò la moria di 22 milioni di pesci causata dalla fioritura di *Gymnodinium breve*. In Italia si sono avute rilevanti maree rosse lungo la costa dell'Emilia Romagna nel 1975 e nell'estate del 1984. Altri casi di marea rossa hanno avuto luogo nel 2005 lungo le coste del Québec (Canada) e del Maine (USA), nel 2011 nei mari della Contea di Sonoma, in California, nel 2013 lungo le coste dello stato di Sabah, nel Borneo settentrionale, dove due ragazzini, di 14 e 9 anni, hanno perso la vita, come è riportato in un articolo del *Daily Express* del 6 gennaio 2013⁵². Nello stesso anno questo fenomeno ha invaso le coste dell'isola di Siesta Key, in Florida, provocando una grave moria di pesci e, a causa dei forti venti, si sono verificati casi di disturbi respiratori tra le persone, anche a 50 chilometri di distanza dalla marea. Le onde del mare, infatti, sono in grado di scindere le cellule di queste alghe, permettendo quindi il rilascio delle tossine nell'aria, le quali vengono successivamente trasportate dai venti.

L'ultimo di questi eventi si è verificato nell'estate 2014, sempre in Florida, nei pressi di Little Gasparilla Island: una striscia d'acqua scarlatta lunga 170 chilometri e larga 110⁵³.

La marea rossa, di per sé, è un fenomeno naturale che si osserva ormai da secoli. A preoccupare è infatti la sua sempre più frequente comparsa nonché la sua crescente estensione, conseguenza di un persistente ed incalzante impatto antropico.

DALLE SEMENTI IBRIDE AGLI OGM

Se Darwin ci ha insegnato che in natura avviene una selezione naturale attraverso la quale solo gli individui con maggiore capacità di adattamento riescono a sopravvivere, nella fattispecie della biologia vegetale era noto, già prima delle leggi sull'ereditarietà scoperte dal biologo Gregor Mendel, come le piante si riproducano per via sessuata. In ogni caso, prima di Mendel, il tutto era affidato alla casualità, alla natura, ovvero tramite l'*impollinazione aperta* (impollinazione che avviene per mezzi naturali, come insetti, vento, uccelli, acqua, etc.). I primi esperimenti che Mendel condusse furono in particolare su piselli e con la *Mirabilis jalapa* (conosciuta anche come

“bella di notte”). Nel caso della bella di notte notò come incrociando una pianta a fiori rossi con una a fiori rosa quasi tutte le piante originarie generavano fiori rosa.

La manovra appena descritta è oggi conosciuta con il termine di *ibridazione* da cui si ottiene il seme *ibrido fl*, (dove *f* sta per *filia*, dal latino, che significa figlia) il quale viene originato tramite impollinazione artificiale. Nella confusione molti pensano che i semi ibridi siano sterili. Non è proprio così: è infatti possibile seminare e far crescere una pianta ottenuta da semi di una pianta *fl*. Tuttavia, quelle nate da semi di piante *fl* non portano con sé le stesse qualità delle piante madri (vengono definite appunto *f2*, *f3*, etc.), compromettendo così la continuità ai risultati ottenuti con la pianta genitrice.

Le piante esistenti in natura sono frutto di ibridazioni avvenute spontaneamente. Con il tempo, i caratteri si stabilizzano autonomamente e rimangono solo gli incroci più adatti alle condizioni ambientali in cui la pianta si sviluppa. Il fatto che da semi di piante *fl* non sia possibile riprodurre piante con le medesime qualità della madre da cui si è ricavato il seme, comporta di fatto il dover riacquistare le nuove sementi ogni anno direttamente dai produttori/rivenditori.

Altra strategia messa in atto dai “miglioratori” genetici moderni nei loro laboratori straordinariamente attrezzati è stata quella di trattare le piante agrarie con sostanze chimiche mutagene o con radiazioni ionizzanti per stravolgere il loro corredo cromosomico. Frutto di queste pratiche devastanti è stato il *Creso*, il grano duro che poi ha fatto da progenitore per le varietà oggi in circolazione. Si tratta di un incrocio tra la varietà messicana *Cymmit* e l’italiana *Cp B144*, mutante della *Cappelli* ottenuta sottoponendo quest’ultima ad una irradiazione combinata di neutroni e raggi gamma²²³. La varietà *Creso* rappresenta quasi il 10% della produzione italiana di frumento duro. Non è transgenico, non ha in sé radiazioni nucleari residuanti dai trattamenti subiti dalle piante madri, ma è una varietà che ha subito

²²³ Gian Tommaso Scarascia Mugnozza, *The contribution of Italian wheat geneticists: From Nazareno Strampelli to Francesco D’Amato*, Accademia Nazionale delle Scienze

mutazioni genetiche e che risponde alla solita logica dell'alta produttività soltanto in risposta ad alti input di concimi sintetici e pesticidi. Presa dalla frenesia degli fl e dalla mutagenesi, l'agricoltura industriale ha fatto scomparire tante antiche varietà locali (a discapito della biodiversità). E così oggi il povero agricoltore che vuole fare una sana agricoltura biologica utilizzando semi non ibridi o indenni da trattamenti mutageni, ne è quasi del tutto impedito ed è spesso costretto a ricorrere anche lui ai semi fl o a varietà di grano provenienti dal Creso. In seguito analizzeremo più in dettaglio questo aspetto.

L'ibridazione ha subito nel tempo la sgradevole nomea di aver dato il via a quelle tecniche di genetica modificata da cui sono poi nati gli OGM. Ma non è tanto la tecnica che conta, bensì l'uomo e la sua ostinazione di lucrare su tutto.

Altro modo di addomesticare l'informazione è proprio quello adottato dai produttori di OGM (Organismi Geneticamente Modificati): si tratta di spostare il centro di gravità della realtà gonfiando smisuratamente un aspetto percepito positivamente a danno dell'essenziale, assai meno confessabile. Si tempestano i giornali di dépliant pubblicitari che vantano la nuova agricoltura rivoluzionaria che permetterà finalmente di nutrire i Paesi sottosviluppati. Si tratta di far prendere al pubblico la lucciola di un liberismo senza freni, determinato a depredare sistematicamente il patrimonio agricolo mondiale, per la lanterna luminosa dell'umanesimo. Ora, come sottolinea la rivista *Science et Avenir*, «su mille scienziati che studiano oggi queste piante, uno solo lavora su varietà che presentano un qualche interesse agronomico per i Paesi in via di sviluppo».

Un OGM è perciò un organismo il cui DNA è stato "manipolato" per mezzo di un'operazione chiamata "transgenesi". Essa produce nuovi organismi viventi, spesso brevettati e, dunque, di proprietà privata di un'azienda e consente teoricamente tutte le combinazioni immaginabili. Secondo uno studio condotto dalla FAO, negli anni '70, erano 7.000 le compagnie sementiere e nessuna superava l'1% del mercato mondiale. Oggi, le prime tre compagnie detengono il 53%, le prime dieci il 76% e tra queste sei coprono ben il 75% del mercato planetario dei pesticidi. Numeri che rivelano già l'intreccio

indissolubile tra chi produce semi e chi produce i veleni per le erbe indesiderate.

Sebbene lo studio delle molteplici forme viventi sulla Terra abbia radici molto lontane nel tempo, tuttavia solo di recente questo tema ha acquistato un'importanza fondamentale dovendo l'umanità affrontare con urgenza il problema della perdita di biodiversità. È in atto un acceso dibattito politico e scientifico relativo ai rischi e ai benefici, sia sanitari sia ambientali, legati alla diffusione degli OGM. In particolare, oltre agli effetti temuti sulla salute umana (quali gli aumenti di allergie), si teme che l'ambiente possa risentirne notevolmente in termini di inquinamento genetico di specie naturali, di trasmissione ad erbe infestanti della resistenza agli erbicidi, di evoluzione di parassiti più resistenti, di permanenza di tossine nel terreno, di aumento dell'uso di erbicidi, di scomparsa di alcune specie di insetti e, quindi, di riduzione della biodiversità. Il rischio è legato al fatto che vengano prodotti e liberati nell'ecosistema organismi viventi "nuovi", che in natura non avrebbero mai potuto evolversi (si pensi alle piante modificate con geni provenienti da vegetali di specie diverse, o addirittura da animali) e che perciò l'ambiente non è preparato ad accogliere.

L'utilizzazione delle biotecnologie in campo agro-alimentare rappresenta una rivoluzione così rilevante da poter essere paragonata all'invenzione del fuoco alle origini dell'umanità, alla scoperta dell'energia elettrica in epoca moderna o dell'energia atomica in età contemporanea. Come tale, essa porta con sé una grande quantità di questioni etiche sulle quali siamo chiamati ad interrogarci. Il pericolo è che i reali problemi della sicurezza alimentare e dell'impatto ambientale vengano trascurati, nell'illusione di poter applicare qualche tecnologia OGM "magica", che risolve tutti i problemi. In realtà, questo tipo di tecnologia tende piuttosto a curare i sintomi, non le cause dei problemi, e non eccelle nemmeno nella cura dei sintomi, lasciando intatti tutti i mali dell'agricoltura moderna. Miguel Altieri della University of California a Berkley si preoccupa del fatto che «le biotecnologie vengono usate per tentare di rimediare ai problemi causati dalle pre-esistenti tecnologie agrochimiche (resistenza ai pe-

sticidi, inquinamento, degradazione del suolo), promosse dalle stesse compagnie che ora sono a capo della bio-rivoluzione».

La maggior parte delle biotecnologie applicate all'agricoltura sono scaturite dalla ricerca del profitto piuttosto che come risposta ad un reale bisogno. Il vero scopo dell'industria non è quello di rendere più efficace e produttiva l'agricoltura nel terzo mondo, ma di generare profitti. Questo risulta chiaro dall'esame delle più diffuse tecnologie sul mercato: (1) coltivazioni resistenti agli erbicidi, come la soia *Roundup Ready* della Monsanto (contiene fino al 70% di Agente Arancio, citato in precedenza) e (2) coltivazioni *Bt* (prendono il nome dal batterio che viene impiegato, il *Bacillus thuringiensis*), modificate allo scopo di produrre l'insetticida autonomamente.

Il risultato è quello di assicurarsi una maggiore quota sul mercato degli erbicidi attraverso un prodotto brevettato e incrementare la vendita dei semi, penalizzando così l'utilizzo di un prodotto chiave nella lotta ai parassiti (l'insetticida basato sul *Bacillus thuringiensis*), su cui molti agricoltori, compresi quelli del settore biologico, facevano affidamento, come alternativa agli insetticidi. Finora ci sono ben poche prove di coltivazioni GM a favore dei poveri: meno dell'1% dei benefici delle coltivazioni GM di prima generazione è maturato a vantaggio dei Paesi tropicali, in cui l'insicurezza alimentare prevale, e non sono emersi cambiamenti significativi nella tipologia di investimenti nelle ricerche di seconda generazione.

Il riso geneticamente modificato come il *Golden rice* (varietà di riso arricchita con *beta-carotene*, che ormai da 14 anni attende il lancio sul mercato), ad esempio, non rappresenta il modo corretto per affrontare la situazione dei due milioni di bambini a rischio di cecità causata dalla carenza di Vitamina A. Tale carenza non è un "problema", ma piuttosto un "sintomo" che ci segnala una generale situazione di inadeguatezza alimentare associata sia alla povertà sia al cambiamento del tipo di agricoltura, passato da un sistema di coltivazioni differenziate ad uno basato sulla monocoltura.

Come afferma Altieri, «le persone non presentano una carenza di vitamina A perché il riso contiene troppo poca vitamina A o beta-carotene, ma perché la loro dieta è stata ridotta al solo riso e quasi

niente altro, e quindi soffrono di molte altre malattie legate all'alimentazione che non possono essere risolte dal beta-carotene, ma soltanto adottando una dieta più varia».

Non è noto con precisione quante varietà di riso esistano al mondo, ma si stima che siano addirittura migliaia. Vandana Shiva, nota fisica e ambientalista indiana, è una vera e propria spina nel fianco dell'industria OGM. In India Vandana Shiva gestisce una piccola fattoria, al cui interno si può trovare quella che potrebbe definirsi una vera e propria banca del riso, in cui la scienziata, insieme ad altri collaboratori, conserva e protegge ben 480 varietà di riso. Attualmente, solo in Italia (che rappresenta tra l'altro il principale produttore europeo), le varietà iscritte al registro nazionale sono 126, ma quante se ne trovano sugli scaffali dei supermercati? Ebbene, l'80% della nostra produzione è rappresentato solo da una dozzina di tipologie.

Insomma, perché è così necessario inventarsi un'ulteriore varietà di riso se ne disponiamo già di una vasta gamma dalle innumerevoli proprietà nutritive? Tutto questo non può che tradursi in una sola parola: controllo. Insomma, a guadagnarci sono ancora una volta i pochi, a perderci i molti.

Varie prove sperimentali hanno dimostrato che i semi modificati geneticamente non aumentano la resa dei raccolti. Uno studio dell'Economic Research Service del Dipartimento per l'Agricoltura degli USA (USDA) mostra che nel 1998 i raccolti di coltivazioni OGM e le produzioni di colture convenzionali non differivano in maniera significativa, per varie combinazioni di coltivazioni e regioni (12 tipi di coltivazioni, 18 regioni). Lo stesso risultato è stato confermato in un altro studio che ha esaminato più di 8.000 prove sul campo: si è dimostrato che i semi di soia Roundup Ready hanno prodotto una quantità addirittura minore di soia rispetto ad altre varianti convenzionali.

Dal 1950 al 1990, la produttività media mondiale dei raccolti di grano è aumentata del 2,1% l'anno, in quantità minore rispetto alla crescita della popolazione, attestata a 2,7% l'anno. Dal 1990 al 2000 i raccolti sono diminuiti drasticamente a un ritmo del 1,2% l'anno, a fronte di una crescita demografica del 1,2% l'anno. Un'ulteriore di-

minuzione della resa dei raccolti è stata successivamente registrata nel decennio 2000-2010. Il picco in questo periodo ha raggiunto lo 0,7%, ben al di sotto della crescita annuale della popolazione, attestata a 1,5% l'anno.

La domanda sorge quindi spontanea: l'ingegneria genetica è realmente in grado di generare un aumento di produttività nei raccolti del pianeta? Le probabilità sono pressoché minime: in primo luogo, fino ad ora (dopo vent'anni di ricerca), l'attenzione verso i semi GM si è limitata alle varietà resistenti agli erbicidi, a quelle resistenti agli insetti o alle malattie e, marginalmente, a quelle che hanno proprietà agronomiche specifiche (tolleranza al sale o resistenza alla siccità) o che migliorano la qualità dei raccolti (una migliore qualità delle proteine nel mais o un maggiore contenuto di olio nella soia). Nessuna varietà è stata sviluppata con l'intento di aumentare i raccolti. In effetti, questa prospettiva non è promettente, per il semplice motivo che i produttori di sementi hanno già copiosamente sfruttato, con le tecniche tradizionali, il potenziale genetico in grado di accrescere la porzione di energia generata dalla fotosintesi che va direttamente al seme anziché venire "sprecata" in altri processi della pianta. L'unica opzione possibile sarebbe quella di aumentare l'efficienza del processo di fotosintesi stesso, aspetto ben al di là delle possibilità delle tecniche di ingegneria genetica. L'efficienza della fotosintesi, assieme alla disponibilità di terra e di acqua, è il vero limite sulla quantità di cibo che può essere prodotta dal pianeta.

Molteplici importanti organizzazioni umanitarie che si occupano di sicurezza alimentare, come *Oxfam*, *Christian Aid* e *Action Aid*, hanno pubblicato alcuni rapporti in cui affermano che «le coltivazioni GM possono esacerbare il problema dell'insicurezza alimentare». Esse sostengono che le coltivazioni GM non potrebbero comunque raggiungere i contadini più poveri, che avrebbero quindi difficoltà ancora maggiori a procurarsi il cibo.

Il problema principale sta nel fatto che le multinazionali biotech aggiungono al costo dei semi un'ulteriore quota dovuta alle biotecnologie impiegate; a oggi, sembra che questo sovrapprezzo sia pari a buona parte del margine o, in alcuni casi, all'intero margine di gua-

dagno per i coltivatori. L'*House of Lords* britannica dichiara: «C'è il timore, condiviso dagli agricoltori, dai testimoni, e da noi stessi, che il potere di poche compagnie agrochimiche sul processo di produzione (sviluppo e coltivazione) di raccolti GM, sia già grande, e che aumenti ancora di più».

Adottando tutti questi sistemi contribuiamo allo sfaldamento della biodiversità. Dalla sua nascita, l'agricoltura industriale ha progressivamente impoverito la nostra alimentazione. Delle 300 mila specie di piante conosciute, 12 mila sono commestibili, ma solo 200 sono quelle coltivate per l'alimentazione umana. Oggi, il 75% del cibo prodotto nel mondo proviene da 12 specie vegetali e 5 specie animali²²⁴.

Il modo migliore per combattere le multinazionali e l'agrobusiness è quello di farne a meno. Si sottovaluta spesso il potere che hanno i consumatori; questo potere può essere usato per cambiare e migliorare la società. Possiamo boicottare le aziende che sostengono i produttori di armi o che sfruttano altre nazioni. Questa non è altro che una forma di sciopero: uno sciopero dei consumatori.

ALTRI DANNI DELL'AGRICOLTURA INCOSCIENTE

Tra i danni più evidenti provocati dall'agricoltura non si può che menzionare quello che viene definito uno dei più gravi disastri ambientali provocati dall'uomo⁵⁴: il prosciugamento del lago d'Aral. Si tratta di un lago salato situato al confine tra l'Uzbekistan ed il Kazakistan che, fino al 1960, si estendeva per circa 68.000 km². Nel 2004 la superficie del lago era di soli 17.160 km², che si divide in due, in conseguenza ad una disomogeneità dei fondali. Sono spariti tre quarti di lago. L'Aral nord è l'unico superstite di questa storia: nel 2008, in seguito alla costruzione di una diga, ha raggiunto un'estensione di 3.300 km². Le acque dell'Aral sud invece continuano a sparire e la

²²⁴ FAO. 1999b. *Women: users, preservers and managers of agrobiodiversity*

sua contrazione ha ormai creato un deserto di sabbia salata. Gli ecosistemi del lago d'Aral e dei suoi immissari sono stati pressoché distrutti, soprattutto a causa dell'elevata salinità. Il lago, ritirandosi, ha lasciato scoperta una vasta pianura ricoperta da depositi di prodotti chimici tossici, derivanti dalla sperimentazione di armi, dai progetti industriali, dal dilavamento di fitofarmaci chimici e fertilizzanti. Per far posto alle piantagioni, infatti, i consorzi agricoli non hanno lesinato l'uso di diserbanti che hanno inquinato il terreno circostante. L'impatto ambientale sulla fauna lacustre è stato così devastante che i numerosi insediamenti di pescatori che vivevano del pesce del lago sono stati progressivamente abbandonati. Questo fino al 1982, anno della definitiva cessazione di ogni attività direttamente correlata alla pesca nel lago.



Fonte immagini: U.S. Geological Survey (USGS) Landsat Missions Gallery; U.S. Department of the Interior / USGS and NASA. A sinistra: anno 2000. A destra: anno 2014.

Il vento di scirocco, un vento caldo proveniente da sud-est, trasportando con sé la sabbia, salata e tossica per gli agenti inquinanti, ha reso inabitabile gran parte dell'area creando un'altissima inciden-

za di malattie respiratorie e renali tra la popolazione locale. Le polveri hanno addirittura raggiunto alcuni ghiacciai dell'Himalaya. Il clima locale è mutato in breve tempo: gli inverni si sono fatti più freddi e lunghi, le estati più calde e secche.

Un ulteriore danno all'ambiente portato dall'agricoltura intensiva, visibile persino ad alta quota, è l'immensa distesa di serre presenti in Spagna, nei pressi del *deserto di Tabernas*, più precisamente in una zona compresa tra le località di Motril (a sinistra dell'immagine sottostante) e Campohermoso (a destra dell'immagine sottostante).



Fonte immagine: Google Maps

Trattandosi di un deserto, appunto, si è dovuto ricorrere ad un massiccio utilizzo di fertilizzanti portando una produttività insperata in zone che venivano in precedenza ignorate. Una quantità enorme di concimi su un terreno sovrastato da una coltre di plastica, quella delle serre, a perdita d'occhio. Una vera e propria città popolata da verdura della stessa dimensione che ogni giorno viene trasportata ovunque in Europa su centinaia di camion.

Una situazione simile si trova in Marocco, nei pressi della città di Biougra, nella pianura del Souss, appena al di sopra del deserto del Sahara, da dove, con tutta probabilità, provengono le arance marocchine che spesso troviamo nei supermercati. Tutto ciò è permesso grazie ad un accordo tra UE e Marocco il quale permette di abbattere i dazi doganali su tutti i prodotti agricoli ed ittici. Le arance marocchine sbarcano in Sicilia, con i dazi, al costo di 30-35 centesimi al chilo, più o meno quanto quelle nostrane, secondo i dati della Coldiretti Sicilia. Con l'accordo votato a Strasburgo il prezzo scende ad appena 17 centesimi al chilo, mentre quelle siciliane restano alla cifra attuale, quasi il doppio.



Fonte immagine: Google Maps

Fino a ieri popolata da piccoli contadini dediti alla produzione di ortaggi e cereali essenzialmente per il circuito locale, come la maggior parte della superficie rurale del paese, la piana del Souss ha ormai mutato il suo volto ed è divenuta un esempio del nuovo modello di produzione agricola, moderno e intensivo, veicolato dal governo e dagli accordi internazionali di libero scambio conclusi in materia. Ri-

sultato: la comparsa di oltre 10 mila ettari di serre, riservate alle monoculture da esportazione (agrumi, pomodori, banane) e molto dispendiose in termini di approvvigionamento idrico; il prosciugamento del fiume Souss, che taglia in due la valle racchiusa tra le catene dell'Alto e dell'Anti Atlante, e la progressiva scomparsa dei piccoli contadini, fagocitati dai nuovi colossi del settore. Chi sono questi colossi del settore? Una lobby ristretta e potente, formata soprattutto da gruppi europei stabilmente insediati nella zona, come le spagnole *Nufribel*, *Fruca*, la francese *Soprofel-Idyl* o le società a capitale misto *Azura-Disma*, *Duroc* e *Monsanto Maroc*.

I tre quarti degli operai ingaggiati nella zona sono donne. Esse sono anche le principali vittime di aggressioni sui luoghi di lavoro, come conferma Fatima, una ragazza di 26 anni, bracciante alle dipendenze di queste lobby: «quando lavoriamo per 10 ore nelle serre, dove la temperatura arriva a 45°C e l'umidità è elevatissima, siamo costrette a svestirci un po' per evitare di soffocare. I caporali ci guardano con smania, quasi indemoniati... per loro siamo solo oggetti da sfruttare, anche sessualmente». Sono numerose le testimonianze di ragazze che hanno perso il posto di lavoro per essersi ribellate ai ricatti e ai maltrattamenti.

In termini di ettari sterminati di plastica, anche in Italia, comunque, la situazione non è molto diversa. Basta sporgersi un po', in direzione della Sicilia, per poter notare chilometri e chilometri di serre. Mi riferisco, in questo caso, alla zona compresa tra Gela (CL) e Pachino (SR).

Contrariamente a quanto si potrebbe pensare il cosiddetto "pomodoro di Pachino", in particolare le varianti note come "cilieginò" e quella "a grappolo", non è nato e coltivato da sempre (dopo l'introduzione dei pomodori in Europa, si intende) nella zona di Pachino. Qui le coltivazioni di pomodori risalgono al 1925, ma si trattava di pomodori dalle dimensioni normali quali siamo sempre stati abituati. Fu solo nel 1989 che un'azienda israeliana produttrice di sementi, la *Hazera Genetics*, ha prodotto in Sicilia, tramite una sua società controllata, le due varietà dette *Noemi* e *Rita*, quest'ultima "a

grappolo”. La nuova variante fu inizialmente accolta con particolare diffidenza, ma poco a poco essa si affermò ed ebbe un grosso successo. Poiché il territorio agricolo di Pachino e dintorni è particolarmente adatto alla coltivazione di questa variante, essa ha assunto il nome commerciale di “pomodoro di Pachino”. Da tenere presente che il primo seme denominato Noemi non è da tempo più in produzione, soppiantato da altre varianti che nel frattempo sono state da esso derivate.

Una assurdità di queste serre è, inoltre, il periodo di semina per melanzane, zucchine, pomodori, peperoni, che avviene a settembre, dopodiché la produzione continua fino a giugno/luglio, mentre naturalmente si dovrebbe seminare intorno a febbraio/marzo, avere il massimo della produzione ad agosto/settembre e finire la produzione a novembre. Questo avviene anche per il prodotto biologico, il che è obiettivamente un’assurdità, in quanto “biologico” deve voler dire anche rispetto della stagionalità. Per questo non è “biologico” vedere pomodori o melanzane tutto l’anno. E per questo sconsiglio vivamente di acquistare questi ortaggi tutto l’anno.

Un altro aspetto da far rabbrivire è quello che riguarda le api industriali, o meglio i bombi. Per far avvenire l’impollinazione dei fiori servono le api, ma poiché le piante sono chiuse nelle serre, le api o i bombi non riescono a far il loro lavoro naturale, che non è quello di produrre miele, ma è quello di far avvenire l’impollinazione senza la quale non si avrebbero i frutti. Questo processo viene effettuato o manualmente, sempre a mano dall’agricoltore, o tramite l’impiego dei bombi. Questi bombi vengono acquistati in scatole sigillate e non è dato sapere la quantità precisa di animaletti presenti. La drammaticità sta anche nel fatto che queste scatole e questi bombi, vivendo in un ambiente malsano e pieno di pesticidi muoiono circa ogni tre mesi e quindi l’agricoltore deve acquistarli di continuo, con un costo anche in questo caso enorme.

L’agricoltura intensiva, insomma, crea una nuova povertà che colpisce la terra, le persone e l’ambiente circostante. Ci sono però delle alternative che ruotano intorno a un’agricoltura diversa, un’agricoltura rispettosa dei ritmi della natura e della salute delle

persone. In questo senso, l'agricoltura biologica, quella condotta con buonsenso e consapevolezza, rappresenta una valida forma di resistenza.

La diga: non sempre una risorsa sostenibile

Le dighe sono sempre state una potente icona del progresso, un'espressione di orgoglio nazionale. Pensiamo per esempio a una delle più grandi opere mai costruite, la *Hoover Dam*, alta 210 metri, che incarna la supremazia della tecnologia statunitense. Ancora oggi si rimane impressionati dalla sua struttura e dall'architettura tipica delle rappresentazioni del potere degli anni Trenta. Da allora le cose non sono cambiate. Il governo cinese ha voluto la *Diga delle Tre Gole*, la più grande diga del mondo con i suoi 185 metri di altezza e oltre due chilometri di lunghezza, non solo per produrre energia, ma anche per imporre l'immagine della Cina come superpotenza mondiale e rafforzare la sua sfida nei confronti degli Stati Uniti. Durante i 17 anni necessari per la sua costruzione e fino al completamento nell'ottobre 2008, la Cina ha decantato il progetto come una delle meraviglie ingegneristiche del mondo. Alla fine del 2008 la diga aveva elevato la superficie dell'acqua a 172,5 metri sul livello del mare e aveva reso necessaria l'evacuazione di 1,4 milioni di persone (sono 116 le località finite direttamente sott'acqua).

Il guaio è che per la costruzione di grandi dighe i paesi in via di sviluppo devono spesso prendere in prestito denaro, importare beni e servizi, mettendo sotto pressione le loro finanze pubbliche. La *diga di Itaipú*, con una capacità installata di 14 GW, costruita al confine tra Brasile e Paraguay nel 1970, ha registrato per il suo allestimento un aumento effettivo dei costi del 240%. Un esborso che ha colpito le finanze del Brasile per almeno tre decenni e rende tuttora il Paraguay dipendente dalle condizioni poste dalla Banca Mondiale.

Questi progetti giganti sono sottoposti a dura critica e opposizione. Innanzitutto perché turbano gli ecosistemi e richiedono che le popolazioni locali vengano sradicate. Inoltre hanno risultati deludenti in termini di costi e di tempo e impongono debiti insostenibili per i

paesi dove sono localizzati. Non da ultimo, perché realizzano di fatto una gigantesca privatizzazione dell'acqua. Un recente rapporto della Saïd Business School della Oxford University indica in piccoli progetti più flessibili il futuro dell'idroelettrico. Nello studio di costi/benefici della messa in opera di grandi dighe si forniscono prove schiaccianti che i bilanci ufficiali sono sistematicamente distorti in quanto sottostimano i costi effettivi, non contemplando il calcolo dell'inflazione, il pagamento a consuntivo del debito, i danni ambientali e gli effetti sociali sulle popolazioni. La stima reale dei costi che il rapporto fornisce nei diversi casi è sempre almeno del 90% superiore ai conti diffusi dalle corporation che gestiscono le dighe, gli invasi e la produzione elettrica.

Le grandi dighe nascono per soddisfare sia l'esigenza di produzione elettrica, sia quella per l'irrigazione e sono figlie di modelli energetici e agricoli obsoleti, caratterizzati dal gigantismo unito allo sfruttamento intensivo delle risorse e del territorio. La maggior parte dei progetti, infatti, prevede sbarramenti sequenziali sullo stesso bacino idrico, come quelli del fiume Narmada, in India, la cui valle è teatro di un forte conflitto che perdura dalla metà degli anni '80 e che vede la popolazione opporsi duramente alla costruzione di un enorme sistema di dighe. La costruzione di queste opere hanno come conseguenze la riduzione massiccia del flusso idrico, come nel caso di Assuan, sul Nilo, dove la diminuzione dell'apporto di acqua dolce ha prodotto come risultato un aumento della salinità del sud Mediterraneo, oppure la delocalizzazione di intere popolazioni, come nel caso delle Tre Gole.

I grandi investitori internazionali iniziano a essere critici, anche se alcune banche d'affari come Morgan Stanley continuano a finanziarle, mentre nel 2004 il Premier cinese Wen Jiabao ha bloccato il progetto della diga sul fiume Nu citando, ed è la prima volta, i costi sociali troppo alti e la mancanza della valutazione d'impatto ambientale.

Come tutte le grandi opere, specialmente in paesi dove la democrazia è a "sovranità limitata", anche le grandi dighe sono fonti di corruzione, cosa che è anche connessa alla sicurezza. «Grandi profitti

illeciti possono essere ottenuti utilizzando materiali scadenti», recita testualmente un rapporto confidenziale della Banca Mondiale. Solo che, se si parla di dighe, la contabilità non è solo finanziaria. L'elenco dei crolli degli ultimi 50 anni è lungo, ma è sufficiente ricordare tre episodi. 1963 tracima la *diga del Vajont* in Italia: 1759 morti. 1975 crolla la *diga di Banqiao* in Cina: 85 mila morti per l'ondata di piena, 145 mila per fame ed epidemie. 2005 crolla la *diga di Shadikor*, in Pakistan: 80 morti e migliaia rimasti senza dimora. Nel frattempo però si inizia a parlare di smantellamento delle dighe, sia per il recupero degli ecosistemi, sia per motivi economici.

Nel 1999 erano 467, di cui 28 grandi dighe, gli impianti demoliti e oggi, nonostante il freno tirato dall'amministrazione Bush, il ritmo delle demolizioni è superiore a quello delle nuove costruzioni. Segno evidente della crisi di queste tipologie di impianti che potrebbero lasciare il posto alla tecnologia del mini e micro idroelettrico, se solo si sviluppasse una logica legata alla generazione distribuita di piccola taglia, realizzata per servire le popolazioni locali e rispettando i territori e le culture dei luoghi.

Le alghe: i polmoni della Terra

L'uomo ha bisogno dell'ossigeno, questo è certo. L'aria che respiriamo è il risultato finale di una serie di processi durati complessivamente miliardi di anni: dall'esplosione di stelle alla fotosintesi. Da lì al primo essere umano, invece, il passo è stato breve.

«L'ossigeno, che nell'universo si genera dall'esplosione delle stelle, era già presente sulla Terra – sostiene Friedrich Temps, docente di chimica fisica a Kiel, in Germania – solo che era legato chimicamente nelle rocce. La terra era soggetta a una lenta, ma costante trasformazione. Le collisioni di meteoriti e asteroidi stavano diminuendo. La Terra si era raffreddata al punto che la pioggia non evaporava più. La prima stagione delle piogge, durata 40.000 anni, aveva liberato l'atmosfera dalle ceneri vulcaniche. Il Sole fece capolino, rischiarando il cielo. Ma i suoi raggi ultravioletti erano ancora troppo

forti. Qualsiasi essere vivente, oltre a procurarsi una brutta ustione, non sarebbe sopravvissuto».

L'acqua, che scaturiva dai gas liberati dal magma, e probabilmente anche dall'impatto di comete cariche di acqua, colmò mari, laghi e fiumi. Nei mari le radiazioni ultraviolette sono più deboli ed è proprio lì che si è sviluppata la vita – e di conseguenza anche l'aria come la conosciamo oggi. «Di sicuro, le prime tracce di ossigeno derivano anche dalla reazione tra la luce ultravioletta e l'acqua – continua Temps – ma le grandi concentrazioni di ossigeno, come le conosciamo oggi, sono il risultato della vita stessa».

Vediamo dunque come si è formato l'ossigeno. I *cianobatteri*, noti anche come *alghe azzurre*, hanno dimensioni microscopiche e colonizzano le acque basse e quelle stagnanti. «Una sola goccia d'acqua – scrive la giornalista scientifica Gabrielle Walker – potrebbe contenerne miliardi». Per i chimici, questi esseri invisibili sono giganti segreti. È a loro che dobbiamo l'introduzione del processo che ha portato la vita sulla Terra: la fotosintesi.

Le alghe azzurre degli oceani sono molto attive nella produzione dell'ossigeno. Nel corso di milioni di anni, questo gas reattivo si è legato dapprima alle rocce ferrose e sulfuree presenti nei mari e poi sulla terra. Ma dal mare saliva sempre più ossigeno nell'atmosfera, la cui composizione risultava drasticamente modificata per effetto di questa nuova, meravigliosa sostanza. In particolare, a 50 chilometri di altezza, l'ossigeno aveva determinato la formazione dello strato di ozono, che protegge gli esseri viventi e le piante dai pericolosi raggi ultravioletti del Sole.

1,5 miliardi di anni fa nei mari fecero infine la loro comparsa primitivi esseri viventi che respiravano ossigeno. Non è noto quando sulla terraferma siano comparsi i primi vegetali, come le piante, i licheni e i muschi. I più antichi fossili di piante mai rinvenuti sono databili a circa 600 milioni di anni fa. Con le piante, che come le alghe azzurre realizzano la fotosintesi, esplose la produzione di ossigeno e con essa l'evoluzione. Il polmone verde della terra inizia quindi il suo lavoro.

Senza ossigeno, e quindi senza alghe, ben presto oceani, laghi, fiumi e torrenti diventerebbero insospitali per qualsiasi organismo, poiché l'ossigeno sarebbe consumato, ma non rifornito, e via via tali ambienti morirebbero. Inoltre, le alghe costituiscono la fonte primaria di nutrimento per quegli organismi animali che non sono in grado di compiere la fotosintesi, ma che dipendono dai vegetali per il loro rifornimento alimentare, e che per questo sono detti organismi *eterotrofi*. In conclusione, le alghe svolgono negli ambienti acquatici un ruolo simile a quello delle piante negli ambienti terrestri: senza di loro non sarebbe possibile rinnovare la disponibilità di ossigeno e di sostanze organiche indispensabili per mantenere in vita gli ambienti stessi. Progressivamente nel tempo, infatti, protozoi, gasteropodi, celererati, pesci e ogni altra forma di vita eterotrofa si esaurirebbe. In particolare è indispensabile per la vita nell'ambiente acquatico il fitoplancton, cioè quelle alghe microscopiche che si muovono liberamente nell'acqua e che, oltre a produrre ossigeno, sono il cibo dello zooplancton, l'insieme degli animali unicellulari acquatici. Il fitoplancton, il cibo preferito dei grossi mammiferi acquatici quali le balene, si trova alla base della catena alimentare di questi ambienti.

Oggi però i torrenti, i fiumi e i corsi d'acqua, nel loro cammino verso il mare, ricevono le acque di scarico delle abitazioni, quelle delle industrie e quelle che derivano dalle attività agricole. Le sostanze raccolte sono fortemente inquinanti e, tra l'altro, danno origine a un fenomeno chiamato *eutrofizzazione* che consiste nella proliferazione eccessiva delle alghe che vivono in tutti questi corsi d'acqua e che finiscono con l'ostacolare il movimento e la vita degli animali acquatici.

Circa il 70% dell'ossigeno che respiriamo proviene da queste alghe microscopiche: un dato che dovrebbe far riflettere sull'importanza di preservare l'intero ecosistema marino.

AGRICOLTURA BIOLOGICA

Il comparto delle produzioni biologiche va assumendo un crescente interesse sia per i consumatori, che cercano la qualità (nel senso di salubrità e certificazione, oltre alla bellezza estetica del prodotto), sia per la maggiore sensibilità degli imprenditori agricoli verso la protezione e conservazione dell'ambiente naturale. Questo trend non è nato dal mondo scientifico-tecnologico, bensì da un rinnovato contesto sociale emerso negli ultimi tempi.

L'IFOAM, la *Federazione Internazionale dei Movimenti per l'Agricoltura Biologica* (International Federation of Organic Agriculture Movements), così definisce l'agricoltura biologica: «È l'insieme di tutti i sistemi agricoli che promuovono la produzione di alimenti e fibre in modo sano socialmente, economicamente e dal punto di vista ambientale. Questi sistemi hanno come base della capacità produttiva la fertilità intrinseca del suolo e, nel rispetto della natura delle piante, degli animali e del paesaggio, ottimizzano tutti questi fattori interdipendenti. L'agricoltura biologica riduce drasticamente l'impiego di input esterni attraverso l'esclusione di fertilizzanti, pesticidi e medicinali chimici di sintesi. Al contrario, utilizza la forza delle leggi naturali per aumentare le rese e la resistenza alle malattie».

È chiaro che dare una definizione concisa di agricoltura biologica risulterebbe difficile poiché comprende tutta una serie di aspetti che devono essere considerati. A tal proposito, come risulta dalla definizione data, si ricorda che "agricoltura biologica" comprende la *zootechnia biologica* e che quest'ultima si propone di condurre un allevamento che sia rispettoso dell'animale, dell'ambiente e del consumatore. In conclusione basti ricordare che il termine "biologico" si intende ciò che viene ottenuto attraverso un metodo produttivo che non ricorra ai prodotti di sintesi e che rispetti una serie di norme che vincolano il produttore nel modo di operare. Per inquadrare bene l'agricoltura biologica è necessario distinguere i diversi tipi di agricoltura che conducono obbligatoriamente ad una diversa produzione ed una diversa qualità del prodotto.

Una prima distinzione va fatta per l'agricoltura convenzionale e quella sostenibile. La prima prevede un metodo di coltivazione generalmente intensivo che utilizza prodotti chimici per la fertilizzazione e la difesa delle piante. Ciò può comportare il ritrovamento di residui nei prodotti (che devono comunque essere sotto i limiti di legge) e problemi ambientali legati ad alcune pratiche (monocoltura, impiego continuativo dello stesso principio attivo, etc.). L'agricoltura sostenibile è invece un'espressione riconducibile ad una concezione più ampia di sostenibilità in termini sociali, ambientali ed economici. Il termine "sostenibile" si inserisce direttamente nell'agricoltura biologica.

Tra questi due "poli" si frappono una serie di varianti le quali prediligono un aspetto dell'agricoltura sostenibile. In generale, tutte queste metodologie puntano a limitare l'impiego di sostanze chimiche discostandosi dal tipo convenzionale.

Per prima troviamo l'*agricoltura integrata*, un sistema di produzione che privilegia tecniche colturali di tipo agronomico e di *lotta guidata* e pone come ultima risorsa l'impiego di mezzi chimici. La lotta guidata è un metodo che è andato a sostituire la pratica della *lotta a calendario*, introdotta in Italia negli anni '60, e si basa sul parametro "soglia d'intervento", una sorta di indice temporale sfruttato dall'agricoltore per poter individuare l'esatto momento in cui intervenire con i fitofarmaci in campo. La lotta guidata si è evoluta in *lotta integrata* in cui vale l'uso di tecniche fitoiatriche alternative e/o integrative alla lotta chimica. Infine si arriva alla *lotta biologica*, una tecnica che sfrutta i rapporti di antagonismo fra gli organismi viventi per contenere le popolazioni di quelli dannosi; se ne riportano alcuni esempi: *Bacillus Thuringensis* contro le larve dei lepidotteri, il *Phytoseiulus Persimilis* contro il ragnetto rosso, la *Chrysoperla Cornea* contro alcuni afidi, la *Rodolia Cardinalis* contro l'*Icerya Purchasi*.

Molto particolare è l'*agricoltura biodinamica* che, analogamente all'agricoltura biologica, prevede un'azienda autosufficiente in tutto, ma basata sulla visione spirituale antroposofica del mondo elaborata dal filosofo ed esoterista Rudolf Steiner. In questo contesto la Terra è considerata un grande organismo vivente di cui occorre conoscere le

leggi per rispettarne e promuoverne la vita. In sostanza, occorre seguire specifici calendari per le varie attività agricole, mentre per la gestione della fertilità del terreno e la difesa dalle infestanti e dagli agenti patogeni sono impiegati particolari preparati. Alcuni esempi di questi preparati sono il macerato di ortica (aficida, stimolante), farina di roccia, di basalto (rivitalizzante), corno letame e letami di varia maturazione.

L'agricoltura biodinamica si fonda sul concetto che l'agricoltura è artificio creato dall'uomo; non si lavora direttamente sulla componente fisica, ma vi si giunge interagendo sulla componente di flusso individuabile, per esempio nell'elettromagnetismo dei fenomeni vitali. Non si dimentichi comunque che l'agricoltura biodinamica è la capostipite dell'*agricoltura organica*.

Infine si trova l'*agricoltura eco-compatibile*: essa include tutti quei sistemi di produzione atti a ridurre l'impatto ambientale ottenendo prodotti finali a basso o nullo contenuto in residui (Reg. CEE 2078/92).

Purtroppo anche in agricoltura biologica permane la possibilità di un elemento estraneo, ovvero di utilizzare sementi convenzionali non da agricoltura biologica certificata.

Il Regolamento comunitario Reg. CE 834/07, che regola come deve essere svolta l'agricoltura biologica, chiede all'agricoltore di utilizzare sementi bio certificate. Quindi tutti gli agricoltori bio seminano partendo da sementi biologiche? Sarebbe una bella prospettiva ed invece non è così, perché, sempre in base allo stesso regolamento, è possibile chiedere delle deroghe a questo obbligo in due casi: o se la semente della varietà biologica certificata richiesta dall'agricoltore è finita, oppure se l'agricoltore vuole seminare delle varietà iscritte ai registri delle sementi di cui non esiste semente biologica. Questo secondo caso, in particolare, consente purtroppo una scappatoia, consentita e quindi legittima, ma che fa sì che in Italia l'80% circa delle semine ortive in orticoltura biologica siano effettuate in deroga, cioè con sementi acquistate dal mercato convenzionale. Questa distorsione non è da sottovalutare. Intanto questo regi-

me di deroga, che doveva essere transitorio, è diventato ormai la regola e non passa anno che non ci siano voci che si levano per abolirlo. Il permanere di questo regime di deroga genera un effetto negativo sulla filiera di produzione delle sementi biologiche, perché le ditte sementiere non riescono a investire né sulla produzione né tanto meno sulla ricerca, così la produzione di sementi bio rimane sempre limitata e a costi elevati. Inoltre si è creato un secondo e non meno grave problema: l'uso massiccio di sementi ibride fl. L'uso di questo tipo di sementi in agricoltura biologica non è stato regolamentato perché, a causa del segreto industriale, è impossibile obbligare le ditte sementiere a dichiarare quali sono le linee utilizzate in un ibrido.

Se si esaminano i dati resi disponibili dall'ENSE (Ente Nazionale Sementi Elette), si nota che il numero di deroghe concesse in Italia, anziché diminuire, negli anni sono aumentate. Si è passati da 33.663 deroghe richieste nell'anno 2004 a 35.258 nel 2012. Di queste, nel 2004, sono state concesse 28.898 deroghe, a fronte di ben 32.085 nel 2012. Inoltre, il continuo ricorso alla deroga per l'uso di sementi convenzionali ha impedito la disponibilità di varietà adatte all'agricoltura biologica, visto anche l'insufficiente livello di ricerca nel settore.

Il mondo della ricerca scientifica, chiamato a risolvere le problematiche citate, si sta muovendo verso un'unica direzione che mira a sviluppare nuove e diversificate varietà che abbiano caratteristiche agronomiche, fisiologiche e qualitative diverse rispetto a quelle utilizzate nell'agricoltura convenzionale ed in particolare che diano prestazioni adeguate in relazione alle diverse condizioni agro-ambientali nelle quali vengono coltivate.

Appare chiara la necessità di rafforzare la ricerca, soprattutto per valorizzare varietà autoctone locali con caratteristiche di rusticità tale da garantire maggiore resistenza alle avversità con bassi input. Andranno in tale direzione intensificati interventi di miglioramento genetico, al fine di produrre materiale moltiplicabile in strutture adatte, ampiamente disponibile e conservabile con tecniche compatibili con la normativa sull'agricoltura biologica. Per quest'ultimo aspetto, in particolare, dovranno essere investigati principi attivi per la concia e

la disinfestazione delle sementi e dei materiali di propagazione e per la loro conservazione e condizionamento.

Inoltre, il regolamento comunitario recentemente approvato sul materiale vegetale non ha tenuto in alcun conto la specificità del mercato delle sementi biologiche. Il diritto degli agricoltori di scambiare i propri semi non può essere limitato: questo rappresenta una condizione fondamentale per avere sementi biologiche al 100%. Questi scambi sono indispensabili alle selezioni che operano a livello locale gli agricoltori che garantiscono la costante evoluzione della biodiversità coltivata. Infatti, è anche con tali selezioni che si permette l'adattamento locale delle piante all'estrema diversità dei territori e alla crescente variabilità dei climi, senza fare ricorso a fertilizzanti e pesticidi chimici.

In conclusione, la deroga sulle sementi, nonostante le attuali difficoltà, deve essere eliminata, così come prevede l'attuale proposta di regolamento, altrimenti non è possibile avviare un percorso di sviluppo del mercato delle sementi biologiche che rischia di essere procrastinato infinitamente nel tempo, impedendo la realizzazione di una filiera bio al 100%.

EVOLUZIONE E TREND DELL'AGRICOLTURA BIOLOGICA

Il mondo produttivo biologico nasce in Germania, Austria e Svizzera nella prima metà del secolo scorso e si estende in seguito in Olanda ed altri paesi, fra cui l'Italia. Lo sviluppo economico dell'agricoltura biologica è iniziato negativamente a causa della contrarietà dei processi creati e proliferati nel campo agricolo fino ed oltre la metà del XX secolo: si pensi ai prodotti chimici, diserbanti e pesticidi che inizialmente portarono ad un aumento della produzione agricola. Tuttavia vi è stato uno sviluppo costante che si è fatto strada tra molteplici difficoltà come la mancanza di assistenza tecnica ed organizzazione (principalmente a livello della commercializzazione), l'assenza di tecnici con esperienza capaci di assemblare i vari elementi di una vera azienda biologica, la cui massimizzazione non è una banale combinazione di fattori produttivi e risorse naturali, ma

un'imprenditorialità fortemente legata al territorio. La produzione biologica, inoltre, non guarda solo l'economicità, ma si preoccupa anche del consumatore; il nuovo consumatore che acquista sempre più conoscenza e perciò s'interessa del bene non in quanto tale, ma per le sue caratteristiche qualitative.

In breve, i fattori che hanno promosso la crescita del comparto biologico sono:

- il sostegno economico rivolto alla produzione da parte dell'Unione Europea con la riforma della Politica Agricola Comune (che analizzeremo in seguito) ed interventi legislativi;
- l'effetto che hanno provocato malattie come la *BSE* (Encefalopatia Spongiforme Bovina, meglio nota come Morbo della mucca pazza, di cui si è già parlato in precedenza), con la *CJD* (malattia di Creutzfeldt-Jacob) nell'uomo, l'*afta epizootica* (una malattia infettiva altamente contagiosa dei ruminanti e del suino), la diossina nei polli e quant'altro;
- l'evoluzione del consumo non più basato sugli status sociali, ma sugli "stili di vita", dunque l'attenzione ai temi di salute e natura.

Queste considerazioni hanno riguardato e riguardano tutta l'Europa. Per quanto concerne l'Italia lo sviluppo dell'agricoltura biologica ha raggiunto un alto livello a partire dal 2008 e secondo dati del *Consorzio Mipa* (Consorzio per lo sviluppo delle metodologie e delle innovazioni nelle pubbliche amministrazioni) del 1997, l'Italia rappresenta il terzo paese dell'UE per numero di aziende certificate biologiche e per superfici a biologico. Nonostante il fenomeno abbia interessato soprattutto le regioni del Sud Italia, lo sviluppo delle esportazioni e della crescita del mercato interno si deve al Nord e sempre in quest'ultimo risiedono le vere radici italiane del biologico. In tre regioni in particolare, Veneto, Trentino e Toscana si è sviluppato il germoglio. Il 50% delle produzioni nazionali viene espor-

tato ed il primo mercato che s'incontra non poteva essere altro che la Germania.

Soltanto negli ultimi anni, però, si sono sviluppate le catene di distribuzione e sono state avviate iniziative per quanto riguarda i prodotti biologici freschi, principalmente nella GDO (Grande Distribuzione Organizzata).

Oggi giorno la priorità del carattere sostenibile è espressa sia dal rinnovo del rapporto produttore-consumatore, mediante la realizzazione di prodotti di qualità, sia principalmente dagli interventi legislativi.

PERCHÉ IL BIOLOGICO COSTA PIÙ DEL CONVENZIONALE

La dieta mediterranea, a differenza di quello che si può pensare, non venne scoperta da un europeo, ma da uno statunitense, un biologo e fisiologo di nome Ancel Keys, noto soprattutto per i suoi studi sull'epidemiologia delle malattie cardiovascolari. Egli sbarcò nel 1945 a Salerno e lì si accorse che vi erano meno persone affette da patologie cardiovascolari rispetto ai casi registrati nel suo paese. Non ci mise molto a capire che il segreto stava nel cibo, ed è così che il medico cominciò a conoscere ed approfondire quella che in seguito fu da lui stesso definita "dieta mediterranea".

Lo stile di vita dei popoli mediterranei è un emblema a livello mondiale; mangiamo molta più frutta e verdura di altri paesi. Eppure quando si tratta di scegliere tra i prodotti biologici certificati e quelli tradizionali, siamo tuttora maggiormente propensi per i secondi. Strano, considerato che i nostri agricoltori si stanno "convertendo" in massa al biologico (sono già 51.000); strano, perché siamo al quinto posto nel mondo e al terzo in Europa nella produzione di alimenti biologici (con un giro d'affari di 2,6 miliardi di euro all'anno); altrettanto strano, perché gli ettari coltivati a biologico sono un milione e 147 mila (siamo leader in Europa). Strano, ma vero.

L'attuale consumo di prodotti biologici nel nostro paese è appena attorno al 2% mentre in alcuni Stati europei, soprattutto Germania e

paesi nordici, arriva al 10% con punte (in Scandinavia, per esempio) del 20%.

Di tutto il biologico che gli italiani producono, solo il 40% arriva sulle nostre tavole, il resto va all'export.

Com'è possibile? Perché produciamo tanto biologico e ne consumiamo così poco? La prima risposta è che il biologico costa troppo: in media dal 20% al 40% in più rispetto ad un prodotto non biologico.

Premesso che gli italiani non hanno una grande tradizione di consumo di prodotti biologici, è innegabile che il prezzo giochi un ruolo significativo. Le difficoltà economiche delle famiglie italiane sono sotto gli occhi di tutti.

Il prezzo del biologico è più alto perché sostenuto da una filiera dispendiosa corredata di elevati costi di certificazione. Questo incide sul prezzo finale. Se i costi di certificazione diminuissero anche il prezzo del prodotto che arriva al dettaglio sarebbe molto più accessibile. E naturalmente occorrerebbe aumentare l'offerta, non soltanto nei negozi specializzati, ma anche attraverso la grande distribuzione.

La commercializzazione dei prodotti biologici non è una questione semplice o automatica, che può essere inserita in meccanismi collaudati ed istituzionalizzati. Anche per quanto riguarda la fase di vendita finale del prodotto l'imprenditore biologico deve impegnarsi a fondo per costruirsi la propria rete di clienti, siano essi i negozi specializzati, i gruppi d'acquisto o i consumatori occasionali che si avvicinano ai prodotti biologici nei mercatini, o direttamente in azienda. Da un punto di vista generale, ora come ora le piccole e piccolissime aziende non hanno nessuna convenienza ad intraprendere contratti con la grande distribuzione o ditte commerciali all'ingrosso e ancor meno ad impegnarsi in costose e complesse operazioni di vendita all'estero. Attualmente la forma di commercializzazione più sicura e redditizia è la vendita diretta al pubblico, nelle varie occasioni che si presentano o che vengono appositamente create dall'imprenditore: il punto vendita aziendale, la presenza fissa ai mercatini, la consegna a domicilio ai gruppi d'acquisto. Si tratta di attività che richiedono un grande impegno e la presenza costante

dell'imprenditore, ma ad oggi rappresentano anche l'unica forma di vendita abbastanza redditizia e soprattutto che consente una certa autonomia di scelta.

In Italia abbiamo una grande varietà di prodotti tipici, regionali, e da sempre è passato il messaggio che "tipico" è già "biologico", è già buono e naturale. Mi riferisco ai prodotti DOC, DOP, DOGC e così via. Con ciò non voglio insinuare che questi prodotti non siano buoni, ma non è detto che siano biologici. Il prodotto "tipico" ha le proprie regole, che deve seguire per ottenere il marchio. In alcuni casi queste regole sono vicinissime a quelle del biologico, ma in altri casi sono molto lontane.

In Nord Europa, invece, predomina una cultura ecologista che trascina con sé anche i consumi del biologico. Il nostro export funziona perché all'estero è estremamente popolare mangiare italiano autentico, che sia anche biologico.

Ma in fin dei conti si può risparmiare anche scegliendo il biologico. La gente, infatti, ancora non arriva a capire che sarebbe meglio comprare e mangiare la bistecca solo due volte alla settimana, ma che sia certificata bio, con tutti i nutrienti e senza sostanze chimiche aggiunte, piuttosto che mangiarla più spesso a prezzi inferiori. Nel biologico in generale vi è una maggiore quantità di prodotto secco, più sostanze nutritive e meno medicine e agenti chimici.

Assurdo snobbare il biologico per poi acquistare ed assumere smodate quantità di integratori vitaminici.

PAC: POLITICA AGRICOLA COMUNE

A più di un decennio dalla fine della seconda guerra mondiale, l'Europa si trovava ancora a fronteggiare molteplici difficoltà, tra cui quelle legate ad una scarsa efficienza del settore agricolo. Nasce così la PAC, in concomitanza con i trattati di Roma del 1957 i quali istituirono la Comunità economica europea (CEE). La PAC, ovvero *Politica agricola comune*, è una politica dell'Unione europea i cui obiettivi fondamentali sono assicurare agli agricoltori un tenore di

vita adeguato e garantire ai consumatori la costante disponibilità di prodotti alimentari sicuri e a prezzi accessibili.

Il cibo è di fatto un soggetto multidisciplinare che ci permetterebbe di affrontare contemporaneamente diverse problematiche che stanno mettendo in crisi i nostri paesi. Per prima cosa, ci permetterebbe di essere più incisivi rispetto alle politiche ambientali, laddove proprio i sistemi alimentari sono responsabili a livello globale di circa un terzo della produzione di gas serra. In secondo luogo, sarebbe possibile affrontare la grande crisi della sanità pubblica, che si trova oggi a combattere contro una vera epidemia di malattie connesse agli stili di vita (quali il diabete di tipo 2 e i disturbi cardio-circolatori), che a oggi causano circa il 70% dei decessi nell'UE – senza tralasciare il dato secondo cui un terzo dei bambini europei tra i sei e i nove anni è già sovrappeso o obeso.

Inoltre, sarebbe sicuramente un'opportunità importante da sfruttare per fronteggiare la disoccupazione, e in particolare la disoccupazione giovanile, che nell'eurozona si aggira intorno al 9% (e al 32% in Italia).

La PAC costa ad ogni cittadino dell'UE circa 30 centesimi di euro al giorno²²⁵. Nel 2011 i 58 miliardi di euro destinati alla PAC rappresentavano il 43% del bilancio annuale dell'Unione. La sua parte ha continuato a diminuire dal 1984, quando era al 72%, mentre dopo l'allargamento dell'UE, a partire dal 1992, il numero di agricoltori è raddoppiato.

In realtà, la spesa per la PAC rappresenta meno dell'1% del totale della spesa pubblica dell'insieme dei paesi UE; la spesa pubblica per il settore agricolo nell'UE è centralizzata a livello europeo, cosa che non accade in nessun altro settore dell'economia. A titolo di paragone, i paesi UE spendono tre volte di più per la difesa.

Ci si potrebbe chiedere: come mai questi soldi (circa il 40% del bilancio UE) non vengono utilizzati per altri settori, come ad esem-

²²⁵ *Domande più frequenti sulla politica agricola comune (PAC) e sull'agricoltura europea*, disponibile all'indirizzo http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-631_it.pdf, accesso 22/11/2017

pio la sanità o la cultura, e invece vengono destinati per finanziare interamente un comparto come quello agricolo? La spiegazione è molto semplice. Le spese per altri settori – come la ricerca, l’istruzione, i trasporti, la difesa, le pensioni e l’assistenza sanitaria – non figurano affatto nel bilancio UE o vi rientrano solo in parte, poiché sono finanziate (interamente o parzialmente) dai bilanci nazionali e sono gestite direttamente dagli Stati membri.

Ad ogni modo, la maggior parte dei fondi è destinata ai pagamenti diretti agli agricoltori che rispettano le severe norme dell’UE in materia di ambiente, benessere degli animali, qualità e sicurezza degli alimenti. Circa il 20% del bilancio della PAC viene speso per lo sviluppo rurale (cioè per mantenere la vitalità delle campagne attraverso uno sviluppo equilibrato), per aiutare gli agricoltori a modernizzare le loro aziende e diventare più competitivi, proteggendo nel contempo l’ambiente e le comunità rurali.

Purtroppo, però, finché non sposteremo la nostra attenzione dall’attuale politica agricola tout court, che viene disegnata a garanzia delle priorità delle potenti lobby dell’agricoltura intensiva, tutto questo sistema di obiettivi ecologici e sociali è destinato a rimanere marginale, mentre l’agricoltura di piccola scala è in sofferenza. L’80% dei fondi va infatti al 20% degli agricoltori. Ciò accade perché il 20% degli agricoltori è proprietario dell’80% dei terreni.

I sistemi alimentari sostenibili possono essere il punto di partenza di una nuova visione sociale ed economica, dove l’economia circolare e la green economy potrebbero finalmente essere più che semplice retorica, e dove i costi da sostenere per supportare nuove politiche su ambiente, lavoro e società andrebbero certamente a compensare i costi della non-azione.

La PAC è un bene comune, e anche chi non è agricoltore ne trae benefici importanti per la propria vita perché quando l’UE aiuta i suoi agricoltori, le ricadute positive sono sulla società nel suo complesso, in quanto può contare su un approvvigionamento alimentare sicuro e a prezzi accessibili. Oggi la voce “alimentazione” rappresenta il 15% della spesa della famiglia media dell’UE, la metà rispetto al

1960. Inoltre, finanziando metodi agricoli sostenibili (come l'agricoltura biologica), mediante la PAC, contribuiamo a proteggere l'ambiente nonché la ricchezza e la diversità del paesaggio rurale e della nostra alimentazione.

La scelta di conferire dignità al settore primario può aiutare la vitalità e la sostenibilità dell'intera economia europea.

CONCLUSIONI

L'agricoltura biologica così inquadrata rende evidente la possibilità di uno sviluppo ulteriore, di un utilizzo maggiore delle potenzialità di questo comparto (si stima che la superficie a biologico europea sia l'1% dell'area totale) anche attraverso nuove evoluzioni della Politica Agricola Comune. Di fatto gli ultimi orientamenti della PAC, la fase di riorganizzazione che sta attraversando l'intero comparto agricolo, l'emergere della questione ambientale e altri fattori secondari, hanno contribuito ad assegnare all'agricoltura biologica un ruolo di primo piano nelle strategie di sviluppo, disegnate a livello regionale e globale. In alcuni casi l'agricoltura biologica diventa il veicolo privilegiato per il rilancio di una zona svantaggiata o di un'area in crisi. L'importanza che riveste non è solo in campo economico, dove agricoltura biologica è innovazione, cioè un settore ancora tutto da esplorare, ma si inserisce perfettamente nel campo sociale grazie al mantenimento dei cicli biologici che permettono contemporaneamente una produzione di qualità e la salvaguardia della natura.

L'agricoltura industriale moderna, insomma, non può più nutrire il pianeta, a causa della sovrapposizione di problematiche ambientali legate alla terra, all'acqua e alla disponibilità delle risorse.

In un articolo²²⁶ pubblicato su *The Ecologist*, il giornalista investigativo Nafeez Ahmed riprende l'avvertimento lanciato nel primo

²²⁶ Nafeez Ahmed, *UN: only small farmers and agroecology can feed the world*, *The Ecologist*, 23 Sept. 2014

discorso pubblico di Hilal Elver, relatrice speciale dell'ONU sul diritto al cibo. «Le politiche alimentari che non affrontano le cause della fame nel mondo sono destinate a fallire», ha affermato la funzionaria delle Nazioni Unite. «L'evidenza empirica e scientifica dimostra che i piccoli agricoltori nutrono il mondo. Secondo la FAO, il 70% del cibo che consumiamo a livello mondiale proviene dai piccoli agricoltori», ha precisato Hilal Elver. «Questo è fondamentale per le politiche agricole future. Attualmente, la maggior parte delle sovvenzioni vanno al grande agrobusiness. Questa situazione deve cambiare. I governi devono sostenere i piccoli agricoltori. Le popolazioni rurali stanno migrando sempre più verso le città, e questo sta generando enormi problemi. Se questa tendenza continuerà, entro il 2050 il 75% di tutta la popolazione umana vivrà in aree urbane. Dobbiamo invertire questa tendenza offrendo nuove possibilità e incentivi per i piccoli agricoltori, soprattutto per i giovani nelle aree rurali».

APPROFONDIMENTO:

L'AGRICOLTURA NATURALE DI MASANOBU FUKUOKA

« ... i contadini non producono il cibo della vita. Soltanto la natura ha la capacità di creare qualcosa dal nulla e gli agricoltori possono esclusivamente farle da assistenti...»

Masanobu Fukuoka

Uno dei primi al mondo ad interessarsi di “agricoltura naturale” è stato Masanobu Fukuoka (1913-2008), un microbiologo ed agricoltore giapponese che dopo aver lavorato in un laboratorio di ricerca capì che in agricoltura i problemi sorgono quando l'uomo tenta di superare la natura.

Già prima dei 30 anni comincia a mettere in dubbio i postulati dell'agricoltura industriale e anche di quella che era stata praticata in Giappone negli ultimi 400 anni.

Le sue riserve su queste pratiche, combinate con una forte visione spirituale del mondo, lo hanno portato a sviluppare con successo un modo di coltivare che non richiede aratura, né insetticidi, né diserbanti, né sarchiature, né fertilizzanti chimici e non usa nemmeno composti organici.

Non è stato necessario per Fukuoka dilagare i suoi campi di riso per tutta la stagione di crescita come hanno fatto per secoli, e continuano a fare, i contadini in Oriente e in tutto il mondo. Secondo il suo metodo, il riso viene invece coltivato in alternanza con cereali invernali, in modo semplice e rilassante: si getta il seme a spaglio e si sparge la paglia. Si raccoglie usando un falchetto. Nient'altro. A questo proposito ha detto: «Mi ci sono voluti più di trent'anni per arrivare a questa semplicità (...) Questo è l'ecosistema del campo di riso in equilibrio. Le popolazioni di piante ed insetti qui mantengono fra loro dei rapporti stabili. Non è raro che qualche malattia delle piante venga a devastare questa regione, lasciando intatti i raccolti dei miei campi».

Il terreno dei suoi campi è rimasto inarato per oltre 25 anni, eppure i raccolti ottenuti hanno fatto concorrenza a quelli delle aziende giapponesi più produttive.

L'agricoltura europea come fu trapiantata nelle Americhe (e da allora nel mondo intero) ha sempre avuto i suoi inconvenienti. Essa infatti si distingue per quel processo di ripulitura del suolo, capovolgimento della terra e semplificazione biologica del terreno, finché non resta nel campo una sola forma di vita. L'obiettivo degli agricoltori europei è che la sola cosa che deve rimanere in piedi in un campo di cavoli, devono essere i cavoli. Questo processo ha posto un sacco di problemi al contadino.

Arare la terra e seminarvi un solo raccolto fa diminuire rapidamente la fertilità del suolo e richiede che il terreno venga ingrassato con concimi animali, vegetali decomposti e fertilizzanti chimici.

La diminuzione di fertilità porta ad un indebolimento delle piante che diventano così più attaccabili dalle malattie e dalle infezioni da parassiti.

Si discute molto nei moderni convegni sul fatto che le piante così coltivate contengono meno sostanze nutritive per chi se ne ciba di quelle cresciute in un suolo naturalmente fertile.

Fukuoka afferma anche che la mentalità europea, applicata all'agricoltura, ha cercato di trovare soluzioni ai problemi della produzione vegetale volta per volta invece di cercare le cause di fondo.

Egli asserisce che il primo errore si fa quando si ara. Questa posizione potrebbe essere scartata in quanto fantasia irrazionale di un romantico idealista, se non fosse per il fatto che lui ha messo in pratica quello che ha predicato per più di 20 anni ottenendo dei raccolti concorrenziali con quelli delle più moderne tecniche chimiche. La sua posizione gode di alcune verifiche storiche.

L'introduzione dell'agricoltura europea presso i Seneca (un gruppo di nativi americani) negli anni '90 del 1700 mise in moto una serie di processi che val la pena passare in rassegna.

Secondo le testimonianze, capovolgere la terra con un aratro dava sì un maggiore raccolto il primo anno. Si può pensare che quel particolare pezzo di terra fosse già naturalmente concimato, anche perché non era stato lavorato per moltissimi anni. Ma una volta capovolta la terra comparvero una serie di bisogni di cui la gente raramente parla.

L'agricoltura su terra dissodata richiede la forza degli animali da lavoro, e cavalli o buoi hanno bisogno di un ricovero, di acqua e cibo. Ne seguì quindi che molta terra dovette essere dissodata per questo scopo, cioè fu necessario seminare il foraggio e molti più cereali per provvedere il cibo per gli animali da lavoro. Inoltre diventò necessario usare i concimi prodotti dagli animali domestici, cioè il letame, che doveva essere raccolto e sparso sui campi. Gli uomini che per tradizione erano stati occupati nella caccia e nella pesca, adesso diventarono lavoratori agricoli, non perché il lavoro fosse troppo pesante per le donne, come qualcuno potrebbe suggerire, ma perché ci fu un enorme aumento del carico di lavoro. Furono certamente molti i fattori sociali che giocarono in tutto questo, ma è innegabile che la

quantità di lavoro in agricoltura aumentò più volte da quando fu introdotto questo modo di fare le cose.

Fukuoka sostiene che molto di questo lavoro non è necessario e che ogni volta che l'umanità interferisce nella natura (come quando si ara) le cose cominciano ad andar male. Una volta arata la terra si ha bisogno di fertilizzanti, occorre combattere le erbacce e nascono problemi di tutti i tipi con gli insetti e le malattie delle piante.

Le soluzioni europee a questi problemi (concimi chimici, pesticidi, diserbanti, macchinari complicati) costano moltissimi soldi, creano inquinamento e producono cibo degradato.

Le sostanze chimiche continuano a impoverire il suolo e provocano la distruzione delle piante e degli animali. Nel frattempo l'aumento della meccanizzazione contribuisce ad espellere dalla terra la gente che praticava una vita agricola e ad arricchire quindi gli industriali.

Noi siamo abituati a sentirci dire che la meccanizzazione porta ad una vita più ricca e facile, Fukuoka insinuava invece che viviamo in un paradiso di scemi.

Le tecniche dell'agricoltura naturale, sostiene, producono gli stessi raccolti dell'agricoltura chimica e meccanizzata, sono molto meno distruttive per l'ambiente, richiedono meno lavoro e permettono alla gente di riportare l'agricoltura a dimensioni più umane. Oltre a ciò le vie naturali forniscono un cibo migliore e creano più ampie possibilità per un modo di vivere più giusto.

Quello di Fukuoka, legato alla pratica del *Mu* (la filosofia del "non fare", derivata dal Buddismo Zen), porta ad una filosofia per cui la vita non è lotta, non è fatica, non è un mezzo: è un fine.

La sua esperienza, dopo la pubblicazione del libro *La rivoluzione del filo di paglia*, fece il giro del mondo e Fukuoka fu chiamato in più paesi a portare la sua testimonianza.

Il suo lavoro ha ispirato movimenti quali l'australiana *Permacultura* e divenne tra i maggiori esponenti dell'agricoltura sostenibile.

Non solo: fu chiamato a portare le sue metodologie in progetti di *rinverdimento* del deserto in Africa negli anni '80, ottenendo buoni risultati in Somalia, Etiopia e Tanzania.

«Si è riusciti a creare anche piccoli orti e, in alcuni casi, dopo sei mesi sono spuntate piante di papaia e banane. Ma esiste un deserto peggiore, fatto di pietre, che si trova in Grecia e in Italia. Qui è ancora più difficile. Abbiamo iniziato l'anno scorso in Grecia una semina su 10 mila ettari, cui hanno partecipato tremila persone venute da tutti i paesi d'Europa», racconta in un'intervista per AAM Terra Nuova, rilasciata nel 2007.

Il problema più grande della nostra cultura è dimenticare la nostra - fuorviante - conoscenza. È ripartire dall'innocenza di un bambino. È destrutturare il nostro pensiero *pre*-costituito, *pre*-digerito per poter guardare la natura con occhi nuovi e scoprire che non è una violenta aggressiva lotta gli uni contro gli altri, ma un mondo intenso di collaborazioni e solidarietà reciproche.

ECONOMIA E ZOOTECNIA INTENSIVA

«La cultura dello spreco è necessaria al capitalismo perché senza spreco si perde la fonte essenziale dell'accumulazione. Se continuiamo a cadere in questa trappola avremo sviluppo materiale, ma non sviluppo umano».

José Alberto "Pepe" Mujica Cordano

Nel mondo, in media, il 50% della forza lavoro è impiegata in agricoltura, con grandi variazioni da un Paese all'altro: il 64% in Africa, il 61% in Asia, il 24% in Sud America, il 15% nell'Europa orientale e negli stati ex U.R.S.S., il 7% in Europa occidentale e meno del 4% in USA e Canada.

Lo sviluppo tecnologico fa diminuire la forza lavoro necessaria ed il prezzo delle materie prime, ma solo per economie di scala. I piccoli proprietari non possono permettersi i grossi investimenti richiesti da questo genere di agricoltura, e si assiste quindi alla continua diminuzione delle aziende agricole a conduzione familiare e all'affermarsi di poche grandi imprese. Mentre nel passato vi era una simbiosi tra la coltivazione della terra e l'allevamento di animali, a partire dagli anni '50-'60 si è sviluppata in Europa (sulla scia di quanto avveniva negli Stati Uniti) la zootecnia intensiva, in cui gli animali vivono in grandi capannoni senza più alcun legame con la terra, e i mangimi vengono acquistati all'esterno, spesso anche da al-

tri continenti. Le tecnologie che hanno consentito questa trasformazione in allevamenti “senza terra” sono state: l’introduzione dei mangimi complessi e integrati, un’unica miscela di sostanze nutritive e farmaci; la realizzazione di strutture più razionali e igieniche; l’uso della chimica negli allevamenti, sotto forma di farmaci, vaccini, anti-parassitari, che vengono somministrati agli animali non quando necessari, ma costantemente, come forma di prevenzione. I prodotti della zootecnia costano poco sul mercato, ma se la produzione avvenisse in modo sostenibile (dal punto di vista ambientale, della salute del consumatore, e del benessere degli animali), i costi, come già accennato, lieviterebbero notevolmente.

Va ricordato che l’attuale sistema non sopravvive senza le sovvenzioni pubbliche: quello che il consumatore non spende al momento dell’acquisto, lo spende quando paga le tasse, in forma di sovvenzioni agli allevatori. In Italia i lavoratori del settore della zootecnia sono 700.000, considerando allevamenti, macelli, industrie di trasformazione, concerie, a cui vanno aggiunti 15.000 addetti alla pesca. Più l’allevamento è intensivo e causa di sofferenza per gli animali, meno addetti richiede: per i polli industriali, ad esempio, è sufficiente un addetto ogni 100.000 animali. In Italia attualmente si allevano nove milioni di bovini, nove milioni di suini, quasi tredici milioni tra ovini e caprini, 500 milioni di polli “da carne”, 50 milioni di galline ovaiole, 100 milioni di conigli e centinaia di milioni di altro pollame (galline faraone, tacchini, quaglie, etc.).

In Europa, i numeri ovviamente crescono: 90 milioni di bovini (di cui 30 milioni di vacche), 118 milioni di suini, 250 milioni di galline ovaiole.

Secondo *Meat Atlas*²²⁷, il report annuale sul consumo di carne e sull’industria della carne pubblicato dalla società *Heinrich Böll Foundation* in collaborazione con *BUND*, *Friends of the Earth* e *Le Monde Diplomatique*, in tutto il mondo si macellano ogni anno: oltre 58 miliardi di polli, 2,8 miliardi di anatre, 1,4 miliardi di suini, 654

²²⁷ *Meat Atlas*, Heinrich Böll Foundation, BUND, Le Monde Diplomatique, Jan. 2014

milioni di tacchini, 649 milioni di oche e faraone, 517 milioni di pecore, 430 milioni di capre, 296 milioni di bovini, di cui 24 milioni sono bufali (senza contare l'enorme quantità di prodotti ittici, citata in precedenza). Per rendere meglio l'idea: quasi un terzo della superficie terrestre è occupato, direttamente o indirettamente, da bovini. In Australia, ad esempio, la popolazione bovina supera quella umana del 40%. In Sudamerica ci sono mediamente nove vacche ogni dieci persone.

Ogni anno in Italia si macellano circa 4,7 milioni di bovini di cui la metà italiani e la metà importati. La maggior parte degli allevatori lavora in *soccida* (non possiede cioè gli animali che alleva). Il 90% dei maiali sono allevati in questo modo e il pollame è di proprietà di pochi grandi industriali che sono anche proprietari di tutta la filiera produttiva.

Esistono delle holding proprietarie di allevamenti, mangimifici, impianti di macellazione e catene di distribuzione nonché, spesso, di industrie farmaceutiche. Alcuni esempi qui in Italia sono l'*Inalca*, quotata in borsa, e i gruppi *Veronesi* (AIA) e *Amadori*. Tutto il sistema di agricoltura e allevamento è governato dalle multinazionali della chimica. Per gli allevamenti intensivi sono necessari cereali e leguminose: i semi di queste piante, ibridi, devono essere acquistati ogni anno da poche multinazionali. Per la loro coltivazione sono usate varie sostanze chimiche, erbicidi, fitofarmaci, concimi, prodotti per la maggior parte dalle stesse industrie. Agli animali vengono somministrate elevate quantità di farmaci: quelli legali, come gli antibiotici, e quelli illegali, come gli anabolizzanti, oltre a svariate sostanze chimiche come integratori, coloranti, appetizzanti (contenuti addirittura nei cibi della *Whiskas*, per cani e gatti), sempre provenienti dalle stesse industrie chimico-farmaceutiche.

Dopo la macellazione degli animali, i prodotti a base di carne vengono insaporiti con altre sostanze chimiche. L'industria chimica influenza dunque tutta la filiera agro-zootecnica. La responsabilità del proliferare degli allevamenti intensivi è anche del singolo consumatore: fino a pochi decenni fa la carne era un alimento di lusso mentre ora, solo grazie agli allevamenti intensivi, costa tanto poco da

trovarsi sui piatti di tutte le famiglie a ogni pasto, o quasi. Tutti hanno accolto con favore questa diminuzione di prezzo, senza chiedersi che cosa ci fosse dietro.

Allo stesso tempo però, i consumatori pretendono garanzie di salubrit , senza rendersi conto che   impossibile coniugare qualit  con produzioni cos  elevate. Nonostante tutti gli scandali che continuano a susseguirsi, si fa finta di non vedere, di non sapere che il problema deve essere risolto alla radice, eliminando l'allevamento intensivo e consumando quindi carne in quantit  molto minore (se non addirittura non consumandone affatto), pagandola a un prezzo pi  elevato. Va considerato inoltre, nel calcolo del reale costo della carne, quanto paghiamo in tasse sotto forma di sovvenzione pubblica agli allevatori, e quanto paghiamo in sanit , in termini di malattie degenerative che potrebbero essere prevenute con una alimentazione priva (o contenente quantitativi esigui) di prodotti di origine animale.

Oggi, in Occidente, si spende di pi  in alimenti dimagranti che in cibo "normale": il 30% della popolazione soffre di sovrappeso e ricorre ad alimenti dietetici, a base di prodotti di sintesi, commercializzati dalle stesse aziende che riforniscono gli allevamenti di farmaci e anabolizzanti. Si   cos  creato un circolo vizioso per cui le persone si nutrono troppo e spendono molto per dimagrire, ad esclusivo vantaggio, per entrambi gli aspetti, dell'industria chimica.

TUMORI: UN PREZZO DA PAGARE

Nella maggior parte dei Paesi ad alto reddito, i tumori rappresentano una componente molto importante, e sempre pi  rilevante, della spesa sanitaria nazionale soprattutto a causa dell'aumento della sopravvivenza e del costo elevato delle terapie, in particolare quelle mirate di nuova generazione. Nel breve periodo, dunque, i sistemi sanitari si troveranno a sostenere una duplice sfida: da un lato fornire le cure migliori a una platea sempre maggiore di pazienti, dall'altro predisporre un'assistenza efficace ed economicamente sostenibile.

Gli esperti hanno considerato varie voci di costo per il caso europeo: l'assistenza sanitaria per il cancro (incluso il costo dei farmaci),

il prezzo pagato in produttività persa (per morte prematura e impossibilità di lavorare a causa della malattia) e il costo delle cure informali fornite da amici e parenti. Circa i due quinti (51 miliardi di euro, ovvero circa il 40%) del costo complessivo sono a carico dei sistemi sanitari, il resto è pagato da pazienti, famiglie, parenti, amici e dall'intera società come cure informali e produttività persa. I dati considerati si riferiscono al 2009 in quanto è l'anno più recente per il quale i ricercatori hanno potuto disporre di dati completi per tutti i Paesi europei considerati.

Ad ogni modo, si parla sempre molto della cura per il cancro e mai abbastanza di prevenzione. Secondo una ricerca²²⁸ effettuata dall'Istituto di Ricerca londinese *Cancer Research UK*, tabacco, sovrappeso e dieta carente di frutta e verdura occupano il podio delle principali cause di insorgenza di tumori. L'89% dei casi di tumore ai polmoni sono causati da fattori assolutamente prevenibili, primo tra tutti il tabacco. La prima causa del cancro all'intestino, invece, è il consumo di carne, principalmente quella rossa: il carcinoma del colon-retto rappresenta una delle principali cause di morbosità e mortalità per neoplasia in tutti i Paesi occidentali e ad alto sviluppo tecnologico. Si riscontrano 678.000 nuovi casi l'anno nel mondo, 150.000 in Europa e 30.000 in Italia. Sembra che i fattori ambientali, e in particolare quelli dietetici, siano responsabili della gran parte dei tumori del colon-retto.

Gli studi epidemiologici delle abitudini alimentari e delle migrazioni delle popolazioni hanno evidenziato che la dieta ricca di grassi animali e di carne e povera di fibre aumenta il rischio per questi tumori. Infatti la dieta ad alto contenuto di proteine e di grassi di origine animale si associa con un elevato contenuto di acidi biliari e metaboliti del colesterolo nelle feci dei pazienti portatori di neoplasie del colon-retto. Oltre le elevate concentrazioni di acidi grassi si ricordano anche la carenza di calcio e il pH alcalino delle feci; d'altra parte è dimostrato l'effetto protettivo della dieta ricca di verdure, di frutta e di cereali.

²²⁸ *How many cancers can be prevented*, Cancer Research UK, 2011

L'Italia, rispetto alla media UE, «ha una spesa pro capite leggermente maggiore a quanto atteso in base alla ricchezza del Paese», rilevano i coordinatori dello studio, Ramon Luengo-Fernandez di Oxford e Richard Sullivan del King's College di Londra, intervistati dall'ANSA. «Il costo totale del cancro – spiega Luengo-Fernandez – in Italia è di 16,5 miliardi di euro. Di questi, 6,9 miliardi sono costi del sistema sanitario, 4,1 miliardi sono soldi in produttività persa e 5,5 miliardi sono i costi delle cure informali (cioè cure a carico del cosiddetto *caregiver informale*: nella maggior parte dei casi si tratta di un familiare, di solito coniuge o figlio, o amico). In termini pro capite i costi in Italia sono di 114 euro per persona, contro i 102 medi europei».

Secondo le analisi previsionali dell'*Economist Intelligence Unit*²²⁹, l'incremento dell'insorgenza di patologie tumorali atteso in Europa entro il 2020 rispetto al 2009 al 18,1% in Spagna, al 16,8% in Francia, al 15,5% nel Regno Unito, al 15% in Belgio. Solo in Germania si registra un incremento atteso del 10,4%, inferiore al valore italiano pari al 12%. Il fatto che l'Italia abbia una variazione attesa dei nuovi casi di poco inferiore alla media non deve indurre, d'altra parte, ad abbassare la guardia rispetto all'urgenza di investire in pratiche preventive e in strategie di trattamento e cura dei tumori, considerato che anche il nostro Paese presenta, come tutti gli altri Paesi industrializzati, numerosi fattori che sono all'origine dei tumori. È evidente ad esempio che l'invecchiamento della popolazione, che costituisce il *trend* predominante dei prossimi anni, impatta anche sull'insorgenza delle patologie tumorali, tanto da poter essere considerato, insieme ad alcuni stili di vita non salutari (dal fumo alla cattiva alimentazione fino alla sedentarietà), il fattore in grado di spiegare buona parte della crescente diffusione dei tumori. In assenza di mutamenti significativi nei determinanti che sono alla base

²²⁹ *Impatto sociale ed economico dei tumori*, a cura del Censis, disponibile all'indirizzo https://www.favo.it/phocadownload/Primo_capitolo_secondo_rapporto.pdf, accesso 22/11/2017

dell'insorgenza di molte patologie tumorali, è chiaro che queste ultime sono destinate a confermare pienamente il loro carattere di patologie di massa, con implicazioni economiche e sociali di rilievo.

DAGLI SPRECHI ALIMENTARI AGLI HAMBURGER SINTETICI

«Circa un terzo del cibo prodotto ogni anno per il consumo umano, cioè grosso modo 1,3 miliardi di tonnellate, va perduto o sprecato»: lo riporta uno studio commissionato dalla FAO. Lo studio evidenzia che i Paesi industrializzati e quelli in via di sviluppo dissipano all'incirca la stessa quantità di cibo, rispettivamente 670 e 630 milioni di tonnellate. Inoltre, ogni anno i consumatori dei Paesi ricchi sprecano quasi la stessa quantità di cibo (222 milioni di tonnellate) dell'intera produzione alimentare netta dell'Africa sub-sahariana (230 milioni di tonnellate).

In Italia a causa degli sprechi dal campo alla tavola viene perso cibo per oltre dieci milioni di tonnellate: lo stima la Coldiretti nel sottolineare che le perdite economiche per il nostro Paese ammontano a circa 37 miliardi di euro che sarebbero sufficienti a nutrire 44 milioni di persone, secondo l'ultima analisi *Last Minute Market*, un'iniziativa sociale nata da uno studio condotto dalla Facoltà di Agraria dell'Università di Bologna, con l'obiettivo di quantificare gli sprechi commestibili legati alla grande distribuzione del settore alimentare.

La produzione alimentare totale pro capite destinata al consumo umano è calcolata nei Paesi ricchi intorno ai 900 kg all'anno, quasi il doppio dei 460 kg che vengono prodotti dai Paesi più poveri. Grandi quantità di cibo vengono sprecate anche a causa di standard di qualità che danno eccessiva importanza all'apparenza. Alcune ricerche mostrano comunque che il consumatore sarebbe disposto a comprare prodotti che non rispondono a questi standard di apparenza purché essi siano sicuri ed abbiano un buon sapore. Di conseguenza i consumatori hanno il potere di influenzare gli standard di qualità e dovrebbero esercitarlo.

«Vendere i prodotti della terra direttamente senza dover conformarsi alle norme qualitative dei supermercati è un altro dei suggerimenti proposti dal rapporto. Questo potrebbe avvenire tramite negozi e mercati gestiti dai produttori. Si dovrebbe inoltre trovare un buon utilizzo del cibo che altrimenti viene gettato via. Organizzazioni commerciali e di beneficenza potrebbero lavorare con i dettaglianti per raccogliere e dopo vendere o distribuire prodotti destinati all'eliminazione, ma ancora buoni in termini di sicurezza, sapore e valore nutritivo» sostiene la FAO.

I consumatori dei Paesi ricchi sono in genere incoraggiati a comprare più cibo di quello di cui hanno in realtà bisogno. Ne è un esempio classico il “3x2” proposto in molte promozioni, come pure le porzioni eccessive dei pasti pronti prodotti dall'industria alimentare. Ci sono poi i buffet a prezzo fisso offerti da molti ristoranti che spingono il consumatore a riempire il proprio piatto oltre misura.

Il rapporto fa notare come in generale il consumatore non programmi l'acquisto di generi alimentari in modo corretto, che significa che spesso viene buttato cibo inutilizzato quando la data «da consumarsi entro» scade. «Informazioni nelle scuole ed iniziative politiche potrebbero essere un punto di partenza per cambiare questo comportamento. Si dovrebbe insegnare ai consumatori dei Paesi ricchi che gettare via cibo senza motivo è inaccettabile» sottolinea la FAO. Dovrebbero anche essere informati che considerata la limitata disponibilità delle risorse naturali a disposizione è più efficace ridurre le perdite di cibo che incrementare la produzione alimentare per riuscire a nutrire la crescente popolazione mondiale.

Tanto spreco e tanta inefficienza, naturalmente, incidono assai negativamente anche sulle risorse ambientali: ogni anno si stima che i processi produttivi dell'agricoltura assorbano all'incirca 10.000 metri cubi d'acqua, con la conseguente creazione di un'enorme massa di scarti destinati a trasformarsi in gas tossici per l'uomo e per il territorio, quali l'anidride carbonica e il metano. Le grandi multinazionali, Monsanto in testa, per evidenti interessi commerciali vogliono far credere al mondo che l'unica soluzione a questi terribili problemi sia la produzione di OGM, organismi geneticamente modificati, median-

te cui i limiti di quantità di alimenti ricavati da sementi e cellule naturali verrebbero spostati molto al di là di quelli attuali.

Il fatto che il miliardario Sergey Brin, co-fondatore di Google, abbia investito ben 250 mila euro nella realizzazione del primo hamburger sintetico (lab-grown hamburger) della storia, non deve far dimenticare che una cosa sono gli affari e una cosa la salute delle persone. Come spesso accade, infatti, la soluzione ai problemi del genere umano non risiede nelle magie della scienza capace di liberare gli uomini di ogni responsabilità. Piuttosto la soluzione è nel cambiamento delle nostre abitudini, nell'imparare a scegliere in modo più consapevole e attento che cosa mangiare e soprattutto quanto, arrivando finalmente a capire che l'unico modo per far mangiare tutti è mangiare bene e responsabilmente.

RELIGIONE: UNA TORRE DI BABELE

«Predicate il Vangelo, e se è proprio necessario usate anche le parole».

San Francesco d'Assisi

Secondo alcuni scienziati è accettabile definire per emozioni il comportamento umano, ma quando si tratta di animali dovremmo dimenticarci questa abitudine. Gran parte di noi lo trova quasi impossibile, e questo a causa della nostra automatica inclinazione a mentalizzare²³⁰. Attraverso questo processo diamo un senso al comportamento di coloro che ci circondano in base a quelli che crediamo essere i loro scopi, i loro desideri, i loro bisogni e le loro emozioni. Invece di fare osservazioni frammentarie sul modo in cui il nostro capo reagisce al fatto che siamo arrivati in ritardo (aggrottando la fronte, diventando rosso in faccia e così via), integriamo tutte queste informazioni in un'unica valutazione (è furioso). Ciò si applica altrettanto bene a un cane che ci viene incontro scodinzolando o a un altro che ci ringhia con la testa bassa e il pelo ritto. Saremmo tentati di chiamare questi due cani rispettivamente «felice» e «arrabbiato», ma alcuni scienziati disdegnano qualsiasi conclusione che implichi stati menta-

²³⁰ Allen J. G., Fonagy P., Bateman A. W. (2008), *Mentalizing in Clinical Practice*, Washington, DC: American Psychiatric Pub

li²³¹. Preferiscono termini come «giocosso» e «aggressivo». I poveri cani fanno di tutto per far conoscere le proprie emozioni, eppure la scienza si addentra in problemi linguistici per evitare di menzionarle.

Ad ogni modo, credo che la riluttanza a parlare di emozioni animali abbia meno a che vedere con la scienza e più con la religione. E non una qualsiasi religione, bensì, in particolare, quelle sorte in contesti privi di animali che si assomiglino. Con le scimmie dietro l'angolo, nessuna cultura nata nella foresta pluviale ha mai prodotto una religione che ponga l'uomo fuori dalla natura. Allo stesso modo in Oriente, come in India, Cina e Giappone, dove si vive circondati da specie indigene di primati, le religioni non tracciano una linea netta di demarcazione tra esseri umani e animali. La reincarnazione avviene in varie forme: un uomo può diventare un pesce e un pesce può diventare Dio. Gli dèi scimmia, come Hanuman, sono comuni. Solo le religioni giudaico-cristiane hanno messo l'uomo su un piedistallo, facendone l'unica specie dotata di un'anima. Non è difficile capire come dei nomadi del deserto giunsero a questa convinzione. Senza animali che li mettessero di fronte a uno specchio, l'idea di essere soli venne loro naturalmente. Si dice che Dio abbia fatto l'uomo a sua immagine e somiglianza. Ma la realtà è tutt'altra cosa: è l'uomo, piuttosto, che ha fatto Dio a sua immagine e somiglianza imponendogli il ruolo più ostico che gli si potesse attribuire. Per l'uomo, Dio è un giudice, il giudice supremo a cui ha attribuito le più efferate emozioni umane. Un Dio vendicativo, mefistofelico, che sorveglia senza tregua in cerca di peccatori da punire. Ma il vero custode di queste emozioni non è altro che l'uomo: vendicativo, cattivo, orribile e sleale nei confronti dei suoi simili.

La religione, così come l'animo umano, è in continua contraddizione. Ne è un chiaro esempio quella che vi è tra l'etica dettata dai libri sacri e quella invece adottata nella vita di tutti i giorni.

²³¹ Patricia McConnell, *For the Love of a Dog: Understanding Emotion in You and Your Best Friend*, 2006. L'autrice interpreta il comportamento dei canidi in termini emotivi.

RELIGIONE E DIRITTI DEGLI ANIMALI

Il modo di mangiare e ciò che si mangia non sono elementi casuali o marginali nella vita. Rivestono, anzi, una grande importanza anche per il benessere. Il rapporto che le persone instaurano col cibo è complesso e legato a fattori diversi: è senza dubbio un fatto culturale poiché il modo di pensare il cibo è mediato culturalmente dall'ambiente e dalla società in cui si vive.

In tutte le religioni il cibo non è solo un elemento naturale e materiale, ma è considerato un dono di Dio o degli dèi, e l'atto di alimentarsi diventa, per questo motivo, un atto sacro, anche di ringraziamento all'Entità superiore che l'ha donato all'uomo per assicurarne la sopravvivenza. Come atto sacro l'assunzione di cibo deve anche rispondere all'esigenza spirituale di moderazione e virtù propria di ciascuna religione. E, a prescindere da ciò, non vi è alcuna religione che ordini di mangiare carne. Ma a giudicare dall'evidenza, pare che nessuno, tra i credenti e i fedeli, ne sia al corrente, oppure lo è, ma reputa questo aspetto poco o, addirittura, per niente rilevante.

La *Regola d'Oro*, nata ancor prima di Gesù, precedente anche a Confucio, afferma: «Non fare agli altri quello che non vorresti fosse fatto a te» che nella Torah ebraica appare come «Quello che ti dispiace non farlo a nessun altro. Questa è tutta la Legge. Il resto è commento. Vai e insegna così». Ovviamente la tendenza egoistica dell'uomo a sentirsi sempre al centro dell'Universo, l'unico elemento che permette a tutto ciò che lo circonda di funzionare, lo rende anche l'unico elemento per cui questa regola possa valere.

«Non uccidere», recita il decalogo dell'antico testamento. Le più importanti eppure più ignorate parole di tutti gli insegnamenti religiosi. Accanto a quel comandamento non c'è un asterisco che dice: «A meno che non cammini a quattro zampe ed abbia pelliccia, piume, corna, becchi o branchie». Ma il libro del *Levitico* (terzo libro della Torah ebraica e della Bibbia cristiana, Antico Testamento) stila addirittura una lista di animali considerati impuri. Tra questi vi è: il cammello, il coniglio, la lepre, il maiale, tutti i pesci senza pinne né squame, l'aquila, l'ossifraga, il falco pescatore, il nibbio e ogni spe-

cie di falco, ogni specie di corvo, lo struzzo, il barbogianni, il gabbiano, ogni specie di sparviero, il gufo, il cormorano, l'ibis, il cigno, il pellicano, l'avvoltoio, la cicogna, ogni specie di airone, l'upupa, il pipistrello, ogni insetto alato che cammina su quattro zampe, la talpa, il topo, ogni specie di lucertola, il gecko, il varano, la lumaca, il camaleonte.

I divieti alimentari e le regole per consumare determinati prodotti o uccidere gli animali nascono dalla prospettiva di purificazione e redenzione, strettamente legati al concetto di *tabù*, utile sia per creare nei credenti una forte identità di gruppo sia per evitare di contaminarsi con i non-credenti, i non-eletti.

Dio proibisce di maltrattare gli animali: come è giustificabile, poi, che ne ordini il sacrificio sugli altari e nei templi a Lui consacrati? Che logica c'è nel contraddire se stesso? La verità è che purtroppo quella che viene definita la *Sacra Bibbia* non è altro che un'accozzaglia di testi storici che sono stati assemblati ad uso e consumo di committenti che ne prendevano alcuni e ne lasciavano altri a seconda delle loro convinzioni e dei loro intendimenti. Questa eccezionale manomissione è stata ancora più scandalosa per quello che riguarda il *Nuovo Testamento*. Basti pensare che degli oltre cento testi che possono essere definiti *Vangeli*, perché parlano della vita di Gesù di Nazareth, o comunque dei suoi insegnamenti, soltanto quattro sono stati inseriti nella Bibbia, dopo essere stati vergognosamente manomessi ed emendati di tutti quei passi che erano scomodi all'"editore di riferimento" dell'epoca, l'imperatore Costantino.

Nel *Vangelo di Luca* (8: 55) si legge di quando Gesù resuscitò una donna dalla morte e poi ordinò subito di darle della carne. Effettivamente la parola "carne" è il risultato di un'errata traduzione dal greco. Alcune meticolose "rivisitazioni" dei manoscritti originali hanno dimostrato infatti che Gesù non aveva ordinato di darle della carne, ma di darle "da mangiare", darle del "cibo", insomma. Ecco come s'è creato l'equivoco: i termini usati nei manoscritti originali (*trophe*, *phago* e *brome*) per indicare il cibo e il verbo "mangiare" sono stati letti, o meglio, trascritti come "carne". Questo è facilmente

dimostrabile: infatti, la parola usata nel racconto in questione (e tradotta con “carne”) è “phago”; se l’autore avesse voluto dire carne, avrebbe scritto “kreas”.

Talvolta, sempre nei Vangeli originali, si trovano parole come “brosimos” (commestibile) e “prosphagion” (mangiato col pane), usate: la prima, per descrivere l’attenzione con cui erano scelte le bacche e le erbe da mangiare all’interno del gruppo di discepoli; la seconda, per sottolineare l’importanza del pane nella dieta vegetariana.

Per quanto riguarda la famosa moltiplicazione dei pani e dei pesci, c’è da dire che all’epoca di Gesù era molto popolare un cibo chiamato *pane di pianta pesce* che era fatto con alghe polverizzate ed impastate come il pane. Sembrava pane, ma aveva un forte odore di pesce. Nel testo originale Luca dice testualmente: «lo moltiplicò», parlando al singolare, cosa che si adatterebbe al pane-pesce piuttosto che al pane e ai pesci che, al contrario, avrebbero richiesto l’uso del plurale.

Le alghe necessarie per l’impasto di quest’antichissimo tipo di pane continuano a essere essiccate anche oggi ed il suo prodotto è tuttora molto apprezzato dai mussulmani. Inutile dire che in quasi tutti gli altri Vangeli cosiddetti *apocrifi*, perché non accettati dalla nuova religione che nacque sotto Costantino, si parla di Gesù e dei suoi apostoli come strettamente vegetariani. Anzi nel divenire del loro cammino spirituale sarebbero diventati vegani ed infine fruttariani. Nel *Vangelo Esseno della Pace*, Gesù afferma: «la carne dell’animale ucciso avrà come tomba il corpo dell’uomo, perché chi mangia la carne di animali in verità mangia il corpo della morte». Gli Esseni erano una tribù israelita, che praticava la ricerca interiore attraverso un contatto diretto con la natura e con ogni sua manifestazione.

In alcune tradizioni, la conoscenza spirituale raggiunta da Gesù viene fatta risalire proprio al contatto diretto con gli Esseni, nel periodo della sua vita, che va dall’adolescenza, all’inizio della predicazione. Questa conoscenza, pur essendo inquadrabile in una prospettiva religiosa, non ha niente a che vedere con la religione intesa come

sistema di potere, ma con una conoscenza arcaica, basata su metodi naturali, usati al fine di ottenere un'elevazione dello stato di coscienza.

Il Vangelo Esseno della Pace consiglia di nutrirsi di frutta, cereali e ortaggi crudi. Questi alimenti possono essere definiti degli alimenti di luce, perché crescono attraverso l'azione degli *Angeli* dei quattro elementi. L'opposizione principale che veniva fatta a Gesù è che nel patto stipulato da Dio con il popolo eletto veniva concessa l'uccisione di animali a fini alimentari.

Leggendo attentamente la Bibbia, si nota però che il primo patto stabilito tra Dio e Adamo impediva l'uccisione di animali (Genesi, (1:29): E Dio disse, «Ecco, io vi do ogni erba che fa seme sulla superficie di tutta la Terra, ed ogni albero fruttifero che produce seme; questo vi servirà da nutrimento»). Solo successivamente, con Noè viene stabilito un secondo patto che ne consentiva l'uso, ma solo perché gli uomini di quel tempo non erano pronti a tali privazioni (Genesi (9:3) «Tutto ciò che si muove ed ha vita vi servirà di cibo; io vi do tutto questo come erba verde»).

Nel *Vangelo degli Ebrei*, Pietro diceva: «il consumo di carne è innaturale e contamina quanto l'adorazione dei demoni da parte dei pagani». Clemente d'Alessandria, un padre della Chiesa del secondo secolo, diceva di Matteo, l'apostolo di Gesù: «Egli si cibava di semi, noci, e vegetali senza toccare mai carne. Non vi è infatti una completa varietà di cibi in natura?». Ed aggiungeva come considerazione personale: «Vegetali, radici, olive, erbe, latte, formaggi, frutta, noci. Che bisogno abbiamo di trasformare il nostro corpo in un cimitero di animali?»).

Nel medioevo, e in qualche misura ancora oggi, tra i cristiani, la passione per il cibo (*gola*) rappresenta uno dei sette vizi capitali, perché può essere occasione di cedimento al piacere. Per i monaci, per esempio, se la *gola* era di ostacolo alla salvezza, il *digiuno* era la regola per rinforzare la virtù e redimersi. Un valore, questo, ancora in uso in alcune forme di ascetismo cristiano. Tuttavia, è importante notare che, nella religione cristiana, l'evento culmine della salvezza,

cioè l'istituzione dell'*Eucarestia*, si svolge intorno al tavolo dell'*ultima cena*, durante la celebrazione della Pasqua ebraica, mentre gli apostoli e Gesù mangiano l'agnello, il pane azzimo, le erbe amare e bevono il vino rosso: un evento che i cattolici ricordano e rivivono ogni giorno nella Santa Messa.

Più si percorre all'indietro la storia e maggiore è il rispetto e la compassione manifestata per ogni essere vivente. Questo sentimento d'amore universale, questa ricchezza morale e spirituale, è andata gradualmente affievolendosi, specialmente nei Paesi occidentali, a causa delle molteplici correnti filosofiche, tra cui quella aristotelica e quella agostiniana, i cui principi antropocentrici hanno, da una parte, posto l'uomo al centro della creazione, dall'altra lo hanno separato dalle sue origini naturali causando un progressivo disprezzo per tutto ciò che era ed è dissimile da lui.

L'Induismo, la religione più antica al mondo, è noto (almeno nella sua forma ortodossa) per il rigoroso rifiuto di qualunque tipo di carne. È invece consentito il consumo di latticini e, in alcuni casi, anche di uova. In aggiunta alla simbolica sacralità di alcuni animali (considerate incarnazioni dei *Deva*, ossia "ciò che è divino", come ad esempio la mucca), la cui uccisione sarebbe considerata un vero e proprio assassinio, gli induisti motivano questa scelta principalmente con ragioni spirituali: secondo questa filosofia, la paura e l'aggressività provate dall'animale prima e durante l'uccisione si imprimono profondamente nelle sue carni, portando chi ne consuma a sviluppare tratti animaleschi, in conseguenza alla legge del karma. Ciò non è considerato *dharmico*, "giusto", poiché, stando ai Veda, i testi sacri dei popoli ariani, l'uomo è chiamato a trascendere la propria natura animalesca in favore dell'espansione della propria coscienza, con lo scopo di raggiungere la "Liberazione", la cosiddetta *Mokṣa*.

Tra le righe del *Mahāparinirvāna Sūtra*, uno dei più importanti testi del buddhismo Mahāyāna, si legge che «mangiare la carne spegne il seme della grande compassione».

Nel Buddhismo è spesso raccomandata l'astinenza dalle carni. Questa restrizione non è una conseguenza né di una forma di schifiltosità né di una convinzione sentimentale nel dover essere buoni con gli animali, ma di un'opposizione al sacrificio rituale e alla divisione in caste che ricevette una forma costruttiva nella dottrina della trasmigrazione delle anime.

Quest'idea molto raffinata, che potrebbe essere derivata dagli antichi miti sulla resurrezione, sostiene che, quando un essere vivente muore, se ha vissuto bene la sua anima si reincarna a un livello superiore, se ha vissuto male si incarna a un livello inferiore. Anche gli uomini più miseri, quindi, vivendo in modo virtuoso durante un certo numero di reincarnazioni, possono salire al livello massimo, e infine conseguire il paradiso della liberazione dal ciclo delle rinascite. Anche un insetto contiene quella che potrebbe essere stata, e potrebbe diventare di nuovo, un'anima umana. Una dottrina simile veniva sostenuta pressappoco nella stessa epoca, anche se per ragioni diverse, dai seguaci di Pitagora nella Grecia classica.

Buddhismo, e contemporaneamente anche giainismo, dettero una sanzione religiosa a una dieta vegetariana. In concomitanza con ciò essi riformularono l'antica proibizione dell'uccisione delle mucche, precedentemente uccise per assolvere i doveri dell'ospitalità, o in sacrificio agli dèi e agli spiriti²³². La loro campagna contro la macellazione di animali ebbe un'influenza tanto grande che, nel I secolo a.C., persino i sacerdoti brahmani dell'ortodossa fede vedica si erano decisi a prescrivere rituali che non implicassero il sacrificio di animali. Tutte e tre le principali religioni dell'India – la religione dei Veda, il buddhismo e il giainismo – erano ora d'accordo, direttamente o indirettamente, sulla nozione del carattere sacro della vacca.

Il vegetarianismo in India fu spesso espressione di uno stato di necessità, e solo a volte un'espressione di virtù. Alcune comunità al-

²³² Om Prakash, *Food and Drinks in Ancient India*, 1961, p. 38

levavano come animali da carne capre, ma non pecore – che non rendevano in aree tropicali – e non maiali; questi ultimi, pur essendo noti e pur essendo stati mangiati al tempo della civiltà della valle dell'Indo, pare siano scomparsi quasi totalmente subito dopo dalla dieta indiana. Nella maggior parte del subcontinente, perciò, gli unici cibi proteici che di tanto in tanto venivano a interrompere la routine vegetariana della tavola dei contadini erano la carne di gallina o, nelle regioni costiere, il pesce e altri organismi marini.

Come espressione di virtù, il vegetarianismo fiorì nelle aree settentrionali, dove il buddhismo e il giainismo avevano la massima influenza. Esso divenne però importante anche nel sud dell'India attraverso l'azione dei brahmani. All'epoca in cui questi sacerdoti stesero sul sud la pesante mano dell'ortodossia, essi stessi avevano adottato il vegetarianismo. Verso la fine del primo millennio d.C., quando ciò si verificò, il sud fu quindi introdotto non solo a una fede matura, ma a una fede che considera il vegetarianismo l'equivalente di una vita meritoria. È forse a causa di ciò che la cucina vegetariana del sud dell'India può essere considerata ancor oggi fra le cucine più raffinate del mondo.

Come su altri argomenti di natura etica è impossibile riportare una posizione unica del buddhismo sul tema del vegetarianismo. Non esiste uniformità di posizioni del buddhismo su questo argomento. Il motivo di ciò è da ricercarsi nel fatto che l'insegnamento delle scuole buddhiste non è di tipo normativo, ma teso a far realizzare al praticante buddhista alcune esperienze vive che, in seguito, gli possono far scegliere, a seconda delle circostanze, dei precisi comportamenti. Non importa molto *quello* che si fa, piuttosto il *perché* lo si fa e soprattutto *come* lo si fa. Il rispetto per tutti gli esseri senzienti è comunque proclamato in tutte le scuole buddhiste e vi sono molteplici esempi di maestri buddhisti che insegnavano la *difesa della vita*. Tutt'oggi in tutti i monasteri, templi e aree sacre erette per il Dharma è fatto divieto di uccidere esseri senzienti o di conservare armi. La regola alimentare monastica è generalmente vegetariana. Ciononostante il vegetarianismo non è propugnato come dottrina in alcune

correnti buddhiste. Nel buddhismo giapponese invece l'alimentazione vegetariana è la regola, e alcuni prodotti giunti in Occidente solo di recente, come il *tofu* o il *seitan*, sono considerati alimenti tradizionali.

FUTURO

«Il mondo è quel disastro che vedete, non tanto per i guai combinati dai malfattori, ma per l'inerzia dei giusti che se ne accorgono e stanno lì a guardare».

Albert Einstein

Fino ad alcuni decenni fa i pochi che sopravvivevano alle dure condizioni di vita erano di gran lunga più forti e robusti degli anziani contemporanei. I nostri nonni lavoravano i campi fino a tarda età per 10-12 ore al giorno, e solo chi sa cosa significa zappare la terra può rendersi conto della forza e dell'energia necessaria. Qualunque palestrato oggi credo non sarebbe in grado di zappare o spaccare la legna solo per un'ora. Gente che durante la giornata lavorativa mangiava pane, olive e fichi secchi e la sera a cena, quelli più fortunati, legumi e verdure di campo. A 70 anni erano curvi e scarniti, ma duri come l'acciaio. In sostanza è vero che attualmente la vita degli individui è aumentata rispetto soltanto a 50 anni fa, ma è aumentata la lunghezza della vecchiaia non la salute delle persone, la maggior parte delle quali trascorrono gli ultimi vent'anni della loro vita tra terapie e analisi di ogni sorta facendo la spola tra un ospedale ed una clinica. La medicina attuale, (improntata a intervenire sugli effetti e non principalmente ad eliminare le cause) conosce tutto della malattia, ma poco o niente della salute. È in grado di tenere in vita anche i moribondi perché il suo scopo non è tanto guarire la persona, ma curarla, il che non è la stessa cosa. La medicina di oggi vede il corpo umano come

un sistema biochimico, dove a ogni causa segue una conseguenza (il sintomo). Il farmaco serve quindi ad eliminare il sintomo, senza tuttavia risalire alla causa. La chemioterapia, ad esempio, colpisce il DNA delle cellule che si dividono rapidamente, ovvero quelle cancerose, ma non solo. Essa annichilisce anche quelle del nostro sistema immunitario, che si dividono altrettanto velocemente, distruggendo così l'unica cosa che può salvarci la vita. Inoltre la chemioterapia non può distruggere il 100% delle cellule cancerose, ma dal 60% all'80%. Il "resto" del lavoro è svolto dal nostro sistema immunitario.

Nel 1975, secondo una rassegna di 1.500 pubblicazioni scientifiche effettuate nel corso di 23 anni dal professor Hardin B. Jones dell'Università della California, la percentuale di successo della chemioterapia si aggira intorno al 2%. A distanza di quasi quarant'anni, nonostante le sostanze usate in chemioterapia siano tuttora molto diverse, la statistica è ugualmente valida anche oggi, se non di più, tenuto conto del fatto che le morti per cancro sono aumentate.

In occasione della riunione del settembre 1994 del *President's Cancer Panel*, un programma di lotta contro il cancro i cui dati vengono forniti direttamente al Presidente degli Stati Uniti, John C. Bailer III, insigne professore di epidemiologia e biostatistica alla Mc Gill University, uno dei più famosi esperti di oncologia degli Stati Uniti e dell'intero pianeta, si esprime in questi termini: «Tutto sommato, i resoconti sui grandi successi contro il cancro, devono essere messi a confronto con questi dati», aveva detto Bailer, indicando un semplice grafico che mostrava un netto e continuo aumento della mortalità per cancro negli Stati Uniti dal 1950 al 1990. «Torno a concludere, come feci sette anni fa, che i nostri vent'anni di guerra al cancro sono stati un fallimento su tutta la linea. Grazie».

La conclusione principale di Bailer, con cui l'NCI (National Cancer Institute) concorda, è che la mortalità per cancro negli Stati Uniti è aumentata del 7% dal 1975 al 1990. Come tutte quelle citate da Bailer, questa cifra è stata corretta per compensare il cambiamento nelle dimensioni e nella composizione della popolazione rispetto

all'età, cosicché l'aumento non può essere attribuito al fatto che si muore meno frequentemente per altre malattie.

La mortalità è diminuita per tumori quali quelli del colon e del retto, dello stomaco, dell'utero, della vescica, delle ossa, della cistifellea e dei testicoli. La mortalità per cancro nei bambini si è quasi dimezzata fra il 1973 e il 1989, in gran parte grazie alle migliori terapie. Tuttavia, dato che i tumori infantili erano comunque rari, questo miglioramento - e quello più lieve registrato nei giovani adulti - ha avuto solo un effetto assai ridotto sul quadro generale. In totale, gli incrementi della mortalità per cancro sono circa il doppio delle riduzioni²³³.

Secondo l'American Institute for Cancer Research (AICR), oltre il 30% dei tumori è direttamente riconducibile all'alimentazione, intesa sia in termini quantitativi che qualitativi. Ciò significa che una larga percentuale dei tumori potrebbe essere prevenuta semplicemente con una dieta corretta ed una scelta mirata e ragionata degli alimenti: diversi studi hanno confermato il significativo ruolo dei cibi nello sviluppo di determinate forme di cancro, come anche la capacità per altri di prevenirne la formazione.

La salute, quindi, si conquista innanzitutto a tavola, imparando sin da bambini le regole del mangiare sano. La corretta alimentazione è fondamentale per una buona qualità della vita e per invecchiare bene.

Lo spreco del cibo è un altro male del mondo moderno: come già accennato in precedenza, un studio commissionato dalla FAO ha rivelato che il 33% dei prodotti che compriamo, per un totale di 1,3 miliardi di tonnellate l'anno, finisce nella spazzatura senza che la ragione sia legata alla qualità o alla scadenza del prodotto.

«Lo spreco avviene in tutte le fasi della filiera alimentare», dice il professor Andrea Segrè, del Dipartimento di Scienze e Tecnologie agroalimentari dell'Università di Bologna, a partire dal cosiddetto

²³³ *Evaluating the National Cancer Program: An Ongoing Process*. President's Cancer Panel Meeting, September 22, 1993. National Cancer Institute, Bethesda, Md, 1994

“spreco nei campi” a causa dei mancati incentivi economici alla raccolta dei prodotti agricoli, fino ad arrivare allo spreco nei supermercati, riempiti oltremisura di prodotti che resteranno invenduti. A livello della ristorazione, invece, lo spreco si verifica sia a causa di porzioni troppo abbondanti sia per la difficoltà di prevenire il numero di clienti della giornata e quindi la quantità di alimenti che sarà necessaria. E infine, sprechi enormi derivano dalle abitudini alimentari di noi consumatori, dalla confusione creata dalle varie etichette sui prodotti, alla mancata educazione al riutilizzo degli avanzi.

Purtroppo, l’approccio “più veloce, più grande, più economico” per il cibo, è un principio con il quale molti Paesi si sono dovuti confrontare, capendo a proprie spese che è insostenibile, contribuendo non solo all’aumento dei rifiuti in eccesso, ma anche alla distruzione del nostro pianeta e della nostra salute.

Michael Pollan, autore del libro *Il dilemma dell’onnivoro* e una serie di altri best seller, scrive che «il cibo economico è un’illusione, non vi è nessun cibo a buon mercato, il vero costo del cibo lo pagherete comunque da qualche parte. Se non viene pagato alla cassa, viene pagato per l’ambiente o sottoforma di sovvenzioni; una cosa è certa: viene addebitato sempre comunque sulla vostra salute».

Ed ogni spreco di cibo è anche spreco dell’acqua virtuale che è intervenuta nella sua produzione. Il picco del petrolio ha generato, negli ultimi anni, molti titoli di giornale, ma la vera minaccia per il nostro futuro è proprio il picco dell’acqua. Esistono sostituti per il petrolio, ma non per l’acqua. Siamo in grado di produrre cibo senza petrolio, ma non senza acqua. A fronte di tutto ciò, Vandana Shiva, fisica e ambientalista indiana, già citata in precedenza, suggerisce che «la vera crescita è quella *virtuosa* delle piccole comunità, dello sbocciare delle nuove generazioni e della conservazione di terra e acqua».

La vita non è altro che un ciclo in continua evoluzione. L’essere umano, come qualsiasi elemento presente in natura, è destinato a scomparire, prima o poi. Dopotutto «se non morissimo, non saremmo in grado di apprezzare la vita così come facciamo», ricorda Jacques-

Yves Costeau. Ma se non si inizia a dare il giusto peso a ciò che ci permette di far parte di questa intricata Odissea che è la vita, si rischia che il sistema collassi su se stesso molto prima del dovuto, dando inoltre dimostrazione di aver fallito nell'ascesa del progresso intellettuale. Insomma, l'impatto dell'uomo sull'ambiente non potrà mai essere pari a zero, ma può di certo essere ridotto significativamente.

Considerate le evidenze, si può benissimo affermare che il futuro dell'intera umanità non possa far altro che affidarsi e investire sull'ultima carta del gioco rimasta: "sostenibilità".

Nel 1800 la popolazione mondiale era di 980 milioni di individui. Nel 1900 di 1,65 miliardi, nel 2000 di 6,06 miliardi. Di questo passo, nel 2028 si prevede che 8 miliardi di individui popoleranno il pianeta²³⁴.

Per nutrire 8 miliardi di individui bisogna dar vita ad una nuova società economa di energia, ma soprattutto con profonde modifiche sul piano delle abitudini alimentari, sia nei Paesi ricchi che in quelli poveri. La demografia, inoltre, esplose nel terzo mondo mentre regredisce nei Paesi industrializzati e questo fa capire che il futuro dell'umanità appartiene ai Paesi emergenti.

L'elaborazione di un nuovo progetto di società diventa perciò imperativo. Infatti, quando le materie prime e l'energia scarseggeranno, il che è inevitabile, si arresterà il meccanismo della società dei consumi.

Ogni giorno nel mondo, circa 360 mila persone nascono e 150 mila muoiono²³⁵. Ciò significa che ogni giorno ci sono più di 200 mila bocche in più da sfamare. Il controllo demografico del pianeta rappresenta pertanto una condizione senza la quale non può verificarsi la restaurazione di un equilibrio ecologico ormai compromesso su scala mondiale. Va per di più considerato che, dal punto di vista sociale, l'invecchiamento della popolazione non si contrasta conce-

²³⁴ <http://www.un.org/esa/population/publications/sixbillion/sixbilpart1.pdf>

²³⁵ www.worldometers.info

pendo più figli, ma innanzitutto insegnando agli anziani a invecchiare meglio.

Cambiare le logiche perverse che governano il mondo è possibile, ma la rivoluzione deve sorgere dal “basso”. L’uomo deve cambiare la sua percezione del mondo, deve avere la forza di pensare in modo veramente autonomo, di seguire gli esempi di vita virtuosi, che portino ad una nuova comprensione delle interrelazioni tra ambiente, agricoltura, alimentazione, salute ed economia. Nel corso della storia abbiamo obbedito in modo anche troppo zelante all’imperativo di aumentare la superficie coltivabile, incrementare i raccolti e usare più risorse. Adesso, però, dobbiamo arrivare a un equilibrio tra la necessità di produrre più cibo e il dovere di tutelare il pianeta per le generazioni future.

La crisi economica si fronteggia quindi attraverso una sensibile riduzione dei consumi e degli sprechi e la ricerca di prodotti che costano meno anche all’ambiente. Pensiamo ai carburanti. Pensiamo al costo di produzione della carne (anche in termini di consumo di acqua), rispetto ai cereali, ai legumi, agli ortaggi. Occorre, poi, smitizzare il PIL e smetterla di considerarlo termometro del benessere.

Tendiamo spesso a dimenticare che siamo ospiti della vita: nasciamo senza volerlo e saperlo in un determinato tempo e luogo. E senza volerlo e saperlo, il corpo che abbiamo ricevuto in eredità biologica dispiega spontaneamente i suoi mirabili e, talvolta, terribili processi: il sangue circola, le ghiandole secernono ormoni, i capelli e le unghie crescono e, nel combattere le infezioni, milioni di globuli bianchi si immolano per noi. Tutto questo avviene in maniera indipendente dalla nostra volontà, dalla nostra coscienza e dalla nostra memoria, così come involontaria, inconscia e immemore è stata la nostra nascita. Siamo ospiti della vita proprio perché inseriti in processi automatici: dal nostro organismo a quello di un batterio o di un filo d’erba, la vita si riproduce e si mantiene attraverso elaborati sistemi di autoregolazione.

Dobbiamo riscoprire la meraviglia per la natura che, in noi e fuori di noi, priva di riflessione, ci determina e ci guida. Abbiamo la ne-

cessità di provare nuovamente lo stupore che questa esperienza elementare ha suscitato negli uomini per millenni. Le civiltà hanno coltivato gli esseri umani fino a staccarli progressivamente dalla dipendenza, a lungo considerata ovvia e insormontabile, da alcuni di questi meccanismi spontanei.

Urge una vera rivoluzione culturale filosofico - antropologica, che ponga al centro dell'umano sentire la "prepotente urgenza" di riconsiderare la Terra come Madre, di cui tutti abbiamo il dovere di sentirci armoniosamente figli e custodi, parti integranti di una comunità, fruitori di un capitale naturale che è nostro, di tutti.

BIODIVERSITÀ: VERSO LA SESTA ESTINZIONE

Sono quasi nove milioni le specie viventi che popolano la Terra. È questa la stima del numero di specie che abitano il pianeta, fornita dai ricercatori del Census of Marine Life, con un margine di errore di 1,3 milioni di specie in meno o in più. Su nove milioni di specie stimate, 6,5 milioni sono organismi che vivono sulla terra e 2,2 milioni nei mari.

Mentre si assiste ad una perdita inarrestabile di biodiversità, la ricerca²³⁶ pubblicata su *PLOS Biology* mette in evidenza come sono ancora tante le specie viventi che aspettano di essere individuate e classificate. In pratica, l'86% delle specie terrestri e ed il 91% di quelle marine sono ancora del tutto ignote.

Secondo gli scienziati, a causa della grande estinzione che è in atto – si tratta della sesta grande estinzione della storia della Terra – molte di queste specie non saranno mai classificate perché si estingueranno prima di poter essere scoperte. Conoscere e classificare le specie non è un'attività fine a se stessa, ma è la base fondamentale per bloccare la perdita di biodiversità, per capirne i fattori scatenanti e anche per conoscere il nostro pianeta e gli equilibri ambientali.

²³⁶ Mora, C., Tittensor, D. P., Adl, S., Simpson, A. G. B. & Worm, B. *PLoS Biol.* 9, e1001127 (2011)

Il problema dell'estinzione delle specie, così come per i cambiamenti ambientali, non sta tanto nella natura del fenomeno, il quale resta un processo del tutto naturale (una specie che si estingue viene rimpiazzata dalla comparsa di una nuova), ma nella velocità con cui questa avviene. Le attività umane modificano gli equilibri stabiliti nel corso dei secoli tanto rapidamente che risulta difficile valutare anche solo la velocità con cui le specie stanno scomparendo. Alcune stime parlano di un tasso attuale di estinzione di 1000 volte maggiore rispetto a quello naturale prima della comparsa dell'uomo. Per questo risulta utile provare a definire dei parametri entro i quali valutare la percentuale di rischio di estinzione delle varie specie.

Il più importante e autorevole documento che riguarda lo stato di conservazione di specie animali e vegetali è stato redatto dall'IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura) ed è anche conosciuto come la lista rossa delle specie in via di estinzione. Questa lista si basa su criteri di valutazione del rischio di estinzione di migliaia di specie e sottospecie, divise in categorie.

Le popolazioni di vertebrati sono diminuite di un terzo negli ultimi quarant'anni e oltre 21.000 specie su 71.000 valutate dalla World Conservation Union sono a rischio di estinzione. A minacciare la biodiversità, almeno per quello che riguarda l'impronta umana, sono aspetti come la distruzione degli ambienti naturali, la trasformazione del suolo per le pratiche agricole, soprattutto quelle intensive, e gli insediamenti urbani, infrastrutturali e industriali oltre ovviamente a cambiamento climatico, inquinamento, mercato legale e illegale e specie invasive.

Anche il commercio internazionale di flora e fauna selvatiche fa sentire il suo pessimo contributo. Sono decine di migliaia le specie animali e vegetali interessate. Le usiamo come pelli, souvenir, per le loro proprietà medicinali e, infine, come alimenti. Ma anche vive, come animali da compagnia, o per collezioni private, per abbellire e ravvivare le nostre case come le orchidacee e le cactacee, per i trofei di caccia o come lane pregiate, pensiamo alla vigogna o al chiru, l'antilope tibetana quasi portata all'estinzione dal mercato della sua pregiatissima lana, conosciuta come *shahtoosh*. Insomma, non solo

tigri, elefanti e rinoceronti. Il business selvatico tocca migliaia di specie per un giro d'affari da 250 miliardi di euro, registrato nel 2009. Solo nell'UE ha prodotto un mercato legale da 100 miliardi di euro.

Quanto al lato oscuro, quello illegale, ci si aggira sui 10 miliardi di dollari per le specie selvatiche, fra i 15 e i 20 per la pesca non dichiarata e regolamentata e 7 per il legname.

L'Italia ha comunque il suo ruolo: siamo il primo mercato al mondo per il commercio di pelli di rettile, un settore (parliamo di importazioni) che a livello europeo e di mercato legale vale circa 100 milioni di euro l'anno. Ma siamo anche tra i primi importatori al mondo di legnami dal bacino del Congo, nell'Africa centrale, e una delle maggiori piazze per il Ramino, un insieme di specie di alberi provenienti prevalentemente delle foreste del Borneo e Sumatra, interessate, tra l'altro, da fenomeni selvaggi di deforestazione, di cui abbiamo parlato in precedenza.

I cambiamenti climatici, l'introduzione di specie aliene, il sovra-sfruttamento e l'uso non sostenibile delle risorse naturali, le fonti inquinanti e la perdita degli habitat sono le principali cause di perdita di biodiversità. I soggetti più esposti agli effetti negativi della perdita di biodiversità sono le popolazioni che dipendono direttamente dai beni e dai servizi offerti degli ecosistemi. Ad esempio, la deforestazione mette a rischio un miliardo e mezzo di persone che vivono grazie ai prodotti e ai servizi delle foreste, le quali proteggono anche l'80% della biodiversità terrestre. La pressione intorno alle risorse idriche, inoltre, cresce sia in termini di quantità sia di qualità in molte zone del mondo. E il sovra-sfruttamento eccessivo della pesca ha conseguenze economiche disastrose per l'intero settore.

In generale, l'ultimo aggiornamento dell'IUCN mette in evidenza gli sforzi compiuti per tutelare le specie e migliorare la qualità delle informazioni sullo stato della biodiversità. «Abbiamo la consapevolezza che la conservazione funziona se eseguita in maniera tempestiva – ha affermato Jane Smart, direttore del Programma Global Species dell'IUCN – ma, senza una forte volontà politica e le risorse, le

meraviglie della natura e dei suoi servizi potrebbero andar persi per sempre».

APPENDICI

APPENDICE A

Gli acidi grassi essenziali: Omega-3 e Omega-6

Sono sempre più numerosi i professionisti della salute che sottolineano l'importanza degli acidi grassi essenziali in campo nutrizionale e terapeutico. Questi svolgono una vasta gamma di funzioni estremamente importanti, tra cui si annovera la regolazione del metabolismo del colesterolo, il mantenimento dell'integrità delle membrane cellulari, dell'idratazione e dell'elasticità della pelle, la produzione di sostanze ormonali. Si tratta di molecole costituite da lunghe catene di atomi di carbonio e idrogeno che, almeno in gran parte, l'organismo umano è incapace di sintetizzare. Conosciuti anche come vitamina F o AGE, gli acidi grassi essenziali, in senso stretto, sono due e vengono rispettivamente chiamati acido linoleico (capostipite degli omega 6, 18:2) e acido α -linolenico (o ALA, capostipite degli omega 3, 18:3) (I numeri tra parentesi indicano, quello a destra, il numero di doppi legami nella loro catena(2 e 3), quello a sinistra, il numero di atomi di carbonio(18).), entrambi presenti soprattutto nelle noci, olio e semi di lino, e nella frutta come il ribes nero. Nel gruppo degli omega 3 fanno inoltre parte l'*acido timnodonico*, o EPA (20:5), e l'*acido cervonico*, o DHA, (22:6), entrambi maggiormente contenuti nel pesce, olio di pesce e crostacei, ma sempre in percentuali

molto basse. Gli acidi EPA e DHA possono inoltre essere parzialmente sintetizzati dall'organismo umano a partire dall'acido ALA.

Diversamente da quanto vanno proferendo i vari nutrizionisti televisivi, e cioè che è necessario consumare pesce per il suo contenuto di omega 3, la scienza indipendente dei più noti organismi in fatto di nutrizione e di qualificati studiosi, conferma ogni giorno, e ormai da decenni, che procurarsi l'omega 3 dal pesce invece che dai vegetali non solo è inutile, ma spesso dannoso per la salute. Il pesce per motivi di sicurezza e gusto deve essere cotto, e la cottura denatura gli omega 3, oltre ad inattivare gli enzimi digestivi. Consumare pesce almeno 2-3 volte a settimana per garantirsi l'omega 3 (come viene raccomandato da una moltitudine di nutrizionisti), non è sufficiente ad assicurarsi il quantitativo necessario, perché solo alcuni tipi di pesce contengono modeste quantità di omega 3, e solo se i pesci sono selvatici o provengono da acquacoltura in cui si cibano di altri pesci che a loro volta mangiano alghe.

Analizzando il materiale presente nelle tabelle nutrizionali archiviate nella Banca dati di composizione degli alimenti dell'INRAN (Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione) e divulgate dall'USDA (United States Department of Agriculture), è molto facile accorgersi dell'infondatezza di tali convinzioni.

Consideriamo innanzitutto che l'apporto giornaliero di acidi grassi essenziali consigliato dovrebbe essere di 10 grammi per quanto riguarda gli omega 6, e 2 grammi per quanto concerne gli omega 3 (European Food Safety Authority. Scientific Opinion: *Labelling reference intake values for n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acids*. The EFSA Journal. 2009; 1176, 1–11). A titolo di esempio, consideriamo una noce: il peso della sua parte edibile si aggira mediamente intorno ai 5 grammi. 100 grammi di noci secche apportano circa 33 grammi di omega 6 (acido linoleico) e 2 grammi di omega 3 (acido α -linolenico). Facendo le dovute proporzioni, ed effettuando una media tra i valori consigliati, per assumere una giusta quantità di omega 6, dovremmo mangiare all'incirca 5 noci; per assumere abbastanza omega 3, circa 32. Inoltre, effettuando i dovuti calcoli di rapporto percentuale, si può notare come 100 grammi di noci secche

(quindi circa 20 noci) contengano il 50% in più di omega 3 rispetto alla stessa quantità di pancetta, ed il 75% in più rispetto alla medesima quantità di sardine sott'olio (entrambi cibi di origine animale con maggiore contenuto di acidi grassi essenziali). Una pari quantità di noci secche apporta il 69% in più di omega 6 rispetto alla stessa quantità di pancetta e l'89% in più rispetto alle sardine. Rimane comunque da considerare che ingerire una quantità di noci pari 20, o addirittura 32, oltre ad essere una quantità obiettivamente esagerata, causerebbe un apporto piuttosto eccessivo di omega 6. Diversamente da quanto si pensa, però, gli acidi grassi essenziali sono tutt'altro che rari nel mondo vegetale. 100 grammi di semi di lino apportano 5,9 g di omega 6 e ben 22,8 grammi di omega 3: questo significa che basterebbero 14 grammi di questi semi, vale a dire circa un cucchiaino, per ottenere il giusto apporto di omega 3.

Quelli elencati finora sono soltanto alcuni esempi esplicativi di quanto questi acidi grassi essenziali siano in realtà molto presenti nel mondo vegetale. Anche l'utilizzo di aromi secchi (rosmarino, origano, basilico, salvia), semi di zucca, soia, alghe ed altri vegetali a foglia verde rappresenta un apporto, seppur minimo, di acidi grassi essenziali.

Il pesce, al contrario, oltre a essere spesso iperproteico, è anche molto carente di queste sostanze fondamentali. Facciamo qualche esempio: nella tabella qui di seguito vengono riportati i valori espressi in grammi di acidi grassi essenziali ogni 100 grammi di prodotto crudo, comparando le quantità assunte da fonti ittiche e quelle invece attribuite a fonti vegetali.

	omega-3 (g)			omega-6 (g)
	ALA (18:3)	EPA (20:5)	DHA (22:6)	acido linoleico (18:2)
cozze	0,02	0,188	0,253	0,018
merluzzo	0,001	0,034	0,096	0,017
salmone	0,089	1,008	0,944	0,122
seppie	0,001	0,039	0,066	0,002
vongole	0,015	0,043	0,064	0,042
tonno pinna blu	0	0,283	0,89	0,053
tonno pinna gialla	0,002	0,012	0,088	0,019

noci secche	2,006	0	0	33,072
noci fresche	9,08	0	0	38,093
semi di zucca	0,12	0	0	20,71
pistacchi	0,259	0	0	13,485
olio di semi di lino	53,3	0	0	12,7
semi di lino	22,813	0	0	5,911
ribes nero	0,072	0	0	0,107

Questi dati risultano ancora più eloquenti se si comparano gli stessi alimenti in termini di apporto proteico e di colesterolo.

	Proteine (%)	Colesterolo (mg)
cozze	66,72	28
merluzzo	97,39	47
salmone	65,65	50
seppie	91,44	112
vongole	76,41	30
tonno pinna blu	82,64	38
tonno pinna gialla	98,03	39

noci secche	25,88	0
noci fresche	16,18	0
semi di zucca	33,59	0
pistacchi	21,76	0
olio di semi di lino	0	0
semi di lino	11,9	0
ribes nero	1,4	0

Il colesterolo è componente di molti alimenti, sempre di origine animale, e si accompagna ai grassi. Se noi non consumassimo alimenti di origine animale, il nostro organismo continuerebbe comunque a produrre colesterolo in certe quantità, essendo questa sostanza indispensabile al metabolismo. Esso viene introdotto nell'organismo attraverso gli alimenti, ma è anche prodotto dal fegato e dalla corteccia surrenale. Il nostro corpo produce infatti circa due grammi di co-

lesterolo al giorno. Questo composto organico circola nel sangue trasportato da due tipi di lipoproteine, così chiamate in quanto sono proteine che legano i grassi, dette rispettivamente LDL (Low Density Lipoprotein, proteine a bassa densità), e HDL (High Density Lipoprotein, lipoproteine ad alta densità). Pur trasportando entrambi colesterolo, questi due tipi di lipoproteine hanno ruoli antagonisti; le prime promuovono i processi degenerativi a carico delle pareti interne delle arterie, le seconde hanno invece azione protettiva nei loro confronti. L'LDL-colesterolo (conosciuto come "colesterolo cattivo") si deposita nei vasi sanguigni ed è la principale causa di *aterosclerosi*, mentre l'HDL-colesterolo (noto come "colesterolo buono") gira vorticosamente nel sangue e con questo movimento svolge la funzione di pulizia delle arterie. In particolare, gli acidi grassi omega 3 sono in grado di aumentare la frazione positiva di questo fondamentale composto organico, cioè di HDL. Ciò significa che per mantenere un buon equilibrio di colesterolo nel sangue è necessario un maggior introito di questi acidi grassi essenziali. A breve vedremo perché, nella stragrande maggioranza dei casi, i prodotti della pesca non sono in grado di soddisfare questa richiesta.

Cosa si può dire, nel frattempo, riguardo i prodotti ittici "di lusso"? Il caviale più costoso sulla faccia della Terra è l'*Almas*, una rara tipologia che proviene dal cuore dell'Iran. È venduto esclusivamente a Londra alla Caviar House & Prunier, e un chilo costa circa 25.000 dollari. Se vi fa sentire meglio, esso viene venduto in scatolette in oro 24 carati. 100 grammi di caviale, oltre ad essere ricco di sodio (1500 mg) e colesterolo (588 mg), contiene 0,017 g di omega 3 e 0,081 g di omega 6. Tra i crostacei, invece, l'aragosta è quello più costoso, nonché uno dei più longevi: in natura può raggiungere, e spesso anche superare, gli 80 anni di età, e la "taglia" sulla sua testa varia molto a seconda di dove viene acquistata. Ad ogni modo, oltre a costituire un alimento decisamente iperproteico (proteine: 95,66%), essa contiene 0,043 g di omega 3 e 0,033 g di omega 6 ogni 100 g. Insomma, in entrambi i casi, a livello nutritivo, una spesa decisamente poco conveniente.

A parità di quantità, i gamberetti contengono due volte l'apporto di colesterolo contenuto nel manzo e un etto di salmone equivale a un etto di braciola o di pollo, come contenuto di grassi.

Va detto, inoltre, che i pesci ospitano molti batteri che si moltiplicano anche alle temperature più fredde. Il caratteristico odore di pesce all'interno delle pescherie indica proprio che questi batteri hanno iniziato a moltiplicarsi e a decomporre l'animale. La decomposizione interessa soprattutto gli acidi grassi omega 3: una volta che questo processo è iniziato, gli omega 3 non solo diventano inutili, ma iniziano anche a rilasciare radicali liberi (di cui parleremo in seguito).

APPENDICE B

Olio di palma: uno sguardo alla salute

L'olio di palma è deleterio per il nostro organismo per la presenza di una sostanza, un acido grasso saturo, l'acido palmitico, che prende appunto il nome dalla pianta da cui viene estratto. Gli acidi grassi saturi della dieta innalzano i livelli di colesterolo, quindi sono aterogeni. È comunque utile ricordare, a tal proposito, che gli acidi grassi saturi non hanno tutti lo stesso potere aterogeno. Quelli più dannosi sono il palmitico (C16:0 - questa notazione rappresenta il numero di atomi di carbonio : numero di doppi legami, che spiegherò brevemente in seguito) ed il miristico (C14:0). Lo stearico (C18:0), invece, pur essendo saturo è poco aterogeno, poiché l'organismo lo desatura rapidamente formando acido oleico (C18:1), un acido grasso monoinsaturo.

Facciamo ora un passo indietro e cerchiamo di tracciare, a grandi linee, il percorso che conduce alla formazione degli acidi grassi e soprattutto cerchiamo di chiarire cosa sono realmente queste sostanze. Quando mangiamo, i grassi contenuti negli alimenti vengono aggrediti dall'azione combinata di bile e lipasi pancreatiche che ne promuovono l'assorbimento intestinale. I lipidi vengono così scissi nei singoli acidi grassi. Per quando riguarda invece i carboidrati, essi vengono classificati in carboidrati semplici, come i monosaccaridi (glucosio, fruttosio, galattosio), disaccaridi (saccarosio, maltosio, lattosio) e oligosaccaridi (maltodestrine), e carboidrati complessi, come i polisaccaridi (amido, fibre, glicogeno); il glucosio costituisce la forma in cui devono essere trasformati gli altri zuccheri per poter essere utilizzati dal nostro organismo. La digestione dei carboidrati inizia in bocca dove gli enzimi della saliva provvedono a scindere i carboidrati complessi. Nello stomaco l'azione degli enzimi salivari viene interrotta dall'ambiente acido e riprende nell'intestino tenue dove, grazie ai succhi pancreatici (enzima α -amilasi), i polisaccaridi vengono ridotti a monosaccaridi. Il tragitto prosegue all'interno del fegato, dove gran parte di questi zuccheri, ormai ridotti a glucosio, viene

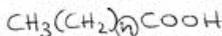
infine stoccata sotto forma di glicogeno, che rappresenta quindi una riserva energetica importantissima per sostenere il metabolismo corporeo. Una volta che le riserve di glicogeno nel fegato sono piene, i carboidrati in eccesso vengono trasformati in trigliceridi. Un triglice-ride è formato dall'unione di una molecola di glicerolo con tre acidi grassi, che si differenziano in base alla loro lunghezza e alla presenza o meno di doppi legami; gli acidi grassi si definiscono infatti saturi quando la loro struttura chimica non contiene doppi legami; insaturi quando sono presenti uno o più doppi legami. Nel caso del doppio legame gli atomi risentono di una forza attrattiva maggiore, ovvero la distanza tra i nuclei di due atomi è minore. Ciò comporta una maggiore reattività rispetto ai legami semplici, cioè una maggiore propensione a disgregarsi. Questo fa degli acidi grassi saturi delle sostanze dannose proprio perché rimangono compatte e si accumulano mantenendo il loro stato solido, condizione garantita anche dalla presenza di molti atomi di carbonio che contribuiscono ad innalzare ulteriormente il punto di fusione. Infatti, il punto di fusione, cioè il valore di temperatura oltre la quale una sostanza passa dallo stato solido a quello liquido, è direttamente proporzionale al numero di atomi di carbonio presenti nell'acido grasso; per questo motivo gli alimenti ricchi di acidi grassi a lunga catena hanno una maggior consistenza. Ed è proprio questa prerogativa che conferisce a questi acidi grassi un potere aterogeno, quindi la capacità di favorire la genesi dell'aterosclerosi.

Ma arriviamo al dunque. Dalle considerazioni fatte finora si possono facilmente trarre le conclusioni: la solidità conferita all'acido palmitico dalla sua struttura a lunga catena e all'assenza di legami doppi rende questo acido grasso dannoso alla salute ogni volta che esso prende parte alla formazione dei trigliceridi. Il danno, inoltre, non è circoscritto solo localmente, a livello del fegato. All'interno di quest'ultimo, infatti, vengono sintetizzate le VLDL (Very Low Density Lipoprotein - lipoproteine a densità molto bassa) cariche di trigliceridi. Le VLDL trasportano i lipidi verso i tessuti periferici perdendo densità trasformandosi dapprima in IDL (Intermediate Density Lipoprotein) e poi in LDL (Low Density Lipoprotein), meglio cono-

sciuto come "colesterolo cattivo". Perciò il rischio aterogeno è tanto maggiore quanto è elevato il numero di acidi grassi a lunga catena, nella fattispecie di acido palmitico, che compongono i trigliceridi.

Riporto qui di seguito alcuni miei appunti personali nel tentativo di schematizzare alcuni aspetti di questo discorso.

ACIDI GRASSI SATURI



Butirico	4
Caproico	6
Caprilico	8
Laurico	10

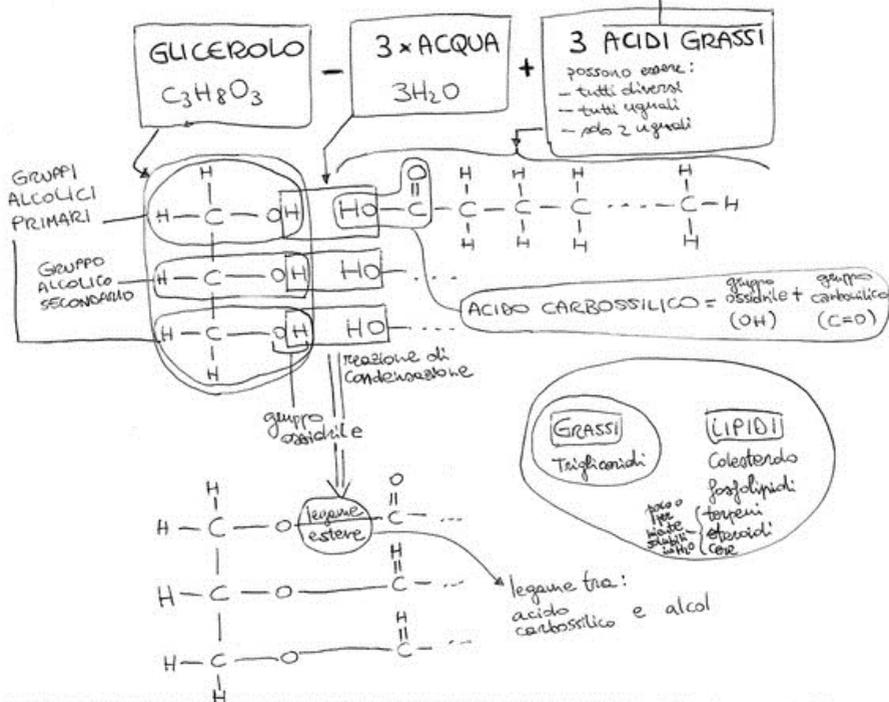
ACIDI GRASSI A BREVE E MEDIA CATENA
Non influenzano i livelli di colesterolo

Myristico	12
Palmitico	14
Stearico	16
Arachidico	18
Lignocericco	22

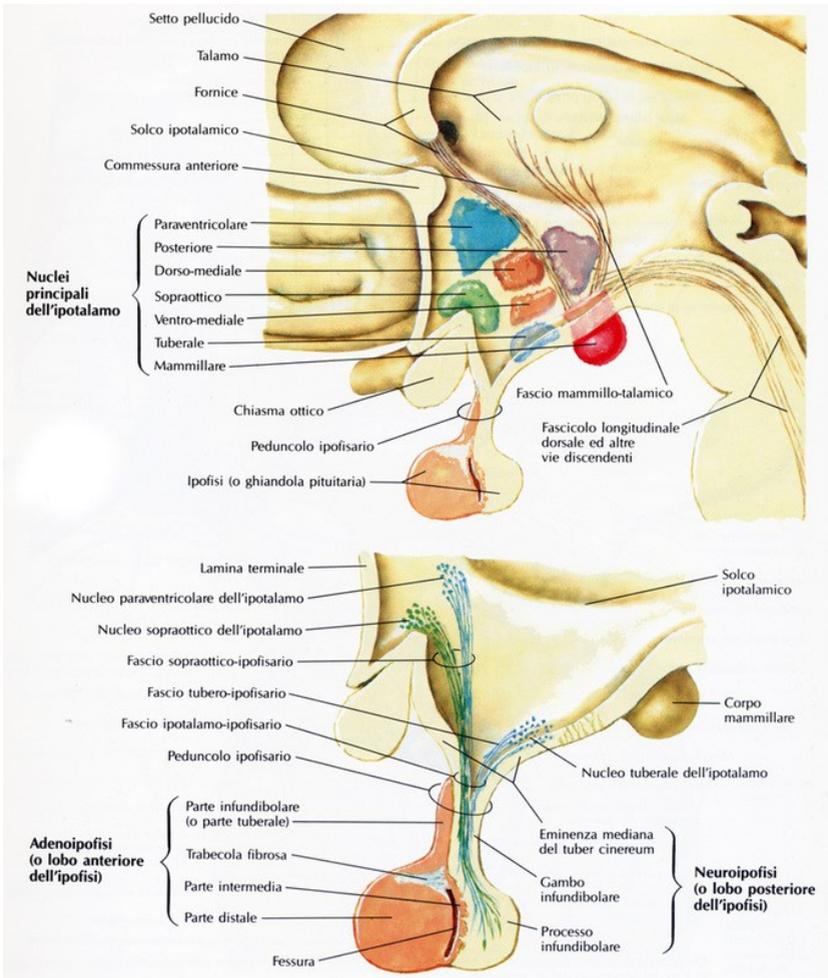
ACIDI GRASSI A LUNGA CATENA
L'interazione tra acidi grassi saturi a lunga catena e colesterolo favorisce l'azione aterogena di quest'ultimo.

TRIGLICERIDI

biosintetizzati nell'organismo umano a partire da grassi alimentari, di deposito o lipidi endogeni



L'acido palmitico rientra inoltre nella categoria delle sostanze obesogene, cioè sostanze che interferiscono con tutta una serie di sistemi ormonali che si ritiene facilitino l'accumulo di lipidi nelle cellule. Esse intervengono di conseguenza in una serie di importanti disturbi quali infertilità, anomalie cerebrali, alterazioni dell'immunità, malattie cardiovascolari. L'acido palmitico interferisce infatti con i meccanismi di produzione di leptina, un ormone proteico che regola il senso di sazietà, inibendone gli effetti. La leptina è prodotta nell'encefalo dal nucleo ventromediale dell'ipotalamo (vedi immagine a qui sotto) e la sua regolazione dei livelli plasmatici di leptina è dovuta a diversi fattori endocrinologici. Il principale fra questi è il livello di insulina, che, quando basso, diminuisce la sintesi di leptina; livelli non elevati di insulina sono infatti tipici di stati di digiuno, e la leptina, che svolge un ruolo fondamentale nella regolazione dell'appetito, viene di conseguenza inibita.



Fonte immagine: *Anatomia Umana*, Martini, Timmons, Tallitsch

L'olio di palma è il prodotto con il più alto contenuto di acido palmitico, ma bisogna precisare che non è l'unico a contenerlo. A questo proposito, ho preso in considerazione uno dei prodotti più amati, ma anche più demonizzati per l'utilizzo di olio di palma e

quindi per tutto ciò che esso comporta: la Nutella. Qui di seguito è mostrata un'analisi che ho effettuato in questi giorni in cui, eseguendo alcuni semplici calcoli algebrici e alcune proporzioni, ho messo in relazione la Nutella con altre tipologie di alimenti in base al loro contenuto di acido palmitico e quindi al loro “potenziale obesogeno”.

NUTELLA®

Ingredienti

- Zucchero (56%)
- olio di palma (19%)
- nocciole (13%)
- cacao magro (7.4%)
- latte scremato in polvere (6.6%)
- siero di latte in polvere
- lecitina di soia
- vanillina

Valori nutrizionali per 100 g

- Valore energetico KJ 2273
- Proteine g 6
- Carboidrati (di cui zuccheri) g 57.3
- Grassi (di cui saturi) g 31.6
- Fibre alimentari g 3.4
- Sodio g 0.045

- olio di palma
- nocciole
- cacao magro
- latte scremato in polvere
- siero di latte in polvere
- lecitina di soia

tat. GRASSI SATURI (Per 100g)

48.9 g
4.5 g
4.5 g
0.5 g
1.52 g
13 g

di cui →
di cui →
di cui →
di cui →
di cui →

ACIDO PALMITICO (16:0) (per 100g)

43.5 g
3.1 g
1.8 g
0.2 g
1.52 g

CONCLUSIONE

IN 100 g di NUTELLA® sono presenti

↳ 8.3 g di ACIDO PALMITICO

che equivalgono a:

- 35 g di LARDO
- 35 g di PANCETTA
- 54 g di GUANCIALE DI MAIALE
- 75 g di SALAME DI MAIALE
- 38 g di BURRO
- 33 g di GRASSO DI POLLO
- 31 g di GORGONZOLA
- 35 g di GROVIERA
- 38 g di FONTINA
- 74 g di OLIO DI OLIVA
- 113 g di PECORINO
- 113 g di PARMIGIANO
- 102 g di MORTABELLA DI SUINO

Come è possibile notare da questa analisi, l'acido palmitico è presente in cospicue quantità anche e soprattutto in alimenti di origine animale (nell'immagine ho riportato solo alcuni esempi). Per le varie comparazioni ho fatto riferimento alle tabelle nutrizionali messe a disposizione dalla Banca Dati dell'INRAM.

Dall'analisi è comunque evidente quanto in realtà sia più facile assumere maggiori quantità di acido palmitico consumando anche piccole porzioni di alimenti di origine animale. Su questo piano si può dire che la Nutella non è quindi più insalubre, anche dal punto di vista ambientale, di ciò che viene comunemente considerato una consuetudine.

BIBLIOGRAFIA

- ALLEN J. G., FONAGY P., BATEMAN A. W., *Mentalizing in Clinical Practice*, Washington, DC: American Psychiatric Pub, 2008
- ANNALISA CICERCHIA, *Leggeri sulla terra. L'impronta ecologica della vita quotidiana*, Milano, Franco Angeli, 2004
- ANTONELLA DE PAOLA, *Guida ai prodotti non testati su animali*, Cosmopolis, 2004
- COLIN BEAVAN, *Un anno a impatto zero*, Cairo Editore, 2010
- CHRISTOPHER PERRINS, *Birds: Their Life, Their Ways, Their World*, Readers Digest Assn, 1976
- DAN L. LONGO, ANTHONY FAUCI, DENNIS KASPER, STEPHEN HAUSER, J.JERRY JAMESON, JOSEPH LOSCALZO, *Harrison's Principles of Internal Medicine, 18th edition*, McGraw-Hill Education, 2012
- DANIELA BERTOLUZZI, *Impronte di Gesù. Il grande segreto del Messia e dei suoi viaggi in India*, Eremon Edizioni, 2008
- DAVID ALAN WARRELL, TIMOTHY M. COX, JOHN D. FIRTH, *Oxford Textbook of Medicine*, OUP Oxford, 2003
- DAVID PIMENTEL, *Food, Energy and Society*, CRC Press, 2007
- DAWSON CHURCH, *Medicina epigenetica*, Edizioni Mediterranee, 2008
- DICK SWAAB, *Noi siamo il nostro cervello*, Elliot, 2011
- EDMOND BORDEAUX SZEKELY, *Il Vangelo Esseno della Pace*, Michele Manca, 2006
- ENRICO MORICONI, *Le fabbriche degli animali: 'mucca pazza' e dintorni*, Cosmopolis, 2001
- FRANCO EMANUELE, *Industria delle conserve*, Hoepli, 1944
- FRANK ASCIONE, *The international handbook of animal abuse and cruelty theory research and application*, Purdue University Press, 2008
- FRANS DE WAAL, *L'età dell'empatia*, Garzanti, 2011
- FREDERIC H. MARTINI, MICHAEL J. TIMMONS, ROBERT B. TALLITSCH, *Anatomia umana, quinta edizione*, Edises, 2012
- GERARD J. TORTORA, BERDELL R. FUNKE, CHRISTINE L. CASE, *Elementi di microbiologia*, Pearson, 2008

- GIAMPAOLO COLAVITA, *Igiene e tecnologie degli alimenti di origine animale*, Le Point Veterinaire Italie, 2008
- GIAMPAOLO FABRIS, *La pubblicità. Teoria e prassi*, Franco Angeli, 1997
- GIGI MANENTI, CRISTINA SALA, *Alle radici dell'agricoltura*, Libreria Editrice Fiorentina, 2012
- GIUSEPPE BURGIO, SIMONE VIERI, *La politica agricola comune (PAC) e la gestione dei disastri ambientali. Il ruolo dell'agricoltura. Progetto agri 2010-144*, Editrice Sapienza, 2011
- HANNAH NORDHAUS, *The beekeeper's lament*, Harper Perennial, 2011
- HARRISON POPE, KATHARINE A. PHILLIPS, ROBERTO OLIVARDIA, *The Adonis Complex*, Simon and Schuster, 2000
- HELEN CLEUGH, MARK S. SMITH, MICHAEL BATTAGLIA, PAUL GRAHAM, *Climate Change: Science and Solutions for Australia*, CSIRO Publishing, 2011
- HELENA VARKEY, *The Haze Problem in Southeast Asia*, Routledge, 2015
- JACQUELINE ANDRÉ, *Sette miliardi di vegetariani*, Edizioni Aquarius Giannone, 1988
- JEREMY RIFKIN, *Ecocidio*, Mondadori, 2001
- JON WYNNE-TYSON, *Food for a future*, Universe Pub, 1979
- LINDA DEBRUYNE, KATHRYN PINNA, ELEANOR WHITNEY, *Nutrition and Diet Therapy*, Wadsworth Publishing, 2011
- MARIACHIARA TALLACCHINI, ANTONIO G. CHIZZONITI, *Cibo e religione: diritto e diritti*, Libellula Edizioni, 2010
- MARK F. BEAR, BARRY W. CONNORS, MICHAEL A. PARADISO, *Neuroscience: Exploring the Brain, second edition*, Lippincott Williams and Wilkins, 2001
- MASANOBU FUKUOKA, *La rivoluzione del filo di paglia. Un'introduzione all'agricoltura naturale*, Libreria Editrice Fiorentina, 2004
- MICHAEL POLLAN, *Il dilemma dell'onnivoro*, Adelphi, 2008
- MICHELANGELO GIAMPIETRO, *L'alimentazione per l'esercizio fisico e lo sport*, Il Pensiero Scientifico, 2009
- MONICA CARABELLA, LORENZO FORNASARI, RENATO MASSA, *La foresta tropicale*, Jaca Book, 1995
- MUSTO PELLEGRINO, *Avventure molecolari*, Apogeo Education, 2014
- NASER A. ANJUM, MARIA E. PEREIRA, IQBAL AHMAD, ARMANDO C. DUARTE, *Phytotechnologies: remediation of environmental contaminants*, CRC Press, 2012
- NEIL A. CAMPBELL, JANE B. REECE, ERIC J. SIMON, *L'essenziale di biologia, terza edizione*, Pearson, 2008
- NICOLETTA RASCIO, *Elementi di fisiologia vegetale*, Edises, 2012
- OM PRAKASH, *Food and Drinks in Ancient India*, Munshiram Manoharlal Publishers, 1961
- OSCAR MARCHISIO, *Religione come cibo e cibo come religione*, Franco Angeli, 2004
- OTTAVIO SALVADORI DEL PRATO, *Tecnologia del latte*, Edagricole-New Business Media, 2005

- PAOLO PANCHERI, MASSIMO BIONDI, *Stress, emozioni e cancro*, Il Pensiero Scientifico, 1987
- PAOLO SORCINELLI, *Gli italiani e il cibo. Dalla polenta ai cracker*, Mondadori Bruno, 1999
- PATRICIA MCCONNELL, *For the Love of a Dog: Understanding Emotion in You and Your Best Friend*, Ballantine Books, 2006
- PAUL MARINO, *Antimicrobial therapy, The ICU book*, Edra Masson, 2007
- PAUL ROBERTS, *La fine del cibo*, Codice, 2009
- PETER H. GLEICK, *Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources*, Oxford University Press, 1993
- PIERLUIGI DE PASCALIS, *Vigoressia, quando il fitness diventa ossessione*, Il Pensiero Scientifico, 2013
- PIERRE-MARIE LLEDO, *Malati di cibo*, Hoepli, 2001
- RAJ PATEL, *I padroni del cibo*, Feltrinelli, 2008
- REAY TANNAHILL, *Storia del cibo*, Rizzoli, 1987
- REMO BODEL, *Immaginare altre vite*, Feltrinelli, 2014
- SIDDHARTHA MUKHERJEE, *L'imperatore del male. Una biografia del cancro*, Neri Pozza, 2011
- STEVEN ROSEN, *Il vegetarianesimo e le religioni del mondo*, Jackson Libri, 1995
- T. COLIN CAMPBELL, THOMAS M. CAMPBELL, *The China study. Lo studio più completo sull'alimentazione mai condotto finora*, Macro Edizioni, 2011
- TOM REGAN, *Gabbie vuote*, Sonda, 2004
- VALERIO DI DONNA, *Fondamenti e didattica della geografia*, Liguori, 2007
- VANDANA SHIVA, *Le guerre dell'acqua*, Feltrinelli, 2004
- VANDANA SHIVA, *Vacche sacre e mucche pazze. Il furto delle riserve alimentari globali*, DeriveApprodi, 2004
- WILLIAM H. BROWN, CHRISTOPHER S. FOOTE, BRENT L. IVERSON, *Chimica organica*, Edises, 2007
- WILLIAM H. CROPPER, *Great Physicist*, Oxford University Press, 2001
- WILLIAM J. LANGSTON, MARIA J. BEBIANNO, *Metal metabolism in aquatic environments*, Springer, 1998
- WILLIAM L. MASTERTON, CECILE N. HURLEY, *Chemistry: Principles and Reactions, Sixth Edition*, Cengage Learning, 2009

RINGRAZIAMENTI

Alcune persone, in modi diversi, hanno reso possibile questo libro. Ringrazio innanzitutto Margherita Hack, grande scienziata e grande anima, una persona che purtroppo non ho mai avuto occasione di conoscere in prima persona, ma la cui personalità ha scalfito in me non solo l'interesse per la fisica, ma anche quello nei confronti del rispetto verso ogni creatura vivente. Anche se in modo indiretto, la sua influenza mi ha permesso di osservare il mondo da un'altra, nonché più alta, prospettiva, con occhi diversi e con una maggiore consapevolezza.

Sono particolarmente riconoscente nei confronti di mia madre e mia sorella, da sempre pronte ad aiutarmi e sostenermi e con fermezza ineguagliabile consigliarmi.

Ringrazio il mio caro amico Matteo, compagno di avventura e grande musicista che, malgrado la sua incomparabile umiltà mascherata da modestia, mi ha suggerito preziosi input per un ulteriore approfondimento degli argomenti trattati.

Nella preparazione di questo libro ho ricevuto un considerevole e fondamentale aiuto dalla mia compagna di vita Enrica, che con eroica pazienza mi supporta e sopporta in tutto e per tutto.

Grazie ad Enrico, mio grande amico con cui condivido chiacchierate interminabili e con cui ho condiviso una delle più grandi e importanti esperienze della mia vita che ha forgiato in misura notevole il mio temperamento.

Grazie ad Elena, con cui spesso ho il piacere di confrontarmi in molteplici discorsi costruttivi da cui trarre ispirazione e spunti di riflessione.

A tutti esprimo qui la mia gratitudine.

INDICE

INTRODUZIONE	3
SUGLI ANIMALI	9
ALIMENTAZIONE - CHI ERAVAMO, CHI SIAMO	9
EMOZIONI SOCIALI ED EMPATIA	22
ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO	24
LA NASCITA DELL'ALLEVAMENTO	33
ALLEVAMENTI INTENSIVI	36
TRA FAME NEL MONDO E IMPATTO AMBIENTALE	86
MALATI DI CIBO	112
NON SOLO ALIMENTAZIONE	131
CONCLUSIONI	171
SULLA CHIMICA E L'AGRICOLTURA	173
LA CONSERVAZIONE DEL CIBO	173
AGRICOLTURA – COSA ACCADE DIETRO LE QUINTE	180
AGRICOLTURA BIOLOGICA	216
CONCLUSIONI	227
ECONOMIA E ZOOTECNIA INTENSIVA	233
RELIGIONE: UNA TORRE DI BABELLE	243
FUTURO	253
APPENDICI	263
BIBLIOGRAFIA	279
RINGRAZIAMENTI	283

«Può darsi che tu viva in un mondo imperfetto, ma non ci sono solo frontiere chiuse e porte sbarrate»

Maxwell Maltz

