

AGROECOLOGIA, FOODTECH E SICUREZZA ALIMENTARE

Stefano Zamagni

University of Bologna; PASS; Johns Hopkins University, SAIS Europe

1. Introduzione

Quella che viviamo è la seconda grande trasformazione di tipo polanyiano. La prima fu quella magistralmente analizzata da Karl Polanyi nel suo celebre *The great transformation* del 1944, dedicato allo studio degli impatti sulla società occidentale della prima rivoluzione industriale (Inghilterra, seconda metà del Settecento) e della seconda rivoluzione industriale (Germania, fine Ottocento). La seconda grande trasformazione fa riferimento alla terza (anni Settanta del secolo scorso) e alla quarta rivoluzione industriale (che si è soliti fare iniziare col nuovo secolo). Non sappiamo ancora come e quanto le nuove tecnologie del digitale e l'intelligenza artificiale modificheranno il nucleo centrale del capitalismo e il modello culturale che ne è alla base. Sappiamo però che le tecnologie convergenti del gruppo NBIC (Nanotecnologie, Biotecnologie, Information Technologies, Cognitive tecno-sciences) stanno avendo un grande impatto su molti fronti e, in particolare, sull'intero comparto degli attuali agri-food systems, divenuti ormai insostenibili per gli umani e per la natura.

Il Sustainable Development Goal 2 delle Nazioni Unite recita: "End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture". (Per fare memoria: l'insieme dei SDG's include 17 goal, ai quali sono associati 169 targets). È noto che la food security include quattro componenti, che devono essere soddisfatte simultaneamente, senza possibilità alcuna di trade-off tra l'una e l'altra. Una prima componente è la disponibilità fisica di un'adeguata offerta di cibo, mediante produzione locale oppure importazione. (Va da sé che le due fonti di offerta non si equivalgono, come l'acceso dibattito sulla "sovranità del cibo" indica. Cfr. R. Pater, "Food Sovereignty", *The Journal of Peasant Studies*, 36, 2009). Secondo, la mera disponibilità di cibo non garantisce, di per sé, l'accesso ad esso in ammontari sufficienti. Ciò dipende dal potere di acquisto delle persone, e quindi dal reddito disponibile e dai prezzi del cibo, significativamente aumentati nell'ultimo ventennio e con forte volatilità. La terza componente è il food use, cioè la disponibilità di nutrienti in quantità tale da assicurare una vita in salute. Il food use individuale dipende certamente dal proprio stato di salute, ma anche da fattori sociali e familiari associati alla matrice culturale prevalente nella comunità di riferimento. Infine, le tre

precedenti condizioni devono essere soddisfatte in maniera stabile. L'insicurezza alimentare, infatti, può dipendere dagli andamenti ciclici dei raccolti, a loro volta associati alla variabilità climatica, a proteste politiche, andamenti imprevedibili dei prezzi delle derrate alimentari, ecc. La stabilità dell'accesso è di importanza cruciale, dal momento che anche una malnutrizione temporanea può condurre a gravi problemi di salute, ad una riduzione della produttività del lavoro, ecc.

Ciò posto, nelle pagine che seguono, intendo focalizzare l'attenzione sul seguente aspetto specifico: di tutti i settori economici della contemporaneità, quello dell'agri-food è il settore produttivo caratterizzato dalla più alta intensità di dilemmi, di natura sia etica sia politico-istituzionale. Dopo aver richiamato l'evidenza empirica a sostegno di tale aspetto saliente, indicherò le vie lungo le quali è oggi urgente muoversi per sciogliere quei dilemmi. Indico, fin da subito, lo spirito nel quale sono scritte queste note. Uno dei più penetranti pericoli del nostro tempo venne descritto dal celebre scrittore inglese del 20° secolo C.S. Lewis nei termini del "chronologically snobbery", cioè della accettazione acritica di quanto sta accadendo semplicemente perché appartiene alle tendenze intellettuali della nostra epoca. Sono dell'avviso che occorra resistere in ogni modo a un pericolo del genere, il che richiede non solamente l'intelligibilità delle *res novae* di questo nostro tempo ma anche e, forse soprattutto, impegno morale.

2. I dilemmi che affliggono gli odierni agri-food systems

2.1 Un dilemma di natura etica, non certo dei minori, è quello che può essere descritto nei termini seguenti. L'agricoltura di oggi è di fronte ad una scelta tragica (nel senso di G. Calabresi, P. Bobbit, *Tragic Choices*, New York, Norton, 1978): deve rispondere alla sfida di nutrire - non solamente sfamare - una popolazione in crescita a livello mondiale, senza che ciò possa mettere a repentaglio la sostenibilità ambientale. Pochi dati sono sufficienti a darci la misura della posta in gioco. Circa sette miliardi e duecento milioni sono oggi gli esseri umani viventi sul pianeta. Le stime più accurate ci informano che la popolazione mondiale salirà a quasi dieci miliardi entro il 2050. Per fronteggiare un tale aumento - ci dice la Banca Mondiale - la produzione agricola dovrà aumentare del 70%, il che richiederà, in assenza di interventi di tipo trasformatore, un aumento del 30% delle terre messe a cultura. Deforestazione ed esaurimento delle riserve di acqua dolce sarebbero le immediate e tragiche conseguenze.

Ma v'è di più. All'aumentare progressivo dei redditi medi, cresce in misura più che proporzionale

il consumo di carne, perché - come è ampiamente confermato - l'elasticità della domanda di questo bene rispetto al reddito è maggiore dell'unità. Ad oggi, il consumo medio di carne è in Nord America di 83 Kg/annuo a persona, in Unione Europea di 62 Kg/annuo, in Asia di 28 Kg/annuo e in Africa di 11 Kg/annuo. La conclusione da trarre è fin troppo ovvia: la FAO ha previsto che, al 2050, i consumi di carne aumenteranno del 76% a livello globale, e ciò in seguito agli aumenti prevedibili dei redditi in Asia e Africa. Per dare un'idea grossolana dell'impatto sul consumo di acqua, si consideri che per produrre un Kg di cereali occorre un metro cubo di acqua; per un Kg di carne ce ne vogliono 15! Come documenta Joseph Poore, dell'Università di Oxford, se l'umanità rinunciasse all'allevamento del bestiame da macello, l'uso dei terreni agricoli si ridurrebbe di oltre il 75% (*Science*, 2018). Carne e latticini, mentre forniscono il 18% delle calorie e il 37% delle proteine consumate a livello globale, necessitano dell'83% dei terreni agricoli, dal momento che la gran parte delle coltivazioni sono destinate al foraggio per il bestiame, generando il 60% circa delle emissioni di gas serra. Si badi che anche il bestiame allevato con metodi più rispettosi dell'ambiente non risolve il problema, pur mitigandone la portata. E ciò per la semplice ragione che i vantaggi di tali metodi, di per sé lodevoli, sono più che neutralizzati dalla crescente diffusione nei paesi dell'Occidente avanzato dei CAFO (*Concentrated Animal Feeding Operations*): allevamenti intensivi generatori di emissioni di gas serra dodici volte superiori a quelle degli altri tipi di allevamento. (Cfr. R. Valentini, qui).

Il cuore del dilemma in questione è nel trade-off, ignoto nelle epoche precedenti, tra cibo e preservazione della natura. Come si è arrivati a questo punto? Per secoli, l'agricoltura si è evoluta migliorando le tecniche di coltivazione e di allevamento, adattandole alle vigenti condizioni terrestri e alle mutazioni climatiche. La prima Rivoluzione Verde, avviata negli anni '60 del secolo scorso dal Nobel Norman Borlaug, ha bensì raddoppiato la produzione globale di grano, riso, soia, mais - prodotti che da soli forniscono il 43% delle calorie alimentari e il 40% delle proteine globali - ma usando quantità crescenti di pesticidi, diserbanti e fertilizzanti. Oggi questa agricoltura si va scontrando contro i suoi propri limiti; il che alimenta, tra le popolazioni, il convincimento in base al quale agricoltura e allevamenti siano i maggiori responsabili del degrado ambientale. Per più di cinquant'anni la produttività agricola è aumentata in misura straordinaria, tanto che oggi la quantità di alimenti che viene prodotta sarebbe più che sufficiente per sottrarre alla fame gli oltre ottocento milioni di esseri umani che ne soffrono, se solo si avesse la saggezza e il coraggio politico di mutare l'assetto istituzionale che governa l'intera filiera del cibo. Tuttavia, una tale accelerazione ha comportato un eccessivo sfruttamento dei terreni, una drastica riduzione della biodiversità delle piante coltivate, un aggravamento dell'inquinamento ambientale. L'attuale gestione dei sistemi agricoli non favorisce certo

l'arricchimento della sostanza organica nei terreni. In Europa, l'erosione dei suoli interessa circa 12 milioni di ettari. (Cfr. P. Panagos, P. Borelli, "Soil erosion in Europe", European Commission, Bruxelles, 2017). Inoltre, il cambiamento climatico si manifesta non solo sotto forma di riscaldamento globale, ma pure di eventi meteorologici estremi, la cui caratteristica è di essere, insieme, devastanti e imprevedibili. Gioca osservare che non v'è solo un problema di perdita di produzione; c'è anche una perdita di valore nutrizionale a carico dei cereali che, come noto, sono la base dell'alimentazione del pianeta. Ad esempio, al crescere del livello di CO₂ nell'aria, si riduce il contenuto proteico del riso ed inoltre si verificano perdite consistenti di vitamine B₁, B₂, B₅ e B₉, ferro, zinco con un danno alle popolazioni che utilizzano il riso come principale fonte di alimentazione, (C. Zhu et Al., "Carbon dioxide levels will alter the protein, micronutrients and vitamin content of rice grains", *Science Advances* online edition, 2018, May 23).

A fronte di tali dati, v'è chi ritiene che il dilemma di cui ci stiamo occupando potrebbe essere risolto se si decidesse di porre energicamente mano al problema degli sprechi e delle perdite alimentari. Circa un terzo della produzione mondiale di cibo si perde o si spreca annualmente lungo la filiera alimentare. (FAO, Roma, 2013). Tale quantitativo corrisponde ad uno spreco di circa 1,6 milioni di tonnellate di alimenti; 1,3 miliardi se si considera solo la frazione edibile. La distribuzione delle perdite e degli sprechi lungo i diversi segmenti delle filiere alimentari globali è all'incirca la seguente: il 32% durante la produzione agricola; il 22% nelle fasi successive alla raccolta; l'11% durante la trasformazione industriale; il 13% durante la distribuzione; infine il 22% durante la fase del consumo. Chiaramente, il fenomeno in questione assume proporzioni differenti nelle diverse regioni del mondo. Nel complesso, circa il 56% di sprechi e perdite alimentari avvengono nei paesi avanzati e il restante 44% nei paesi emergenti e in via di sviluppo. È agevole immaginare l'impatto ambientale, oltre che economico, di tale scandaloso fenomeno. Rinvio al recente studio della FAO (*Food Wastage Footprint. Full cost accounting*, Roma, 2014) per una stima dei costi nascosti della produzione alimentare, quali i costi imputabili ai conflitti legati al controllo delle risorse naturali; al trattamento di patologie legate all'impiego di pesticidi, alla depurazione delle acque; alla perdita di habitat naturali; agli effetti della riduzione delle disponibilità di acqua; ecc.

È certamente vero che perdite e sprechi alimentari devono essere eliminati o, quanto meno, fortemente ridotti, se non per altro, per ragioni etiche. Il *Global Hunger Index* riferito a 119 paesi, indice risultante dalla combinazione di tre componenti: la percentuale di sottanutriti sull'intera popolazione; la percentuale di bambini sottopeso di età inferiore a cinque anni; il tasso di mortalità dei minori di cinque anni, è sceso da 18,7 (un valore superiore a 20 indica che il problema è allarmante) nel 1990 a

15,2 nel 2013, grazie anche alla implementazione di programmi di riduzione degli sprechi. Ma il numero assoluto di persone sottotontrite nei paesi in sviluppo è in realtà aumentato. (J. Von Braun, “Food demand, natural resources, and Nature”, mimeo, Vatican City, 2014). Ciò suggerisce che la tesi secondo cui il problema della carenza di cibo per tutti sarebbe niente più che un problema di natura distributiva - vale a dire, che vi sarebbe abbastanza cibo nel mondo per sfamare tutti se solo questo venisse distribuito in modo equo - è una semplificazione eccessiva che non aiuta ad aggredire le cause profonde del triste fenomeno. Come si sa, infatti, in economie di mercato di tipo capitalistico, la domanda di beni e servizi che rileva è quella effettiva, non quella potenziale: chi non ha reddito, può continuare a soffrire la fame, anche se gli scaffali restano ricolmi di cibo! Ecco perché l’obiettivo “fame zero” dell’Agenda 2030 sembra ancora molto lontano da raggiungere.

2.2 Un secondo dilemma, questa volta di natura economico-istituzionale, chiama in causa i difficili rapporti tra l’agricoltura e gli altri settori dell’economia, *in primis* quello della finanza. Come si è sopra detto, il diritto di accesso al cibo dipende certamente dai livelli del reddito pro-capite, ma anche e in gran parte dagli andamenti ciclici dei mercati delle commodities agricole. Alludo alla peculiare e crescente volatilità dei prezzi di tali beni che non consente agli agricoltori di predisporre con razionalità piani di investimento a medio e lungo termine nelle loro aziende. A ciò si deve aggiungere la variabilità delle quantità prodotte, in conseguenza dei cambiamenti climatici e delle avversità naturali. Il problema si complica per le economie più vulnerabili, dove il grado di dipendenza dal cibo di importazione è alto e dove le caratteristiche dei sistemi di produzione sono più deboli. Nella stagione della globalizzazione non ha più senso parlare di raggiungimento dell’autosufficienza alimentare da parte dei singoli paesi. Al tempo stesso, però, una forte dipendenza dal commercio internazionale accresce la vulnerabilità dei paesi rispetto ad andamenti congiunturali dei mercati che sfavoriscono le fasce povere della popolazione. Questa dipendenza è in aumento soprattutto nei Pvs, paesi nei quali la FAO stima per il 2030 un deficit commerciale alimentare dell’ordine di 50 miliardi di dollari. (J. Von Braun, “Increasing and more Volatile food prices and the Consume”, in J. Lusk et Al., (eds.), *The Oxford Handbook of the Economics of food Consumption and Policy*, Oxford, 2011.

Ebbene, al fondo del fenomeno della volatilità dei prezzi delle derrate alimentari troviamo una causa specifica che è bene porre in luce, soprattutto perché quasi mai viene portata all’attenzione dei cittadini. Sappiamo che uno dei principali fattori responsabili del malfunzionamento del meccanismo di mercato è quello delle esternalità tecniche. L’impresa che per realizzare il suo piano di produzione

inquina l'ambiente circostante ne è il tipico esempio. Le esternalità tecniche sorgono tutte le volte in cui, data una certa distribuzione dei diritti di proprietà, l'impresa che, poniamo, immette fumo non ha l'obbligo di indennizzare coloro che ne sono danneggiati. In presenza di esternalità tecniche, i risultati del processo di mercato sono inefficienti, perché le scelte degli agenti sono fatte sulla base di prezzi che non riflettono il costo pieno (*full cost*) delle risorse utilizzate: il mercato non è pertanto capace di informare correttamente gli agenti. Ma che dire quando ci si trova di fronte all'altra categoria di esternalità, quelle pecuniarie? Sono tali quelle esternalità che si diffondono per il tramite del sistema dei prezzi ed il cui effetto è quello di infliggere conseguenze negative non volute in capo a soggetti "innocenti", che non hanno preso parte alle transazioni di mercato da cui quelle esternalità hanno tratto origine. L'operaio che perde il posto di lavoro perché la sua azienda, per una ragione o l'altra, ha deciso - ovviamente, senza consultarlo - di delocalizzare gli impianti è il caso tipico. Perché, ci si può chiedere, la scienza economica e pure l'opinione pubblica mentre dedicano (giustamente) tante attenzioni alle esternalità tecniche, trascurano, salvo rare eccezioni, di considerare l'impatto sulle persone delle esternalità pecuniarie? È agevole darsene conto. Mentre le prime, rappresentando un caso di fallimento del mercato, non consentono a quest'ultimo di conseguire il suo fine primario, cioè l'allocazione efficiente delle risorse, le seconde sono consustanziali al meccanismo di mercato stesso, il quale si avvale proprio delle variazioni dei prezzi per funzionare e portare a termine il proprio compito.

Si tenga a mente che il sistema dei prezzi in un'economia di mercato non assolve unicamente la funzione allocativa, ma pure quella distributiva. Infatti, ogniqualvolta muta significativamente il sistema dei prezzi relativi, si registra un cambiamento nella distribuzione dei redditi. Se - per fare un esempio realmente accaduto - a seguito di manovre speculative, il prezzo dei cereali e del riso alla borsa merci di Chicago aumenta all'improvviso (perché, come accadde nel 2009, le Autorità avevano consentito l'emissione di derivati il cui sottostante era rappresentato dai prezzi di quei beni di primaria necessità), le popolazioni povere, la cui dieta è basata su quei beni, vedranno diminuito il loro già magro potere d'acquisto e quindi il loro standard di vita, senza aver fatto nulla per provocare quel risultato e dunque senza avere altra colpa che quella di essere povere. Ma gli operatori finanziari - nel caso citato - non si ritengono moralmente responsabili dell'accaduto - parecchi furono i decessi per sottanutrizione - perché sostennero che non era nelle loro intenzioni provocare quei disagi e quelle sofferenze.

Si comprende allora perché vi sia profonda asimmetria tra i modi in cui le due categorie di esternalità sono trattate. Eppure, se si vuole prendere sul serio la questione della trasformazione dei sistemi di agri-food, è alle esternalità pecuniarie, spesso invisibili, che occorre primariamente prestare attenzione. In primo luogo, perché le variazioni dei prezzi comportano sempre, come si è detto, una

redistribuzione di vantaggi e svantaggi tra gli agenti economici. E dunque anche se i vantaggi associati a certe linee di azione superano, nell'aggregato, gli svantaggi, può accadere - come in realtà accade - che alcune categorie di persone, estranee a quelle decisioni, vedano peggiorata la propria condizione di vita. Il che conduce ad una restrizione della loro autonomia d'agire: queste persone sono indotte a fare scelte sotto il peso di una "costrizione economica" che riduce il loro spazio di libertà. In secondo luogo, perché molto spesso le esternalità pecuniarie infliggono costi o gravano di pesi proprio coloro che sono meno capaci di sopportarli; e ciò solleva un problema di giustizia correttiva. A scanso di equivoci conviene precisare che il mercato, mentre non tollera la coercizione, è perfettamente compatibile con la costrizione di natura economica.

Sorge spontanea la domanda: posto che le esternalità pecuniarie siano inevitabili in quanto ingranaggio intrinseco al meccanismo di mercato, è lecito concludere che nessuno si debba ritenere responsabile delle conseguenze negative che ricadono su coloro che sono soggetti terzi? È moralmente (e politicamente) accettabile il ragionamento di chi pensasse che, dato che il "mercato funziona in quel modo" e dato che l'economia di mercato non ha oggi alternative valide o credibili, nessuna attribuzione di responsabilità può essere posta in capo a coloro che in essa operano? No, sarebbe questo un tipico esempio di fallacia del tipo "post hoc, ergo propter hoc". Il fatto è che la partecipazione alle transazioni di mercato non è affatto volontaria in società dove esiste divisione del lavoro, dal momento che in tali circostanze lo scambio diviene una necessità e non un'opzione libera. Correggere dunque le conseguenze negative delle esternalità pecuniarie è questione di giustizia correttiva perché coloro che ne sopportano il danno nulla hanno fatto per "meritare" la punizione. In altri termini, in presenza di esternalità pecuniarie è la categoria di responsabilità agenziale che deve essere chiamata in causa. (La responsabilità agenziale - agency responsibility - indica che un soggetto è responsabile di qualcosa se ha fatto sì che quel qualcosa accadesse, indipendentemente dalle sue intenzioni o dalle sue previsioni).

2.3 Di un ulteriore dilemma di natura bio-politica intendo qui dire. Esso concerne la *vexata quaestio* della biodiversità, termine coniato nel 1985 da Walter Rosen per indicare l'insieme di ambienti naturali e di specie viventi che popolano la biosfera. Proteggere le specie vegetali o compromettere il processo di sviluppo? Assai opportunamente C. Pasca Palmer ("Biodiversità. Una sfida decisiva per l'umanità", *Ecoscienza*, 2, 2018) ha chiarito come la diversità biologica sia il presupposto di tutte le forme di vita, inclusa la vita umana. Invero, il capitale naturale è un bene comune globale, ufficialmente riconosciuto come tale nel dicembre 1993 nel corso della Convenzione ONU sulla diversità biologica. Ma nonostante gli impegni assunti in quella sede, la perdita di biodiversità è andata via via aumentando: ogni giorno

scompaiono all'incirca cinquanta specie viventi. È vero che l'estinzione è un fatto naturale (una singola specie vive, infatti, un milione di anni, in media), ma l'accelerazione odierna è di mille volte più elevata del ritmo naturale. (Si veda il Rapporto Ipbes, *Piattaforma Scientifico-Politica Intergovernativa sulla Biodiversità*, 2016).

Il degrado degli ecosistemi rappresenta una potente violazione dei principi di inclusione, giustizia ed equità su cui è fondata l'Agenda 2030 sullo sviluppo sostenibile e ciò per la semplice ragione che la biodiversità rappresenta la modalità con cui la vita si esplica. Il *Global Risk Report 2018* del Forum Economico Mondiale include il collasso ecologico e la perdita di biodiversità tra i dieci principali rischi in termini di impatto. Biodiversità e agricoltura sono fortemente interdipendenti. L'agro-biodiversità racchiude la diversità biologica che sostiene le funzioni chiave e i processi degli ecosistemi agricoli. Ma è un fatto che, come indica il *Global Biodiversity Outlook* (2014), i determinanti legati all'agricoltura contribuiscono per il 70% alla perdita della biodiversità globale. Discende da ciò l'urgenza di modificare le tendenze nei sistemi agroalimentari. La logica prevalente negli ultimi decenni in agricoltura - grandi estensioni e monoculture, semi brevettati dalle multinazionali, impieghi eccessivi di concimi - è certamente nemica della biodiversità. (Per un'analisi puntuale del fenomeno, rinvio a P. Pingali, "The green revolution and crop biodiversity", in D. Hunter et Al. (a cura di), *Handbook of Agricultural Biodiversity*, London, Routledge, 2017).

Sulle molte cause di distruzione della biodiversità, nell'antropocene, una delle quali è l'agricoltura industrializzata, si veda il recente studio di P. Dasgupta e P. Ehrlich, ("Why we are in the sixth great extinction and what it means to humanity", mimeo, Cambridge, 2017), che spiega perché non si possa oggi escludere l'inizio di una sesta estinzione di massa, se non si interviene fin da subito con energia.

3. Strategie di intervento

Che fare per cercare di sciogliere i dilemmi di cui sopra? La posizione che difendo è che si debba intervenire, in via prioritaria, sia pure non esclusiva, su tre fronti principali per avviare a soluzione il problema di come assicurare agri-food systems capace di produrre cibo in quantità sufficiente per una popolazione in crescita e di ridurre, al tempo stesso, l'impatto ambientale complessivo.

3.1 Un primo fronte di intervento è quello di aumentare le rese delle colture in regioni quali l’Africa, l’America Centrale, l’est Europeo. Concretamente, questo significa aprirsi all’agricoltura 4.0, vale a dire prendere sul serio la realtà del *food-tech*. È a ciò che si fa riferimento quando si parla di agricoltura di precisione: satelliti, droni, robot dotati di intelligenza artificiale, strumenti digitali, sono gli ingredienti principali che servono a realizzare sia l’agricoltura conservativa e rigenerativa sia l’agricoltura biologica. (Quest’ultima non va confusa con l’agricoltura biodinamica, intorno alla quale le opinioni tra gli scienziati sono tuttora molto discordi).

A proposito di agricoltura biologica, gli scettici ritengono che le rese sarebbero più basse di quelle associate ai sistemi tradizionali di coltura, e questo implicherebbe l’uso di più terra e di una più spinta deforestazione. Ma i risultati di ricerche molto recenti fugherebbero timori del genere. Infatti, la diffusione dell’agroecologia - termine introdotto da A. Wezel et Al. nel 2009 (“Agroecology as a science”, in *Agronomy for Sustainable Development*, 4, 2009) per denotare l’applicazione dei principi biologici alla produzione di alimenti - appare pienamente compatibile con le PMI agricole, dalle quali proviene la gran parte del cibo destinato al consumo umano - si veda anche A. Wezel and C. David, “Agroecology and the Food System”, in A. Lichtfouse (ed.), *Agroecology and Strategies for Climate Change*, 17, *Sustainable Agriculture Review*, 8, 2018 -. D’altro canto, il paradigma dell’agricoltura industriale non consente di declinare le conoscenze tradizionali degli agricoltori con le nuove conoscenze scientifiche in processi partecipativi che tengano conto degli aspetti sociali, geografici e ambientali. Ciò in quanto la agroecologia non separa la sostenibilità economica da quella sociale e ambientale, come invece accade col modello industrialista. È vero che al momento le applicazioni principali della rivoluzione high-tech in agricoltura sono limitate alla viticoltura, all’olivocoltura e alla cerealicoltura, ma la via del food-tech ormai imboccata si va rapidamente estendendo. Il Rapporto *The State of European Food Tech 2018* - realizzato da Dealroom e dal Fondo franco-bolognese “Five Seasons Venture” - fotografa il mutamento in corso: gli investimenti in “genetic breeding” (miglioramento genetico dei capi di bestiame), in agricoltura di precisione e in *robo-farming* del biennio 2017-2018 superano di gran lunga quelli degli anni precedenti.

Un’efficace esposizione dell’impatto, sulla catena dell’agro-industria, dell’impiego di big data, di intelligenza artificiale, di blockchain è quella di A. Renda, “The Age of Food-Tech: Optimizing the Agri-food Chain with Digital Technologies”, 2019, qui. Un punto merita speciale attenzione: l’agricoltura del XXI secolo potrà fare a meno dell’agricoltura geneticamente modificata quale si è finora conosciuta. Ciò in quanto l’agricoltura sostenibile sarà in grado di abbinare l’aumento di produttività con il miglioramento della qualità del prodotto agricolo, per creare una realtà in cui l’agricoltura guadagna

di più e i consumatori mangiano meglio. Va da sé che si è ancora lontani da tale traguardo, dal momento che imprese ancora troppo abbacinate dalla prospettiva del *short-termism* vanno privilegiando i processi OGM. Si consideri che i diritti di protezione intellettuale sui prodotti trasgenici ostacolano l'utilizzo dei semi di seconda generazione per la semina successiva. Ne consegue che gli agricoltori non possono appropriarsi del seme proveniente dal raccolto dell'anno precedente per riseminarlo senza pagare le relative royalties. Questo significa che non è affatto vero che i semi OGM sono sterili, come si tende a far credere. È in questo preciso senso che gli OGM vanno valutati con attenzione, perché rappresentano una riduzione degli spazi di libertà di scelta degli agricoltori e non tanto per i supposti effetti deleteri sulla salute e sull'ambiente. Oggi, la genomica evolutiva, fondata sulla combinazione di innovazioni quali la transgenomica, l'editing genomico e la selezione genomica, è in grado di ottenere caratteristiche delle piante coltivabili a nostro favore senza modificare la genetica in modo "brusco" come si è fatto finora con gli OGM (Rinvio a K.G. Liakos et Al. "Machine Learning in Agriculture", *Sensors*, 18, 2018, per un documentato resoconto su tale punto). In buona sostanza, la genomica evolutiva replica, infatti, imitandole, le mutazioni che la natura, di tanto in tanto, produce.

La buona notizia è che l'agricoltura sostenibile prevarrà, nel medio-lungo termine, su quella finanziarizzata, difesa dal neoliberismo, perché le economie di scopo rese possibili da internet delle cose sono maggiori delle economie di scala tipiche dell'agricoltura industrializzata. Duplice la caratteristica della finanziarizzazione dell'agri-food. Per un verso, la crescente importanza del capitale finanziario rispetto a quello agricolo nella generazione di profitto. Per l'altro verso, il fatto che la parte maggiore del profitto è realizzata mediante acquisti e vendite di prodotti finanziari, quali i derivati. È vero che contratti aventi per oggetto i prezzi futuri di derrate agricole disponibili al raccolto esistono fin dal 19° secolo. Tuttavia, la deregolamentazione finanziaria dell'ultimo quarantennio ha mutato radicalmente la situazione, consentendo lo scambio di prodotti finanziari indipendentemente dagli andamenti delle produzioni. In tal modo, i beni dell'agri-food sono stati trasformati in assets soggetti alla speculazione finanziaria gestita da agenti che per nulla sono interessati alle problematiche del cibo. Come osserva M. Fairbain ("Finance and the food system", in A. Bonanno & L. Busch, *Handbook of the International Political Economy of Agriculture and Food*, Cheltenham, E. Elgar, 2015), la finanziarizzazione è stata estesa a tutte le componenti dell'agri-food system, compresi i supermarket e la terra. Nel caso dei supermarket, la finanziarizzazione separa l'investimento dalla qualità del servizio, dato che i supermercati sono acquistati e ristrutturati in primo luogo per aumentare il loro valore di vendita, piuttosto che l'efficienza del servizio. Nel caso della terra, il suo acquisto come asset finanziario da utilizzare a fini speculativi è diventato uno dei più rilevanti fenomeni globali.

3.2 Un secondo insieme di cambiamenti che è urgente porre in essere riguarda il fronte culturale e, più specificamente, l'educazione ai regimi alimentari. Un chiarimento di tipo terminologico è, al riguardo, utile: quello riguardante i termini cibo e alimenti. In letteratura giuridica non si parla di cibo, ma di alimenti. Ad esempio, per la legislazione europea, alimento è “qualsiasi sostanza o prodotto trasformato destinato ad essere ingerito o di cui si prevede che possa essere ragionevolmente ingerito da esseri umani”. Come si comprende, si tratta di una definizione di tipo “commerciale”, finalizzata a regolare quei mercati in cui il cibo è considerato una merce al pari di ogni altra. La definizione “scientifica” oggi maggiormente utilizzata è quella di Brillat e Savarin, secondo cui: “per alimenti si intendono tutte quelle sostanze che, immesse nell'apparato digerente, possono essere dall'organismo assimilate grazie al processo digestivo, reintegrando così quelle perdite che l'organismo subisce nell'esercizio delle sue funzioni vitali”. Si comprende, allora, perché non ogni cibo è anche alimento. Eppure, il settore agricolo continua ad essere concettualizzato in termini della sua capacità di produrre calorie, come se queste garantissero da sole la sicurezza alimentare.

È dunque urgente avviare coerenti e robusti programmi di educazione alimentare in grado di informare in maniera non distorta i cittadini circa la differenza tra *food safety* e *food security*. Se la prima dice della sicurezza del cibo ingerito, la seconda dice della disponibilità di cibo in quantità sufficiente da scongiurare il rischio della fame e/o della malnutrizione. Già si è detto dell'importanza della lotta agli sprechi e della necessità di ridurre il consumo di carne. A quest'ultimo riguardo, un valido aiuto per l'ambiente e per coloro che non riescono a rinunciare ad una dieta basata su proteine animali ci viene dalla biologia delle cellule staminali che consente di riprogrammare geneticamente cellule terminalmente differenziate (ad esempio, cellule muscolari o della pelle) che, moltiplicate all'infinito in un appropriato mezzo di coltura, vengono differenziate nei tipi cellulari di interesse per la produzione alimentare, oltre che per la medicina (Si veda C. Bryaut e J. Barnett, “Consumer acceptance of cultured meat. A systematic review”, *Meat Science*, 2, 2018, in cui si spiega come concretamente avvenga tutto ciò). È così possibile la produzione diretta di carne in laboratorio, i cosiddetti “eco-friendly burger”, che evitano sofferenze agli animali, per la gioia dei movimenti animalisti, e, al tempo stesso, giovano agli equilibri ecologici del pianeta (Cfr. N. Tuomisto, “The eco-friendly burger”, *Embo Reports*, 3, 2018). Poiché non pare ragionevole pensare di poter eliminare dalla dieta le proteine animali - per ovvie ragioni di natura medica - è assai ragionevole congetturare che nel prossimo futuro la carne cellulare della bio-economia post-

animale modificherà radicalmente l'intero comparto dell'industria alimentare (Per i dettagli, si veda C. Godfray et Al., "Meat consumption, Health and the environment", *Science*, 2017).

The reformed Committee on World Food Security (CFS) seems best placed to take centre stage in implementing a global education compact on sustainable food security and nutrition. It already has arrangements for the involvement of a wider range of stakeholders, including the private corporate sector and a range of civil society organizations. Its mandate has been broadened following its reform in 2009. The CFS envisages enhancing coordination at national and regional levels. Promoting accountability and developing a global strategic framework for food security and nutrition.

3.3 Passo, infine, ad una terza direttrice lungo la quale è urgente muoversi per nutrire l'umanità e ridurre l'impatto ambientale complessivo. Mi riferisco alla rilevanza di intervenire sull'assetto economico-istituzionale dell'intero comparto agricolo-alimentare. Si tratta di un assetto caratterizzato da un processo di concentrazione oligopolistica mai riscontrato in precedenza. Un pugno di mega-imprese detiene oggi il controllo del mercato delle sementi e dell'agricoltura mondiale. Nel 1981, operavano in questo settore oltre 7000 imprese. Oggi, quattro gruppi (Bayer-Monsanto; Dow-Dupont, Chem China - Syngenta, Basf) controllano quasi il 90% dell'intero mercato. È nota la giustificazione formale che viene adottata: per sfruttare in modo appieno le economie di scala, e al fine di far fronte alle necessità alimentari di una popolazione che aumenta di ottanta milioni all'anno, bisogna accrescere le dimensioni d'impresa. Poco importa che intese di tale fatta mettano in angolo gli agricoltori; compromettano seriamente la biodiversità; riducano gli spazi della competizione con gli inevitabili aumenti dei prezzi delle derrate alimentari.

Ma v'è di più. Le dieci principali aziende di trasformazione controllano il 70% dell'intero mercato mondiale dell'alimentazione facendo da imbuto, in quanto oligopsonisti, alla produzione degli oltre cinquecento milioni di aziende agricole nel mondo. Bel paradosso davvero: nel momento stesso in cui si decantano le lodi della libera concorrenza in economia si tollerano processi di concentrazione d'impresa e del capitale di una portata mai vista in precedenza. Non solo, ma in un mondo in cui stanno nascendo arbitrati internazionali (e il CETA ne è un chiaro esempio) che offrono alle imprese la facoltà di citare in giudizio governi nazionali accusati di implementare azioni ritenute limitatrici della libera concorrenza, la concentrazione tollerata sul lato dell'offerta riduce enormemente gli spazi di libertà dei cittadini e delle loro espressioni organizzative. Ciò aiuta a capire perché vanno crescendo, in Europa come altrove, mercati contadini, vendite dirette, esperienze di "community-supported agriculture" e altro ancora.

Iniziative spontanee queste che dicono delle ampie preoccupazioni, nei confronti del forte potere detenuto dalle maggiori multinazionali sementiere, la cui quota di mercato è passata dal 22% del 1996 al 55% del 2013. Secondo il Rapporto (2013) dell'ETC Group della FAO, il 59,8% del mercato dei semi e il 76,1% dei prodotti agrochimici venduti nel mondo è controllato dai quattro gruppi di cui sopra (http://www.etcgroup.org/sites/files/ETCCommonCharityCartel_March2013/pdf), dove si legge che: “the general point is that dominant firms have become too big to feed humanity in a sustainable way; too big to operate an equitable terms with other food system actors and too big to drive the types of innovation we need” (Si veda anche IPES Food, *Too big to feed*, Oct. 2017).

Alla luce di quanto precede riusciamo a comprendere perché sia necessario adottare un nuovo paradigma per il settore agroalimentare, costruito su pilastri robusti. Mi soffermo qui su alcuni soltanto di questi.

Primo, i prezzi del cibo vanno determinati tenendo conto del *full cost principle*, vale a dire devono prendere in considerazione, nei modelli di business, le esternalità, positive e negative, generate dalla produzione di cibo. In special modo, occorre tener conto di quelle che impattano sul capitale naturale, il quale continua a non essere oggetto di alcun tipo di valutazione. Non ci si deve poi sorprendere se i sistemi di terra e acqua continuano a degradarsi sempre più, generando vere e proprie trappole della povertà in parecchie parti del mondo. L'argomento, troppo spesso usato, secondo cui ai consumatori l'attuale modo di contabilizzazione andrebbe bene perché essi sarebbero unicamente interessati a “pagare di meno, per consumare di più” è fattualmente falso, come l'evidenza empirica suggerisce, ed eticamente inaccettabile. In realtà, i consumatori di oggi vogliono “consumare meglio e pagare il giusto”.

Secondo. Occorre inserire l'agricoltura nelle strategie volte a mitigare il cambiamento climatico. Ciò in quanto la protezione e la conservazione degli stock di carbonio sono altrettanto importanti delle emissioni di carbonio. Il carbonio immagazzinato nel suolo agricolo deve trovare espressione in una qualche metrica, monetaria o non monetaria che sia. Solo se si passa a politiche a livello macro basate sull'accumulo del carbonio come stock piuttosto che sul suo uso come flusso sarà possibile arrivare ad uno standard di valutazione economica appropriato (Per una proposta concreta, si veda J. R. Porter, “Move on to a carbon currency standard”, *Nature*, 506, 2014).

Terzo. È urgente intervenire sui modelli correnti di consumo, ancora dominati da mode ancestrali frutto di obsolete norme sociali di comportamento e vittime, oggi più che mai, dei molti tentativi di manipolazione delle mappe cognitive delle persone, attraverso l'uso disinvolto di profilature personali rese possibili dalle nuove tecnologie del digitale. Si tratta allora di operare a livello sia culturale (scuole e università che spieghino ai giovani gli enormi vantaggi, ad esempio, della dieta mediterranea) sia

politico-istituzionale per far sì che sostenibilità ambientale del cibo e valore nutrizionale dello stesso vengano sempre considerati insieme - e non disgiuntamente come ancora avviene - nel momento in cui si provvede a emanare leggi o regolamenti.

Quarto. In tempi rapidi, occorre porre mano alla questione del *land grabbing* (accaparramento delle terre), esigendo, a livello di diritto internazionale, che i *land deals* stipulati dagli investitori dei paesi avanzati e di quelli in transizione con gli stati africani e latino-americani includano almeno gli *equator principles*, gli standard internazionali predisposti dalla Banca Mondiale che prevedono clausole intese a permettere l'esportazione dei prodotti coltivati nel paese a patto che siano previamente soddisfatte le esigenze alimentari locali. Gli stessi standard prevedono anche la risoluzione del contratto se l'investitore si comporta in modo iniquo e malvagio. Nella realtà, tali standard non solamente vengono ignorati, ma quel che è peggio è che i BIT (*Bilateral Investment Treaties*) prevedono le cosiddette clausole di stabilizzazione: tali contratti prevalgono su ogni nuova legge del paese ospitante. Il che rappresenta una vera e propria mostruosità giuridica, oltre che un grave vulnus etico. (Dal 2012 è in funzione il *data base Land Matrix*, costruito sulla base di informazioni raccolte a livello locale da organizzazioni della società civile e da Centri di Ricerca. L'iniziativa, che ha natura privata ed è sostenuta dall'Agenzia della Cooperazione tedesca GIZ, *Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*, si occupa del diritto alla terra delle comunità locali. Tra i maggiori predatori, oltre agli USA, vi sono paesi come UK, Paesi Bassi, Cina, India e Brasile).

Quinto. È giunto il momento di prendere di petto la *vexata quaestio* dei brevetti. Come noto, per le nuove varietà vegetali i diritti esclusivi durano 15 anni (e 30 anni per le piante arboree). Ma trascorsi 15 (o 30) anni è ovvio che le varietà brevettate saranno già diventare obsolete e quindi non più impiegabili nelle coltivazioni. Saranno perciò sostituite da nuove varietà, alle quali si applicheranno altri 15 (o 30) anni. E così via. Ora, poiché si sta parlando di cibo, di qualcosa cioè di essenziale alla sopravvivenza umana, è evidente che sorgano domande del tipo: è lecito brevettare secondo le modalità vigenti la variabilità genetica delle piante destinate all'alimentazione? Il detentore del brevetto può modificare a suo piacimento il legame tra qualità del prodotto e luogo di produzione? Quali limiti vanno posti allo sfruttamento economico del brevetto per scongiurare il rischio della perdita della sovranità alimentare da parte dei paesi? Domande queste che non si pongono per i brevetti su altri beni. Nel caso del cibo, invece, accade che con l'attuale sistema brevettuale il settore agricolo viene a dipendere economicamente da quello industriale, dal momento che, oltre all'acquisto delle sementi, l'agricoltore è obbligato ad acquistare anche la materia prima che serve per far sì che le sementi possano produrre. È noto infatti, che le imprese che brevettano, per tutelarsi dall'uso illegale del loro brevetto, tendono ad inserire nel seme

geni che consentono la sua germinazione solo se viene impiegata una speciale sostanza venduta assieme alla semente stessa. Nel gergo, questa strategia è nota come “traitor”. (HLPE, High Level Panel of Experts, *Nutrition and food systems*, Rome, 2017).

4. Al posto di una conclusione

Come si trae dall’argomento sopra sviluppato, i problemi seri di un’agricoltura sostenibile ed in grado di nutrire una popolazione in crescita sono connessi assai più a relazioni di potere diseguali che non alla insufficienza di conoscenze specifiche in ambito tecnico-scientifico. Ecco perché è necessario un approccio più “politico” ai temi sviluppati da una pluralità di angolature in questo libro. Nel 1963, FAO e GATT (oggi, WTO) avevano dato vita alla “Codex Alimentarius Commission” (CODEX), il principale forum per la cooperazione internazionale sulla sicurezza alimentare e sugli standard di qualità. Le norme di Codex vennero poi incorporate nell’accordo “Sanitary and Phytosanitary dell’Uruguay Round” concernente i negoziati sul commercio multilaterale. Entrato in vigore nel 1994, l’accordo è stato uno dei primi ad essere ratificato. Ma, a partire dalla fine degli anni ’90, tale Forum è stato, di fatto, abbandonato al suo destino. Occorre oggi riprendere quell’iniziativa, adeguandola naturalmente ai tempi nuovi, se si vogliono scongiurare rischi gravi come quello paventato da G. Mann e J. Wainwright nel loro recente libro, *Climate Leviathan*, London, 2018. Gli autori prefigurano - con tinte fosche, forse un po’ eccessive - uno scenario geopolitico in cui l’inasprirsi della catastrofe ambientale, con l’inevitabile conseguenza sui food systems, porterà le società capitaliste a creare una nuova forma di governo planetario - un leviatano climatico, appunto - che imporrà misure autoritarie allo scopo dichiarato di preservare la vita sulla terra, ma che, in realtà, serviranno ad assicurare livelli sempre più elevati di benessere ai ceti alti della popolazione. La posta in gioco è seria e merita di essere presa in responsabile considerazione. Non possiamo, infatti, accettare trade-off come quello tra democrazia e sostenibilità.

Interessante, in tale ottica, è la recente vertenza giudiziaria, tuttora in corso, negli USA. Nel 2015, 21 giovani di età compresa tra gli 11 e 22 anni, guidati da Kelsey Juliana, hanno fatto causa al governo degli Stati Uniti per non voler intraprendere una seria politica di contrasto al cambiamento climatico. Nella vertenza *Juliana vs. United States*, i ricorrenti argomentano che, poiché essi si vedranno costretti a dover convivere con gli effetti perversi del riscaldamento globale per un tempo più lungo rispetto agli individui degli altri gruppi di età, l’incapacità del governo di preservare l’ambiente viola il loro diritto costituzionale alla eguale protezione sancita dalla Costituzione a beneficio di tutti i cittadini. Il punto è che, come hanno eccepito i ricorrenti, nel 2050 - anno entro il quale la crisi ambientale sarà diventata

irreversibile in assenza di radicali interventi - quei giovani avranno da 46 ai 57 anni. Secondo alcuni, la Corte Suprema, nel decidere in merito alla causa, potrebbe considerare che la Costituzione americana non riconosce esplicitamente i diritti dei cittadini futuri, ma solo quelli dei cittadini presenti, dato che il diritto si incardina con la nascita. (La Germania è l'unico paese al mondo a prevedere all'art. 20a della sua Costituzione (*Grundgesetz*), i diritti delle generazioni future). Ma l'astuzia della ragione - nel senso di Hegel - di Juliana e compagni è stata quella di sottolineare che loro già esistono e quindi sono portatori del diritto all'eguale trattamento. Il dibattito avrebbe dovuto iniziare il 29 ottobre 2018, ma il chief Justice, John Roberts, su richiesta del Ministro della Giustizia, ha chiesto una sospensione. Il tempo dirà come la vertenza andrà a risolversi; ma è fin d'ora interessante osservare come episodi del genere saranno destinati a moltiplicarsi nel prossimo futuro, soprattutto nei paesi con solide tradizioni democratiche.

Ecco perché parlare di agricoltura, delle sue sfide e delle sue prospettive, come da anni va facendo questa Istituzione Accademica, avendo a mente lo sfondo problematico come quello che qui si è cercato di tratteggiare, vale a dare ragione della scelta del titolo di questa nota. L'alternativa che ci sta innanzi è tra subire passivamente i processi in atto oppure cercare di indirizzare il cambiamento profondo, che già vediamo in atto, verso livelli più alti di progresso civile. La seconda è l'opzione accolta da chi scrive, che fa propria la massima di Hölderlin: "Dove c'è il pericolo, cresce anche ciò che salva".