

# **Alma Mater Studiorum Università di Bologna**

SCUOLA DI AGRARIA E MEDICINA VETERINARIA  
Corso di Laurea in Tecnologie Agrarie

Principi di Orticoltura e Floricoltura

**Agricoltura partecipativa e biologica per la sostenibilità  
ambientale, sociale e alimentare**

Tesi di laurea di:  
Simone Marinelli

Relatore  
Chiar.mo Prof. Giorgio Gianquinto Prosdocimi

Correlatore  
Dott./Prof. Giovanni Giorgio Bazzocchi

**Anno Accademico 2017/2018**

Sessione unica

Introduzione.....	3
Capitolo 1	
1.1 Origine dell'agrobiodiversità, delle culture e varietà locali.....	5
1.2 Erosione genetica e privatizzazione del miglioramento genetico.....	10
Capitolo 2	
2.1 Ripercussioni dell'agricoltura intensiva sull'ambiente e sulla sanità.....	16
2.2 Impatto del settore agro-zootecnico sul cambiamento climatico e sullo sfruttamento del suolo.....	20
2.3 Risvolti socioeconomici dell'agricoltura industrializzata.....	24
Capitolo 3	
3.1 L'agricoltura biologica e sostenibile.....	37
3.2 L'agricoltura "partecipativa": diverse soluzioni integrate al proprio contesto...	50
3.3 Sistemi alimentari alternativi e partecipati, in ambiente urbano, periurbano e rurale.....	57
Conclusioni.....	69
Bibliografia e Sitografia.....	71

## **Introduzione**

Alla base del presente elaborato vi è l'osservazione e l'attenzione alla nascita di nuove forme di organizzazione nei sistemi di produzione e di consumo dei prodotti agroalimentari, spontaneamente scaturite dall'esigenza, avvertita da un numero sempre crescente di persone, di collaborare per rimettere al centro delle proprie priorità la sostenibilità ambientale, la sicurezza alimentare ed il benessere sociale della comunità o del territorio che essi vivono.

L'interesse e lo studio di tali realtà sono motivati dalla constatazione dell'inesorabile peggioramento nelle condizioni ambientali e socioeconomiche che l'agricoltura odierna si trova ad affrontare, e di cui l'agricoltura del passato più prossimo è in parte responsabile; una presa di coscienza suffragata dalla consultazione della letteratura prodotta da scienziati sensibili alle tematiche citate, come i resoconti, gli scritti e gli articoli di Ceccarelli, ma anche i più recenti rapporti stilati dalle organizzazioni internazionali come la FAO, oltre che da vari enti europei e regionali, i quali costituiscono larga parte del materiale bibliografico da me utilizzato.

Oltre a ciò, ha contribuito alla mia motivazione anche l'attività di tirocinio, evoluta nel frattempo nella mia occupazione lavorativa, svolta in una delle iniziative oggetto di discussione, cioè la CSA "Arvaia" di Borgo Panigale, che mi ha dato l'opportunità di conoscere molte altre persone impegnate nella realizzazione o nella gestione di diverse realtà anche estere, le quali mi hanno fornito ancora materiale d'informazione.

L'obiettivo di questa tesi è, quindi, la raccolta dei dati, delle informazioni e delle testimonianze riguardo alle tendenze e ai danni che la cosiddetta agricoltura industriale ha apportato all'ambiente naturale e alla dimensione socio-culturale, in varie parti del mondo così come nel contesto italiano; per evolversi naturalmente nella spiegazione e nella divulgazione delle varie modalità con cui diversi gruppi di persone hanno cominciato, o stanno provando, a collaborare e a mettere insieme le risorse, per offrire un'alternativa costruttiva a quei meccanismi distruttivi propri dell'efficientismo industriale.

L'elaborato si articola in tre capitoli principali: nel primo, viene esposto il concetto di agrobiodiversità, dalla sua origine fino all'erosione genetica e la compromissione del processo di miglioramento genetico che ne è alla base. Nel secondo capitolo, ci si sofferma sulle ripercussioni negative che l'approccio industriale in agricoltura ha comportato nei confronti delle risorse naturali e della sanità, sull'impatto del cambiamento climatico prodotto e sullo sfruttamento del suolo, ma tratta anche dei risvolti sociali ed economici che ciò ha significato. Nel terzo ed ultimo capitolo, infine, vengono considerate le priorità e la praticabilità dei sistemi di produzione dell'agricoltura biologica, messa al servizio della sostenibilità ambientale, sociale ed alimentare; dopo di che sono esaminate le differenti impostazioni organizzative, le motivazioni, il *modus operandi* e la contestualità delle collaborazioni tra produttori e consumatori, nella costruzione di un sistema alternativo di distribuzione alimentare, fornendo alcuni esempi attuali in Europa e soffermandomi in particolare sul modello di CSA (Community Supported Agriculture), come quello realizzato nei pressi di Bologna.

Grazie a questo lavoro, mi è stato possibile fornire un quadro d'unione delle problematiche esistenti, ma soprattutto delle possibilità a disposizione dell'agricoltura e delle persone che quotidianamente vi lavorano e/o ne prendono parte, per migliorare le condizioni attuali in termini di sostenibilità della professione, di sicurezza alimentare e di ecologia nell'ambiente agricolo e all'interno delle comunità cui esso fornisce il sostentamento. Il discorso che questa tesi affronta si sporge su un dibattito ancora aperto e su dinamiche ancora in fase di costruzione e sperimentazione, pertanto non propone dei risultati conclusivi, bensì vuole fornire uno spunto di riflessione e di sensibilizzazione allo sviluppo *in itinere* delle tematiche esposte, che per loro natura fanno perno sull'informazione, e quindi sulla partecipazione, per ottenere un progresso positivo.

## Capitolo 1

### 1.1 -Origine dell'agrobiodiversità e delle culture e varietà locali

L'origine dell'agricoltura risale con tutta probabilità al Neolitico, oltre 10.000 anni fa, cioè al tempo in cui l'uomo diede inizio alla domesticazione delle specie selvatiche più appetibili. Ne sono la prova gli antichissimi residui di piante carbonizzate rinvenuti in diverse parti del pianeta: ad esempio negli scavi di *Choga Golan* in Iran, che hanno portato alla luce tracce di oltre trentamila semi appartenenti a oltre 110 specie di piante diverse, afferenti a 75 taxa, tra le quali i progenitori selvatici dei cereali e delle leguminose, selezionate per l'alimentazione umana tra 11.700 e 9000 anni fa nell'area della Mezzaluna Fertile; o nei segni che testimoniano a favore di un'alimentazione a base di patata, manioca, fagioli, mais e altro tra il Mesoamerica e l'America Latina prima del 3500 a.C.; oppure ancora all'interno dei centri fossili di domesticazione del miglio e del panico, ma in seguito anche di riso, soia, arancio e pesco in Cina, che ci riportano di 8000 anni indietro; come anche sono segni dei bacini d'origine dell'agricoltura le tracce del consumo di caffè, sorgo, riso africano e dandè in Africa, ascrivibili a varie epoche. Senza contare che i più antichi resti di coltivazione operata dall'uomo sono databili a ben 28.000 anni fa, corrispondenti all'introduzione del taro nelle Isole Salomone, in Papua Nuova Guinea (Gianquinto, 2015).

È possibile pensare alla domesticazione come a un'interazione biologica nella quale l'uomo esercita pressioni selettive su delle specie vegetali di interesse produttivo, sfruttando le mutazioni e gli incroci spontanei per selezionare le specie vegetali di maggiore "utilità"; ciò si traduceva, nel Neolitico, in una maggior facilità di coltivazione e un apporto nutrizionale più alto e completo. Tuttavia non mancano i ricercatori che, all'interno di una prospettiva biologico-evoluzionistica, obiettano questa visione "antropocentrica" nell'approccio alla definizione di domesticazione, evidenziando quanto anche le piante coltivate ricavano benefici dall'attenzione umana, che produce un aumento del loro benessere e quindi della loro capacità riproduttiva,

oltre che un'espansione delle superfici conquistate: in quest'ottica, una relazione non molto lontana dalle numerose simbiosi mutualistiche presenti in natura (Zeder, 2006). L'uomo cominciò a selezionare, sempre più coscientemente, gli individui che recavano qualche mutazione di maggiore interesse agricolo o alimentare. Con questo andamento, le specie domestiche iniziarono ad accumulare caratteristiche differenti rispetto ai progenitori selvatici: la grandezza ed il sapore dei frutti e dei semi, la riduzione o la perdita di meccanismi di dispersione del seme e della sua dormienza, un *habitus* di crescita più compatto, precocità, gigantismo, insensibilità al fotoperiodo, la riduzione o la perdita di composti tossici nelle parti eduli, ecc.

Con il susseguirsi delle migrazioni attraverso i continenti, i primi contadini portarono con sé semi e bestiame che dovettero far fronte a nuovi ambienti, nuovi tipi di terreno e in seguito anche a nuovi usi; questi adattamenti furono possibili perché né i semi, né il bestiame erano geneticamente omogenei; inoltre, furono accompagnati e sostenuti dalla formazione di conoscenze indigene e locali, in forma di scienza non scritta ma tramandata oralmente: in particolar modo le donne, in tutto il mondo, hanno dimostrato di ricoprire un ruolo centrale nel preservare le conoscenze a proposito dei semi e le colture alimentari, dovendo per altro provvedere al cibo (Ceccarelli, 2015). Se ne può dedurre, quindi, che il miglioramento genetico vegetale sia sempre stato praticato, anche se non necessariamente nell'accezione in cui lo definiamo oggi.

In questo scenario, al principio dell'agricoltura, la scelta dei contadini puntava all'adattamento non solo ambientale - cioè al clima, al terreno e alla conduzione agronomica - ma anche alle diverse destinazioni d'uso del raccolto. Ne conseguiva che ognuno di loro selezionava più di una varietà della stessa coltura, ma in un miscuglio sempre diverso rispetto agli altri contadini, che potevano trovarsi ad avere esigenze ambientali o pratiche differenti. Nel corso dei secoli questo processo portò alla formazione di varietà locali e di un'ampia biodiversità; oltretutto, era di forte interesse per i contadini mettere in salvo i semi e a conservare queste varietà, frutto di un lungo quanto attento lavoro, tanto che alcune di queste sono tuttora alla base delle colture agricole e foraggere di molti paesi.

Per secoli, nelle diverse realtà territoriali italiane, diverse varietà locali si sono andate consolidando all'interno di culture diverse, peculiari di ogni regione, e peculiari erano anche i costumi e le tradizioni attraverso cui la coltivazione di tali varietà era tramandata. Ma il significato della parola "tradizione", in questo caso, esprime la continuità nel tempo, ovvero il passaggio di un'informazione e non implica la conservazione del suo passato; ciò significa che l'atto di tramandare le informazioni, come le varietà locali, è legato alla possibilità di innovazione nella continuità (Angelini, 2013). Queste nozioni sono utili per comprendere perché, per lungo tempo, l'uomo ha praticato la conservazione delle varietà coltivate *in situ*, mantenendo il lavoro sul proprio materiale genetico nelle zone interessate all'uso della cultivar stessa. Una "varietà locale" di una coltura è, infatti, per definizione "una popolazione variabile, che è identificabile e usualmente ha un nome locale. Non è stata oggetto di un programma di miglioramento genetico, è caratterizzata da un adattamento specifico alle condizioni ambientali e di coltivazione di una determinata area ed è strettamente associata con gli usi, le conoscenze, le abitudini, i dialetti e le ricorrenze della popolazione umana che l'ha sviluppata e continua la sua coltivazione" (MiPAAF, 2013).

Nelle zone che non hanno conosciuto l'industrializzazione della produzione agricola, o che comunque non ne sono state attraversate in modo intenso e logorante, si possono ancora riscontrare le tracce della varietà genetica tramandata dalle culture popolari. Il genetista Salvatore Ceccarelli, analizzando i risultati delle sue ricerche condotte in numerosi contesti agricoli e rurali in Medio Oriente negli anni tra il 1980 e il 2006, riporta che in questi luoghi si possono distinguere quattro livelli di agrobiodiversità, rappresentati da: colture diverse; diverse varietà della stessa coltura; varietà eterogenee; miscugli di colture differenti. Un aspetto molto importante che connota il miglioramento genetico vegetale fatto dai contadini, è che l'ambiente di selezione e quello di destinazione coincidevano; pertanto, non sussisteva neanche la preoccupazione per delle possibili iterazioni negative fra genotipo e località, in risposta alla selezione (Ceccarelli, 2015).

Attualmente, infatti, si definisce la biodiversità come la variabilità degli organismi viventi su (almeno) tre livelli di diversità: la diversità genetica all'interno della specie, la diversità tra le specie all'interno dell'ecosistema e la diversità tra gli ecosistemi che formano il bioma. Quando si parla in particolare di "agrobiodiversità", o biodiversità di interesse agricolo, ci si riferisce alla variabilità di animali, piante e microrganismi, usati direttamente o indirettamente per l'agricoltura, incluso colture, bestiame, verde selvatico ed ecosistemi acquatici. Quindi, si considera correlata all'agrobiodiversità qualsiasi organismo vivente destinato al cibo, ai materiali, ai carburanti e ai farmaci; sono comprese anche le specie non coltivate, ma di supporto alla produzione, come microrganismi del suolo, predatori e impollinatori. Non solo: alcune recenti conferenze della FAO concludono anche l'inestimabile ed insostituibile valore di quelle comunità rurali e locali che provvedono a mantenere in vita i territori e quindi gli ecosistemi, attraverso le pratiche colturali e alimentari tradizionali: è sempre più chiaro che alcuni componenti delle agrobiodiversità territoriali non sopravviverebbero senza l'intervento umano: le culture locali sono parte integrante della gestione della biodiversità (FAO, 2010).

L'importanza della biodiversità agricola e della sua tutela cominciò ad essere riconosciuta ufficialmente dai Governi nazionali nel 1992, in occasione della Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo, quando il Summit Mondiale dei Capi di Stato tenutosi a Rio de Janeiro approvò la nascita della Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD). Nel 1993 la CBD è diventata operativa e vincolante per i Paesi firmatari, che ad oggi sono 193. Essa sancisce, in primo luogo, la sovranità dei Governi sulle risorse genetiche che hanno avuto origine o che si trovano sul territorio statale; per secondo, che l'uso sostenibile delle risorse è imprescindibile per la loro stessa conservazione; infine, impone sia l'equo accesso alle risorse materiali e immateriali, sia anche l'equa ripartizione dei benefici derivanti dall'uso di tali risorse. Tutti questi obiettivi sono stati mantenuti al centro dell'attenzione internazionale mediante la loro riproposizione e il loro aggiornamento, in coincidenza del Protocollo di Cartagena (CBD) nel 2000, del "Trattato internazionale sulle risorse genetiche



vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura" della FAO, nel 2004 e il più recente Protocollo di Nagoya (CBD) nel 2010 (MiPAAF, 2013). Un aspetto interessante che iniziò ad essere introdotto già dalla Conferenza di Rio, è il legame tra agrobiodiversità e le tradizioni locali, culturali ed agroalimentari dell'area in esame; un aspetto socioculturale della diversità biologica che si è andato affermando sempre più fino ai giorni attuali.

Le caratteristiche geografiche, climatiche, ma anche storiche del territorio italiano hanno favorito la formazione e la permanenza di una ricchissima e variegata biodiversità: nel nostro Paese risiede circa la metà delle specie vegetali e un terzo del totale delle specie animali europee; l'Italia ha dunque una grande responsabilità nel monitoraggio e nella salvaguardia di questo "capitale naturale", che fa del bacino del Mediterraneo un *hotspot* di biodiversità riconosciuto a livello mondiale. La "Checklist della flora vascolare italiana" realizzata dal Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", su incarico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, riporta i dati raccolti da un vasto gruppo di lavoro dal 1999 fino al 2005: in Italia sono riscontrabili 6711 specie, appartenenti a 1267 generi, contenuti in 196 famiglie botaniche diverse. Di queste specie, 1024 sono specie endemiche del territorio in cui sono state ritrovate (Conti et al., 2005).

Nel medesimo periodo in cui la ricerca sopracitata era in atto, la biodiversità vegetale mediterranea era già minacciata a causa delle moderne tecniche di utilizzo del suolo, associate alle dinamiche socioeconomiche.

Come strumento per contribuire a contrastare il declino della ricchezza varietale nazionale, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, allora vigente, ha redatto il "Piano Nazionale Biodiversità di interesse Agricolo" (PNBA) nel 2008, con la collaborazione delle varie Regioni; lo Stato e gli Enti Locali si impegnarono a preservare e a valorizzare le risorse genetiche per l'alimentazione e l'agricoltura, ognuno secondo le proprie competenze e possibilità. In seguito, l'Italia ha sottoscritto alla Convenzione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN), la più antica e riconosciuta organizzazione internazionale in materia di conservazione della

biodiversità, concretizzando gli impegni assunti nella Strategia Nazionale per la Biodiversità adottata nel 2010 (MiPAAF, 2013).

Due anni più tardi il Ministero dell’Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare ha coinvolto oltre 200 professionisti, tra cui ricercatori specializzati ed esperti nell’applicazione della metodologia IUCN, provenienti da IUCN Italia, ISPRA, LIPU e Società Botanica Italiana, con l’obiettivo di monitorare lo stato di conservazione della flora nazionale. Il risultato di questo lavoro è un documento nominato “Lista Rossa Parziale” della flora italiana e raccoglie circa 300 *taxa* tra flora vascolare, briofite e licheni. Le conclusioni a cui il Comitato è giunto, sono allarmanti: il 65% della flora vascolare e il 55% delle specie non vascolari italiane sono sotto minaccia. La conservazione *in situ* tramite l’istituzione di aree protette risulta spesso insufficiente per garantire un buon livello di conservazione, specialmente nelle aree dove manca un’attenta gestione dei flussi turistici e del loro impatto ecologico. Di conseguenza andrebbero preventivate misure di salvaguardia a livello sia normativo, proteggendo legalmente la flora nazionale spontanea, che concreto, conservando sì le specie in orti botanici e banche del germoplasma, ma soprattutto rafforzando la loro presenza in natura con interventi mirati (Rossi et al., 2013).

## **1.2 – Erosione genetica e privatizzazione del miglioramento genetico**

Anche prima dell’avvento del moderno miglioramento genetico vegetale, i primi sintomi della diminuzione della biodiversità erano presenti già da lungo tempo. L’inizio di tale decrescita fu dovuto a due cause, entrambe derivanti dalle pressioni selettive umane, che portarono alla conseguenza conosciuta come “effetto collo di bottiglia”. Quest’ultimo è un evento evolutivo in cui a un numero consistente degli individui di una popolazione è impedito di riprodursi o muore e, di conseguenza, la

popolazione rimanente ha a disposizione una quantità limitata di geni rispetto alla popolazione di partenza; ciò determina una forte riduzione di variabilità genetica nelle generazioni successive (Corticelli, 2013). Le due cause principalmente responsabili di questa iniziale erosione genetica sono indicate come “Sindrome da domesticazione” e “Scambio Colombiano” e sono state descritte da Ceccarelli: la prima indica la progressiva riduzione della variabilità genetica associata all’uso, da parte dell’uomo del Neolitico, di un numero limitato di progenitori selvatici per la selezione delle caratteristiche desiderate ai fini della domesticazione; selezione che, peraltro, si crede abbia comportato anche la perdita di alcuni caratteri positivi legati ad altri non voluti, come potevano essere la maggiore resistenza meccanica agli urti o al vento, la diminuzione nella produzione di composti endogeni di difesa o la perdita dei meccanismi atti a superare periodi con condizioni avverse, come la dormienza dei semi. Per “Scambio Colombiano” s’intende invece il diffusissimo scambio di piante, animali, cibi, popolazioni umane, malattie e idee che si verificò a partire dal 1492 in seguito alla scoperta dell’America: tale fenomeno spostò dal luogo di domesticazione numerose specie, ma comunque in proporzioni così esigue da generare il suddetto effetto collo di bottiglia (Ceccarelli, 2009).

Un’altra battuta d’arresto per la crescita dell’agrobiodiversità avvenne a partire dalla scoperta delle leggi di Mendel, nel 1900, quando si è assistito alla nascita della Genetica, il cui avvento ha portato con sé dei cambiamenti che hanno modificato radicalmente il rapporto tra le persone e le colture. Prima di tutto, il miglioramento genetico vegetale, cioè un lavoro in principio svolto da moltissimi contadini in molti luoghi diversi, ha iniziato a essere eseguito da relativamente pochi scienziati in poche stazioni di ricerca, le quali però tendono, per scopi di competitività commerciale, ad un’omogeneizzazione della tecnologia in uso al loro interno, facendo sì che esse rispecchino sempre meno fedelmente le diversissime particolarità pedoclimatiche dei campi degli agricoltori (Ceccarelli, 2015). L’esempio principe di questo cambiamento è stato lo sviluppo, nato negli anni ‘40 nei laboratori in Messico dello scienziato statunitense Norman Borlaug, di varietà ad alta resa per alcune colture alimentari come

parte della “rivoluzione verde”, termine moderno che indica una strategia di sviluppo basata su nuove varietà, irrigazione, fertilizzanti, pesticidi e meccanizzazione (Saltini, 2014).

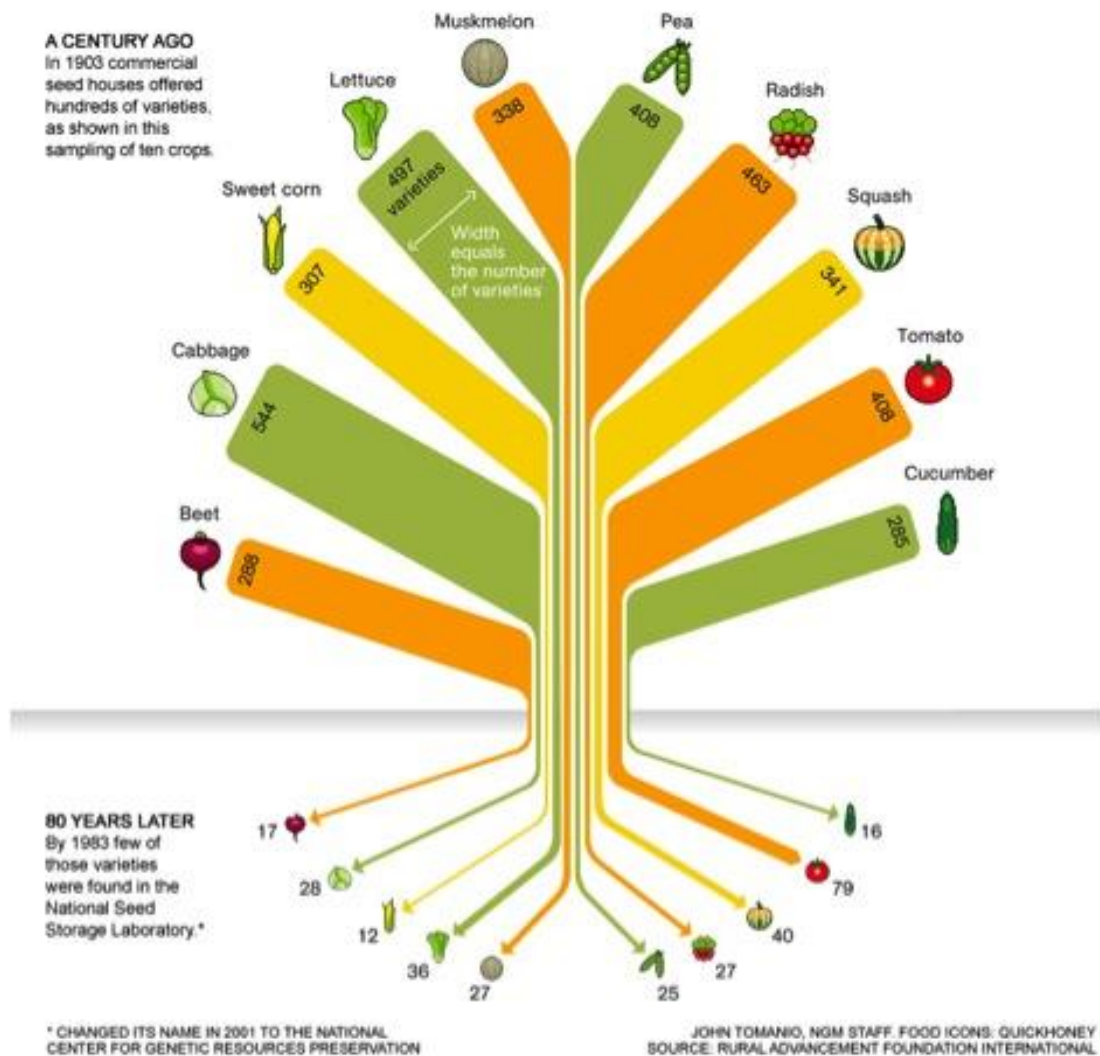
Conseguentemente, la selezione delle varietà per un adattamento più ad ampio spettro ha gradualmente sostituito quel processo di selezione per adattamento specifico operato dai contadini in relazione al contesto ambientale e culturale. Ma molto spesso il significato di “ampia adattabilità” coincide più con un’adattabilità geografica piuttosto che con l’adattabilità ambientale nel preciso luogo di coltivazione. Il principale problema di queste varietà “ampiamente” adattabili, apparve presto essere la necessità di trovarsi a svolgere il proprio ciclo vitale in ambienti agricoli che presentassero parametri pedoclimatici ottimali, vale a dire, alta piovosità, buona fertilità del terreno e controllo chimico di infestanti e malattie, oppure in campi che fossero resi tali con l’aggiunta di irrigazione, fertilizzanti e controllo chimico dei parassiti. Quindi, ambienti molto simili tra loro (Ceccarelli, 1989).

Il miglioramento genetico si è quindi spostato da un ambito prevalentemente pubblico a uno prevalentemente privato. Questo meccanismo ha però generato l’insorgenza nel tempo di diversi gravi problemi, a partire dalla centralizzazione del settore sementiero: essa sottrae la produzione delle sementi all’attenzione delle conoscenze locali accumulate dalle comunità agricole nel corso della storia.

Anche l’associazione italiana Coldiretti, nel 2017, lancia un allarme: un miliardo e mezzo di produttori agricoli mondiali è oggi tenuto per le redini da pochi grandi gruppi multinazionali, quali Dow-Dupont, Bayer-Monsanto e ChemChina-Syngenta che, controllando il 70% dei prodotti fitosanitari e il 60% delle sementi a livello mondiale, si assicurano la facoltà di dettare le regole di mercato dei prodotti alimentari e dei mezzi tecnici necessari alla coltivazione. Una concentrazione così spinta minaccia la libertà di scelta dei consumatori, gli standard di qualità e sicurezza alimentare e la sovranità alimentare dei vari Paesi, mentre la perdita di potere contrattuale da parte degli agricoltori non permette loro di svincolarsi dalle difficoltà economiche e occupazionali (ANSA, 2017).

Naturalmente, per le grandi aziende si è presentata la necessità di proteggere i semi da loro prodotti, cosa che è stata ottenuta mediante un controllo molto stretto del mercato delle sementi. A partire dal 1980, anno in cui è stato approvato il primo brevetto su un essere vivente (caso “Landmark Chakrabarty vs. Diamond”), vari accordi per i diritti di proprietà intellettuale (IPR) si sono succeduti, ad esempio, la revisione UPOV del 1991, la Direttiva Europea sulla Protezione Legale delle Invenzioni Biotecnologiche del 1998, fino all’accordo “TRIPS” dell’Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO), nel 2001; le concessioni di brevetti internazionali controversi continuano, dando il via ad un’accanita concorrenza tra le ditte sementiere per accaparrarsi la possibilità di brevettare le nuove varietà (Bocci et al., 2015).

Parallelamente, la biodiversità agricola ha subito un drastico declino, dal momento che gran parte della diversità genetica contenuta nelle svariate centinaia di varietà locali, lentamente selezionate dai contadini per adattamento specifico al loro ambiente e utilizzo, sono scomparse o stanno scomparendo dal bagaglio della tradizione. Secondo i dati FAO, oltre 7000 specie vegetali sono state addomesticate dall’uomo nel corso della storia. Di queste, oggi, solo 30 colture forniscono circa il 90% del fabbisogno energetico alimentare della popolazione mondiale, in particolare riso, mais e grano ne coprono il 60%. Gli stessi studi fanno notare che sono 30-40 su circa 15.000 le specie di mammiferi e uccelli addomesticate, di cui 14 specie di bovini, caprini, ovini, bufali e avicoli rappresentano la quasi totalità del bestiame allevato per l’alimentazione. La stessa FAO mette già da tempo in guardia riguardo l’erosione genetica allarmante all’interno dell’agrobiodiversità: nel corso degli ultimi sei anni è stata persa una razza di bestiame ogni mese, mentre a partire dall’inizio del Novecento il 75% della diversità genetica vegetale in campo agricolo è andata persa, conseguentemente al progressivo abbandono da parte degli agricoltori delle numerose varietà locali, per sostituirle con varietà ad alta resa geneticamente uniformi (FAO 1999a).



Fonte: John Tomanio, NGM staff. Rural Advancement Foundation International. 2014

In particolar modo dagli anni '60 in poi, le politiche per la conservazione dell'agrobiodiversità hanno spinto verso un approccio *ex situ*, poiché nei paesi più sviluppati la rapida modernizzazione dell'agricoltura stava introducendo varietà neofornate, sostituendole velocemente alle vecchie varietà coltivate sino ad allora; l'inserimento di quest'ultime all'interno di collezioni e banche del seme sembrava essere la via più rapida ed efficace per conservarle, o per avere materiale disponibile per i programmi di miglioramento genetico, piuttosto che intraprendere programmi mirati alla conservazione in sé (MiPAAF, 2013).

Ad aggravare ulteriormente questo scenario, ha poi contribuito la ricerca sullo sviluppo degli OGM, iniziata nel 1996. Il rischio legato alla loro presenza sul mercato alimentare

ha spinto la legislazione sulle sementi a rendere illegale quello che i contadini hanno praticato per migliaia di anni: dopo l'accordo TRIPs dell'Organizzazione Mondiale del Commercio, anche una direttiva della Comunità Europea (Direttiva 2002/53/CE) limita dal 2002 lo scambio libero dei semi, per evitare la diffusione degli organismi geneticamente modificati; ma ciò comporta una omogeneizzazione sempre crescente delle colture e quindi un ulteriore aggravamento dell'impoverimento di varietà genetica a livello globale.

La causa che ha imposto questa limitazione è stata, e lo è ancora tutt'oggi, la mancanza di consenso all'interno della comunità scientifica circa la loro innocuità nei confronti degli equilibri ecologici in cui vengono inseriti e riguardo la dannosità per la salute umana. Lo conferma uno studio pubblicato sul giornale Lancet nel 2015, in cui un gruppo di lavoro di oltre 200 scienziati indipendenti ha confrontato numerosi accertamenti e verbali dei test condotti su diversi OGM, riscontrando una notevole disparità in merito alle metodologie di analisi utilizzate, ai contesti applicativi e ai risultati raggiunti. In OGM in commercio sono state individuate modifiche non volute, come riproduzioni multiple o frammenti addizionali di geni, oppure un riassetto del Dna vegetale. I geni inseriti e le alterazioni inattese possono interferire con i geni propri della pianta e questo sta a significare che ci sono effetti non prevedibili e inattesi che possono incidere sulla sicurezza del cibo stesso. Pertanto, lo studio al contempo smentisce coloro che, per conto o meno di aziende di *breeding*, affermano in modo certo e conclusivo la sicurezza nell'impiego di questi organismi. Negli ultimi venti anni, la sperimentazione degli organismi geneticamente modificati ha solamente generato domande e quasi mai prodotto risposte scientificamente valide (Hilbeck et al., 2015).

## Capitolo 2

### 2.1 – Ripercussioni dell'agricoltura intensiva sull'ambiente e sulla sanità

Negli ultimi cinquant'anni si è vista una forte crescita delle superfici di terre coltivate, pascoli, piantagioni e aree urbane globali, principalmente dovuta alla cosiddetta “Rivoluzione Verde”, che ha portato al raddoppio della produzione di grano mondiale, alla crescita del 17% delle aree coltivate in irriguo e all'aumento del 700% di uso di fertilizzanti rispetto agli anni '50-'60. In generale, le produzioni agricole sono triplicate. Allo stesso tempo, si è andato sviluppando un sistema industrializzato e sempre più globalizzato di produzione e fornitura dei beni alimentari, al fine di soddisfare la domanda che cresceva in quantità, qualità e varietà. Sebbene l'agricoltura moderna abbia avuto successo nell'aumentare la produzione di cibo, tali cambiamenti nell'uso del suolo sono stati accompagnati da ingenti danni ambientali causati dal forte aumento nel consumo di energia, acqua e fertilizzanti. Si stima che circa il 40% della superficie terrestre calpestabile sia oggi occupata da attività dedite all'agricoltura e all'allevamento; all'interno di questa porzione di superficie, il 40% delle terre coltivate potrebbe presentare un certo grado di erosione del suolo, ridotta fertilità o sovra pascolamento (FAO, 2017). In breve tempo, le moderne pratiche di utilizzo dei terreni agricoli potrebbero scambiare i guadagni a breve termine sulla produzione alimentare con perdite a lungo termine in termini di biodiversità, mettendo a dura prova la capacità degli ecosistemi di provvedere a numerosi servizi ambientali fondamentali per l'agricoltura, come il controllo della diffusione delle malattie e degli insetti dannosi e la stabilità del suolo, quindi la stabilità della sua capacità di mantenimento delle risorse di acqua dolce e forestale, di regolazione del clima e della qualità dell'aria (EEA, 2015). In Italia, uno sfruttamento intensivo si registra soprattutto nella Pianura Padana, in ambienti con elevata vocazione agronomica e per aziende con adeguate dimensioni e organizzazione. Nel Mezzogiorno, invece, la forte frammentazione dei terreni ad uso agricolo, la prevalenza di coltivazione a piante legnose (pero, melo, vite, olivo)



piuttosto che a seminativi (grano e ortaggi) ostacola la diffusione di un'agricoltura industrializzata (IDAIC, 2017).

Per quanto riguarda l'impiego eccessivo di agrofarmaci in agricoltura, gli scetticismi maggiori hanno radice nella convinzione, ormai obsoleta, che la tossicità dei composti commercializzati rappresenti l'unico efficace strumento per ridurre i danni economici causati dai parassiti agricoli, la cui pericolosità va crescendo, al fine di garantire la produttività delle colture e quindi il soddisfacimento del fabbisogno nutrizionale dei consumatori e della domanda di beni alimentari. Questo si è rivelato essere un approccio riduzionista in contraddizione con un approccio agroecologico e dunque non applicabile per trarre previsioni, come dichiarano un rapporto dell'ONU di marzo 2017 e il report della FAO sull'agricoltura e l'ambiente, dello stesso anno: è stato dimostrato che i problemi di denutrizione e malnutrizione hanno una causa di tipo organizzativo, non quantitativo (FAO, 2017). Inoltre, i risultati di un'analisi condotta dall'Università di Berkeley su 115 ricerche scientifiche, evidenziano come non ci siano, per molte colture, differenze accertabili nell'efficienza delle rese tra agricoltura biologica e convenzionale (Bianco et al., 2017).

L'esposizione ai fitofarmaci costituisce, oltretutto, un grande fattore di rischio per le patologie croniche-degenerative oggi in aumento, per mezzo della contaminazione diffusa che coinvolge suolo, aria, acqua e cibo. Le sostanze chimiche rappresentano un rischio *in primis* per gli agricoltori che le usano. Un'analisi condotta nella provincia di Bolzano ha rilevato che, durante la stagione di trattamento, gli operatori agricoli presentano nelle urine livelli di TCP (un metabolita dell'insetticida Chlorpirifos-etil, utilizzato nella coltivazione intensiva della mela) maggiori rispetto al resto dell'anno, mentre nei residenti in valle di Non (TN) non esposti per lavoro ai pesticidi, il contenuto di TCP urinario raddoppiava nel mese di maggio, coincidente con il periodo di trattamento più intenso. Sono state rintracciate tracce di fitofarmaci anche nel latte materno, nel plasma e nel cordone ombelicale (Bianco et al., 2017).

Anche per quanto concerne il noto caso del Glifosato, a lungo considerata una molecola innocua, ne è stata riconosciuta la non degradabilità nell'ambiente e la pericolosità per

la vita degli ambienti acquatici, oltre che per l'uomo: nel marzo 2015, l'IARC (Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro dell'OMS) ne ha stabilito la probabile cancerogenicità, dopo aver raccolto ed esaminato un elevato numero di lavori scientifici pubblicati, dove erano state raccolte evidenze statistiche della relazione tra glifosato e tumori nell'uomo, riportando anche dati statistici sugli effetti degenerativi osservati sugli animali. Ciò nonostante, dal 2008 l'ISPRA (Istituto Superiore di Ricerca e Protezione Ambientale del Ministero dell'Ambiente Italiano) ha rilevato sistematicamente la presenza di glifosato e di suoi acidi metabolici, tra i primi inquinanti delle acque superficiali analizzate in Lombardia (Bianco et al., 2017). L'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (con sede a Parma) ha invece basato la sua posizione su ricerche non pubblicate e secretate, fornite dalle aziende produttrici del glifosato, ed è notizia recente che la stessa relazione dell'EFSA, presentata come lavoro indipendente, sembra contenere parti completamente copiate dai documenti Monsanto (La Stampa, 15/09/2017).

Oltre al loro impiego all'interno delle colture, per il controllo diretto delle infestanti, l'uso sempre più frequente di diserbanti al di fuori delle aree coltivate per il controllo delle fasce erbose spontanee, o "fasce tampone", a contatto con i campi, in sostituzione dello sfalcio, rappresenta una pratica particolarmente negativa: non solo per gli effetti sull'ambiente e sulla fauna utile, ma soprattutto per la perdita del grado di evoluzione delle cenosi, che vengono riportate alla fase "pioniera" iniziale. Per raggiungere lo stadio di prato stabile occorrono all'incirca quindici anni e l'agricoltore che pratica il diserbo chimico, invece che limitare l'aggressione delle infestanti sulle colture, ne aumenta notevolmente la potenzialità poiché sostituisce cenosi stabili, costituite da specie non invasive, con comunità di piante annuali dotate di alta capacità di infestazione. A ciò è da aggiungere il fatto che molti formulati antiparassitari sono sensibili alle condizioni ambientali e possono potenzialmente promuovere la formazione di composti tossici secondari, attraverso fenomeni non osservabili nei test di laboratorio. I pesticidi di nuova generazione, peraltro, sono sempre più nocivi anche

nei confronti di insetti fondamentali come le api, il cui servizio ecosistemico di impollinazione è insostituibile.

Un altro risvolto negativo legato all'abuso di agrofarmaci, riscontrato già dagli anni '70, è il pericoloso effetto collaterale di selezione, tra i patogeni bersaglio, di individui resistenti ai principi attivi alla base di diversi formulati erbicidi, fungicidi e insetticidi; ciò è stato rimarcato già nell'ambito del "Sesto programma d'azione per l'ambiente", il 22 luglio del 2002, quando il Parlamento e il Consiglio Europeo hanno espresso la necessità di elaborare una strategia tematica per l'uso sostenibile dei pesticidi, delegando agli Stati membri l'adozione di Piani d'Azione Nazionale. Per prevenire lo sviluppo di ceppi resistenti, dal 2012 in Italia sono state introdotte nelle Linee Guida Nazionali: un quadro delle limitazioni che sono state trasversalmente applicate ai prodotti che agiscono sul medesimo meccanismo d'azione. Queste limitazioni esplicano la loro azione seguendo le indicazioni che scaturiscono dagli organismi che si occupano della resistenza a livello europeo (IRAC e FRAC) o nazionale (GIRE) o riportate dai rappresentanti italiani EPPO. L'Italia si è allineata alle prescrizioni europee solo nel 2014, adottando un Piano d'Azione Nazionale (PAN) che mira ad una sensibile riduzione dell'impiego di pesticidi in agricoltura e in ambiente urbano. La protezione integrata è, comunque, sempre la prima strategia antiresistenza riportata dalle linee guida, per realizzare la quale vanno necessariamente adottati interventi specifici riferendosi alle esperienze di campo, maturate nelle diverse regioni e verificate dai servizi fitosanitari, che evidenziano l'esistenza di casi sospetti, congiuntamente ai riscontri dei programmi di ricerca cui spetta il compito di confermare l'effettiva esistenza di ceppi resistenti (Bianco et al., 2017) .

Nonostante nel nostro Paese risulti presente una buona disponibilità di competenze e un discreto bagaglio di esperienze maturate nella pratica, e nonostante la ricerca pubblica si prospetti incline a questa tematica, l'argomento è poco apprezzato dai finanziatori pubblici; solo poche Regioni supportano progetti, mentre la ricerca privata risulta scarsa.

Sebbene il ricorso ai “pesticidi” sia in calo, in Emilia-Romagna nel 2017 se ne sono acquistati 7,2 kg per ettaro coltivato, in confronto alla media italiana di 4,6 kg/ha e a quella di Francia e Germania (5,6 kg/ha). I valori di picco si sono registrati nella Provincia Autonoma di Trento con 50,6 kg/ettaro e nella Provincia Autonoma di Bolzano con 43,8 kg/ettaro. Tali provincie sono caratterizzate da estese aree di coltivazione intensiva della mela, in cui si arriva localmente a picchi di oltre 90 kg/ettaro (Bianco et al., 2017). Una scelta per limitare il ricorso ai pesticidi sembra essere la sempre maggior estensione dell'agricoltura biologica, oggi all'11,3% della superficie coltivata in Emilia-Romagna e cresciuta del 44% negli ultimi 4 anni.

## **2.2 Impatto del settore agro-zootecnico sul cambiamento climatico e sullo sfruttamento del suolo**

L'attività agricola contribuisce, contemporaneamente all'inquinamento di suolo e acqua, a rilasciare quantità significative di metano e protossido di azoto, due potenti gas serra. Il metano viene per la maggior parte prodotto dal bestiame durante la digestione, a causa della fermentazione enterica ad opera dei batteri metanogeni, come anche dal letame durante il processo di compostaggio, a causa della sua biodegradazione; ma è anche emesso in quantità sensibili dagli scarti organici in fermentazione che finiscono nelle discariche e dalla traspirazione delle colture di riso. Le emissioni di protossido di azoto sono un prodotto indiretto dell'uso di fertilizzanti organici e a base di azoto minerale; derivano dalla denitrificazione microbica dell'azoto sotto forma di nitrati o ammoniaca, presente nel terreno e nelle deiezioni animali. La quota maggiore di protossido di azoto è prodotta dalla concimazione, attorno al 45 %; le emissioni indirette dovute al trasporto di ammoniaca e nitrati contribuiscono per il 25 % e quelle prodotte dalle deiezioni degli animali al pascolo incidono dell'11 %. Secondo le più recenti stime dell'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) il protossido d'azoto permane per più di cent'anni nell'atmosfera e ha un potenziale di riscaldamento climatico 298 volte più potente della CO<sub>2</sub>, mentre

il metano 25 volte (Valli et al., 2013). I fertilizzanti rilasciano nitrati anche nel suolo e nelle acque: nonostante le alte concentrazioni di nutrienti (specialmente fosfati e nitrati) non siano collegate direttamente al cambiamento climatico, la loro percolazione nelle acque di falda può causarne l'eutrofizzazione. Questo fenomeno favorisce una crescita eccessiva delle alghe e riduce la quantità di ossigeno presente nell'acqua; ciò, a sua volta, influisce pesantemente sulla vita acquatica e la qualità idrica (EEA, 2015). L'aumento dell'uso di fertilizzanti ha portato al degrado della qualità dell'acqua in molte regioni; infatti, una parte delle terre irrigate sono diventate fortemente saline, causando la perdita a livello mondiale di 1,5 milioni di ettari di terra coltivabile all'anno, corrispondente a una perdita di produzione che equivale a circa 11 miliardi di dollari. (Foley et al., 2005).

Nel 2005, il settore agricolo era responsabile di un'emissione stimata di 5,1-6,1 miliardi di tonnellate di CO<sub>2</sub>-equivalente all'anno, grossomodo il 12% delle emissioni totali antropogeniche globali di gas a effetto serra; queste ultime includono anche metano e protossido d'azoto, di cui circa il 60% di N<sub>2</sub>O e circa il 50% di CH<sub>4</sub> a livello globale erano prodotte dall'agricoltura. Le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O agricole sono aumentate di quasi il 17% dal 1990 al 2005, con un aumento medio annuo delle emissioni di circa 60 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> annui (Smith et al., 2007). A livello europeo, invece, l'agricoltura contribuiva al 10 % delle emissioni di gas serra provenienti dall'UE nel 2012. Una diminuzione significativa del numero dei capi di bestiame, un più efficiente ricorso ai fertilizzanti e una migliore gestione del letame hanno contribuito alla riduzione delle emissioni provenienti dell'UE del 24 % tra il 1990 e il 2012 (Eea, 2015). Nel caso dell'Italia il contributo dell'agricoltura risulta un po' inferiore, circa il 7%, ponendo comunque il settore al secondo posto dopo quello energetico (CRPA, 2013). Tuttavia, nel resto del mondo l'agricoltura si sta muovendo nella direzione opposta: infatti, tra il 2001 e il 2011, le emissioni globali provenienti dall'agricoltura e dal bestiame sono cresciute del 14 %. Le emissioni provenienti dalla fermentazione enterica sono aumentate dell'11 % in questo periodo, sino a contribuire al 39 % della produzione totale di gas serra nel 2011. Tale aumento ha avuto luogo a causa

dell'accrescimento della produzione agricola complessiva, innescato da una maggiore domanda di prodotti alimentari e da modifiche nelle dinamiche di consumo del cibo, riconducibili a un aumento del reddito in alcuni paesi in via di sviluppo. (EEA, 2015)

Da questo quadro si evince che il tentativo di aumentare la quantità di beni alimentari prodotti utilizzando così aggressivamente il suolo già sfruttato, tramite l'uso sproporzionato di fertilizzanti o pratiche di allevamento intensive, è insostenibile a lungo termine, dato che conduce inevitabilmente ad un pericoloso incremento nelle emissioni dei gas a effetto serra, alimentando il cambiamento climatico. Il suolo contiene più carbonio rispetto all'atmosfera e alla vegetazione insieme. Rilasciarne anche solo una frazione può vanificare i risparmi in altri settori (EEA, 2015). L'uso del suolo è stato generalmente considerato un problema ambientale locale, ma sta diventando una forza di importanza globale: con la domanda di terreni per l'aumento della crescita urbana, la superficie disponibile per l'agricoltura si contrae; anche se in Europa la crescita della popolazione è bassa, ogni dieci anni la superficie per la produzione agricola si riduce di una porzione corrispondente all'incirca all'isola di Cipro. Globalmente entro il 2050 si potrebbero perdere fino a 130 milioni di ettari, il che è pari al 7% delle terre attualmente coltivate. Dove la terra non viene asfaltata è spesso degradata, e questo degrado entro il 2050 potrebbe interessare il 15% dell'attuale territorio agricolo europeo (EEA, 2015).

Neppure convertire le aree boschive in terreni agricoli è però una soluzione, poiché anche questo processo è fonte di emissioni di gas serra. Nonostante questo, stanno già avvenendo radicali cambiamenti in tutto il mondo a foreste, terreni agricoli, corsi d'acqua e aria. La competizione globale per accaparrarsi le risorse necessarie a fornire cibo, fibre, acqua e riparo a quasi sette miliardi di persone, specialmente in vista dell'impatto causato dai cambiamenti climatici, sta spingendo i paesi sviluppati ad acquistare ampie aree di terreni agricoli in paesi meno sviluppati. In varie parti del mondo, come in Centroamerica o in Sud America, una parte consistente della deforestazione è causata dall'allevamento; i pascoli estensivi continuano a espandersi, soprattutto a spese della copertura forestale, in particolare in Brasile. La deforestazione

per scopi di allevamento viene fatta direttamente per procurare terra agli animali da pascolo, oppure per le coltivazioni destinate a produrre cibo per gli animali (Wassenaar et al., 2007).

Un'altra causa di deforestazione, soprattutto nell'Estremo Oriente, è la coltivazione palma da olio che ha, anch'essa, causato molte polemiche nei mesi passati: nel periodo 1990-2005 si stima che siano stati deforestati almeno 1 milione di ettari di foresta in Malesia e almeno 1.8 milioni di ettari in Indonesia, per far posto a questa coltivazione. In 15 anni, sulla superficie di queste due aree è scomparsa un'area di almeno 28.000 kmq di foresta a questo scopo (ossia un'area più vasta del Piemonte). Oltre a queste due nazioni le coltivazioni per l'olio di palma stanno soppiantando la foresta in Thailandia, Myanmar e Papua Nuova Guinea (Fitzherbert et al., 2008). Questo fenomeno, insieme all'impatto causato dal cambiamento climatico, solleva dubbi sulla sicurezza alimentare, specialmente nei paesi in via di sviluppo. La sicurezza alimentare è data infatti non soltanto da una quantità sufficiente di cibo prodotto, ma anche dalla qualità dei livelli nutrizionali di quest'ultimo (EEA, 2015).

Tra il 1850 e il 1990, si stima che i cambiamenti nell'uso del suolo abbiano aggiunto 124.000 miliardi di chili di Carbonio all'atmosfera, circa la metà di quanto liberato dalla combustione di combustibili fossili durante questo periodo; circa l'87% è stato trasferito dalle foreste all'atmosfera come risultato dell'attività umana, di cui i due terzi dalle foreste tropicali e un terzo dalla zona temperata e foreste boreali. Il restante 13% è stato in gran parte perso come risultato della coltivazione di praterie e terreni da pascolo (Houghton, 1999). Globalmente ogni anno, in quest'ultimo decennio, circa 13 milioni di ettari di foresta sono stati convertiti ad altri usi o perduti, ossia 5,2 milioni all'anno. Questo dato deve essere confrontato con quello di 16 milioni di ettari di foreste che sono spariti ogni anno, nel periodo 1990-1999. I più alti tassi annuali di perdita di foresta si registrano in Sud America e in Africa, con 4 e 4,3 milioni di ettari rispettivamente; segue l'Asia con quasi 2,5 milioni di ettari (WWF, 2010). La perdita di habitat nativi dovuta alla deforestazione mette anche a repentaglio la biodiversità, minando ulteriormente la capacità della natura di adattarsi al cambiamento climatico,

ad esempio assorbendo forti precipitazioni e colpisce anche la produzione agricola, degradando i servizi degli impollinatori, in particolare le api (EEA, 2015).

Il cambiamento climatico a sua volta influisce, e continuerà ad influire, non solo sulla quantità della produzione alimentare, ma anche sulla sua localizzazione. Attualmente, l'innalzamento delle temperature atmosferiche ha già modificato la durata della stagione vegetativa in ampie aree dell'Europa. Ad esempio, in molte regioni i cereali maturano e vengono raccolti con diversi giorni di anticipo rispetto al passato e cambiamenti come questo continueranno a verificarsi in maniera sempre più intensa. In una prospettiva a lungo termine, con il riscaldamento climatico nell'Europa settentrionale la produttività agricola potrebbe aumentare, grazie al prolungamento della stagione vegetativa e del periodo in cui il suolo è libero dai ghiacci, alle temperature più elevate e alle stagioni vegetative più lunghe, che potrebbero anche consentire la coltivazione di nuovi prodotti. Tuttavia, nell'Europa meridionale, le ondate di calore estremo e la riduzione delle precipitazioni e dell'acqua disponibile influirebbero negativamente sulla produttività agricola: in alcune zone, a causa del forte stress generato dal caldo e dalla mancanza di acqua durante l'estate, alcuni prodotti tipicamente estivi potrebbero trovarsi a dover essere coltivati in inverno; altre aree, quali la Francia occidentale e l'Europa sud-orientale, potrebbero essere minacciate da una riduzione della produzione agricola a causa di estati calde e secche, senza poterla trasferire in inverno. I cambiamenti delle temperature e delle stagioni vegetative potrebbero inoltre modificare la proliferazione e la diffusione di alcune specie di insetti o erbe infestanti e di malattie, influenzando pesantemente sulle produzioni agricole e rendendole sempre più instabili (FAO, 2017).

### **2.3 – Risvolti socioeconomici dell'agricoltura industrializzata**

La forma correntemente predominante di agricoltura, di trasformazione alimentare e di vendita al dettaglio fa pesante affidamento su input a basso costo, che molto spesso vengono reperiti molto lontano dalla zona di consumo dei prodotti che ne derivano.



Questa necessità di delocalizzazione può essere imposta da limiti biofisici come la fornitura delle risorse necessarie e la loro disponibilità, o da limiti ambientali relativi all'inquinamento e ai suoi impatti sugli ecosistemi e sul sistema climatico globale, oppure ancora da esigenze economiche che tendono al risparmio sui fattori della produzione e all'investimento sui prodotti alimentari - eventualità più attuale che mai -, spinte dalle leggi della competitività e del profitto imprenditoriale. Tuttavia, in una prospettiva a lungo termine, ciò induce delle gravi carenze nella dimensione tecnologica e sociale di molte aree in cui si effettua il prelievo dei suddetti fattori produttivi, ovvero le zone "sfruttate". Molti studi hanno affrontato individualmente le prospettive future sul crescente impatto ambientale legato all'uso delle risorse naturali e all'inquinamento, considerando i rispettivi limiti connessi, come i cambiamenti climatici, l'acidificazione degli oceani e la perdita di biodiversità, a livello nazionale, europeo o globale. Non è però altrettanto diffusa l'analisi delle interazioni multidimensionali tra queste prospettive e le suddette carenze indotte; tali interazioni possono catalizzare o influenzare fortemente la reazione a un cambiamento nella disponibilità delle risorse o delle ricchezze, che attraverso l'aumento della povertà e l'impatto su commercio internazionale, finanza e investimenti, può risultare, ad esempio, in conflitti tra gruppi sociali e nazioni. Inoltre, questioni come il degrado del suolo o la perdita di biodiversità prevedono un lungo intervallo di tempo prima che gli impatti sull'economia e/o la società diventino visibili e questo comporta la necessità di adottare un lungo periodo di osservazione per l'orientamento della ricerca, mentre le condizioni in esame vanno spesso aggravandosi (Freibauer et al., 2011).

Sin dall'antichità, le comunità contadine hanno sempre regolato l'uso della terra nell'interesse della convivenza tra le persone che le costituivano, anche per mezzo della restrizione di determinate pratiche e garantendo alcuni diritti. Ciò allo scopo di preservare l'esistenza della comunità stessa, conservare la terra e distribuirne i ricavi in modo più equo, spesso provvedendo anche all'integrazione di soggetti deboli nella comunità. Perfino il diritto di proprietà "privata" era ridimensionato da una serie di diritti d'uso che tutti avevano sulle proprietà altrui: questi si concretizzavano in diritti

di pascolo o di raccogliere la legna da ardere, oppure di cogliere i resti di un raccolto ancora in campo. L'ascesa della proprietà capitalistica e, congiuntamente, dello sfruttamento di stampo industriale in agricoltura, si potrebbe far risalire ai cambiamenti che avvennero in Inghilterra sin dal Sedicesimo secolo, durante l'ondata delle *Enclosures*. La loro affermazione avvenne nel Sedicesimo secolo, quando i grandi proprietari terrieri cercarono di espellere i popolani dalle terre convertibili al pascolo ovino, un mercato che stava crescendo in redditività (Wood, 1998).

In quell'epoca venne per la prima volta incorporato il concetto di "miglioramento" alle colture agricole; il vocabolo inglese "*improve*" stesso, nel suo senso originario, significa (sulla base del francese antico che sta per "*into*" e "*profit*") fare qualcosa per un profitto monetario e, in questo caso, coltivare la terra per profitto. Ma questo miglioramento comportava possedere una superficie di proprietà sempre più vasta e concentrata, nonché eliminare i vecchi costumi e le pratiche tradizionali che interferivano con un uso più produttivo della terra. A questo scopo, si verificò una crescente pressione per abolire tutti quei diritti consuetudinari che interferivano con l'accumulazione capitalista. Lo testimoniano numerose cause legali scaturite dai conflitti su specifici diritti di proprietà su porzioni di terra comune o privata, sulle quali diverse persone reclamavano i diritti d'uso. Queste cause erano spesso vinte dai latifondisti, dal momento che i giudici tendevano a riconoscere i principi del miglioramento come legittime necessità, pur andando nettamente contro le abitudini e i rapporti che si erano andati consolidando per secoli e sui quali si basava la sopravvivenza di numerose persone (Wood, 1998).

Pertanto, i proprietari capitalisti cominciarono a stabilire il proprio diritto alla proprietà - non solo privata, ma anche esclusiva - non grazie al lavoro diretto, bensì per mezzo dello sfruttamento della sua terra e del lavoro altrui su di essa. Fin dal suo inizio, però, il capitalismo agrario si è mostrato essere un sistema profondamente contraddittorio: le condizioni di prosperità materiale così ricreate, erano state ottenute a costo di vaste espropriazioni e di un intenso sfruttamento. Nel tempo, questa tensione verso il profitto e la produttività ha conseguito il principale risultato di produrre un'enorme disparità

tra le capacità produttive della “macchina agraria” e la qualità della vita che questa offriva, senza contare che molte delle persone che dovevano teoricamente essere sfamate da quelle produzioni, erano spesso emarginate (Wood, 1998).

Tra il 1500 e il 1700, insieme ad altre regioni europee, l’Inghilterra ha subito un consistente incremento demografico, con la differenza che la percentuale della popolazione urbana britannica fu più che raddoppiata: nel 1850, la popolazione urbana dell’Inghilterra e del Galles era circa il 40,8 per cento mentre, ad esempio, la Francia rimaneva un Paese di contadini proprietari, dove i residenti nelle città erano ancora solo il 14,4 per cento e la produzione agricola era regolata da pratiche contadine tradizionali.

Successivamente alla creazione di questa forza lavoro non agraria e priva di proprietà, è stata fisiologica e necessaria la nascita di un mercato di massa per beni d’uso quotidiano a basso costo, a partire dal cibo e dai prodotti tessili, i quali hanno spinto ulteriormente il processo di industrializzazione in Inghilterra. Oltre confine, per di più, la pressione competitiva proveniente dall’industria inglese ha obbligato gli altri Paesi a correggere il loro sviluppo economico in una direzione capitalistica. Tali nuove condizioni hanno generato l’esigenza di nuove e più efficaci forme di espansione coloniale e imperialismo, alla ricerca di mercati e di risorse. Ma l’allargamento delle logiche industriali alla scala globale, non ha fatto altro che riprodurre altrove quegli effetti già osservati già nel suo luogo d’origine: le ondate di espropriazioni, l’estinzione dei diritti di proprietà consuetudinari, l’imposizione degli imperativi di mercato, il depauperamento delle risorse e un grave degrado ambientale, hanno innescato un processo che si è esteso, dalle relazioni tra classe sfruttatrice e sfruttata, ai rapporti tra paesi imperialisti e paesi subordinati (Wood, 1998).

Più recentemente, a partire dagli anni ’80, la pressione crescente di grossi investitori finanziari come Goldman Sachs e la Deutsche Bank ha contribuito alla graduale deregolamentazione dei mercati delle materie prime. Questo ha fatto spazio alla creazione di una gamma di prodotti finanziari legati al cibo e all’agricoltura, che banche ed altre istituzioni finanziarie hanno cominciato ad offrire; esse hanno, quindi, esteso il ruolo

della finanza e hanno consentito a sempre più investitori di speculare sui prezzi del cibo e delle materie prime agricole, fino a spingere da 65 a 126 miliardi di dollari americani gli investimenti speculativi nel settore agroalimentare, nel periodo compreso tra il 2006 e il 2011. Il problema fondamentale è che l'accaparramento "virtuale" dei prodotti finanziari legati alle materie prime e ai prodotti agricoli, annulla la possibilità del mercato di basare i prezzi dei reali prodotti agricoli e delle reali materie prime sulle relazioni tra domanda ed offerta. (Ceccarelli, 2018). Parallelamente, l'estendersi degli imperativi di mercato si è tradotto anche nell'imposizione (con l'aiuto di agenzie internazionali come la Banca Mondiale e il Fondo Monetario Internazionale) ai contadini del terzo mondo di sostituire le strategie di autosufficienza agricola con la specializzazione in colture per il mercato globale (Shiva, 2012); molti dei sistemi di produzione alimentare destinati alle nazioni più sviluppate, infatti, gestiscono filiere che hanno spesso origine proprio in quei Paesi. Ciò al fine di mantenere basso il costo dei fattori impiegati: per ogni euro speso dai consumatori europei per l'acquisto di alimenti, meno di 15 centesimi vanno a remunerare il prodotto agricolo, mentre il resto viene diviso tra l'industria di trasformazione e la distribuzione commerciale (ANSA, 2017). Per soddisfare la domanda di questi potenti azionisti, i manager delle grandi corporazioni dell'agroalimentare hanno adottato strategie che includono sia attività finanziarie che fusioni e acquisizioni per ottenere rapidi aumenti di profitto: ne sono un esempio le recenti fusioni tra Monsanto e Bayer, tra Syngenta e ChemChina e tra Dow e Dupont, avvenute successivamente alla debolezza dei prezzi delle materie prime agricole nel 2014 e 2015. Ma tutto ciò va ovviamente a scapito di investimenti in nuovi prodotti, in sicurezza sul lavoro, in pratiche ambientali sostenibili e ha fatto sì che le stesse corporazioni dell'agroalimentare si siano date alle speculazioni finanziarie (Ceccarelli, 2018).

Le conseguenze mosse da questo fenomeno, d'altronde, non si ripercuotono solo all'estero: il reperimento di manodopera a basso prezzo è un problema che dilaga anche in Italia, in particolar modo alle spese degli agricoltori delle regioni meridionali, là dove conformazione prevalentemente collinare del territorio ha impedito una

diffusione altrettanto capillare dell'agricoltura intensiva. Fanno eccezione i territori pianeggianti nelle campagne pugliesi, in Calabria, Campania e in alcune zone della Sicilia, in cui è storicamente affermato lo sfruttamento intensivo dei territori che si prestano alla coltivazione ortofrutticola e delle monoculture estensive, in particolare di vite e olivo (IDAIC, 2017). Questo ha, da un lato, permesso la sopravvivenza delle poche culture contadine e delle diverse identità territoriali, ma dall'altro ha impedito lo sviluppo omogeneo del progresso tecnologico sul fronte nazionale, favorendo l'accrescimento di una disparità nelle condizioni di lavoro tra Nord e Sud. Il lavoro nei campi meridionali, non dovendo remunerare fattori tecnologici di per sé costosi, fa largo affidamento sui metodi manuali, il che permette agli imprenditori di sottopagare fortemente gli operai e, contemporaneamente, di condizionare il mercato della manodopera, in modo da risultare in un abbassamento generalizzato dei salari.

Il meccanismo appena descritto, inoltre, crea terreno fertile per tutte quelle attività illecite operate dalla criminalità organizzata, che finiscono per coinvolgere l'intero comparto agricolo e la filiera alimentare. Le "agromafie" presenti sul territorio italiano controllano tutti i livelli del settore, dall'accaparramento dei terreni alla vendita nei centri commerciali, passando per l'intermediazione, vendita all'ingrosso, import/export e trasporto, fino al turismo agricolo. Il volume d'affari così manovrato, ammontava nel 2016 a una cifra tra i 14 e i 17,6 miliardi di euro; di questi, circa 3,5 miliardi corrispondevano ai profitti estorti ai 400.000 lavoratori irregolari nel settore agricolo italiano. Con questi proventi vengono remunerati, così, una serie di personaggi mafiosi distribuiti in una gerarchia di responsabilità e di guadagni crescenti, chiamati "caporali". Spesso, i braccianti reclutati provengono da situazioni disagiate o condizioni di povertà ed emigrazione, dipendendo totalmente dai propri sfruttatori. Coloro che rimangono vittime di queste dinamiche finiscono spesso per esserne schiacciati: sono stati frequenti, negli ultimi anni, i ritrovamenti di lavoratori irregolarmente assunti, abbandonati a loro stessi in fabbricati rurali fatiscenti, privi di acqua e servizi igienici, alle cui paghe già irrisorie viene addebitato perfino il costo del trasporto sul luogo di lavoro e dei generi alimentari più basilari (FLAI, 2016). Ancora

più recente è il tragico episodio della morte di 12 braccianti stranieri in un incidente nei pressi di Foggia, il 6 agosto 2018, che viaggiavano di ritorno dal posto di lavoro stipati in un furgone, contro ogni regola di sicurezza e privi di qualsiasi tutela, così come altre 4 vittime sono risultate da un altro incidente due giorni prima. Secondo l'osservatorio «Placido Rizzotto» della Flai-Cgil sono circa 220mila i braccianti irregolari al lavoro in Italia, con punte del 50% sul totale della manodopera impiegata nei campi; complessivamente il business del caporalato vale oggi circa 5 miliardi di euro (Osservatorio Placido Rizzotto, 2018).

Nel suo report #FilieraSporca, in cui si analizza il processo con cui il prodotto agricolo arriva dal campo alla tavola, l'associazione "Terra!" aveva già denunciato nel 2016 come il caporalato rappresenti un effetto dell'assenza di un sistema di organizzazione e non la causa, un meccanismo in cui «l'uso di manodopera straniera sottopagata è un modello di produzione, non un'emergenza umanitaria». Dalla Calabria al Piemonte, come in gran parte dell'Europa del Sud, l'agricoltura intensiva ha caratteristiche simili: scarsità salariale a fronte di una grande mole di lavoro e un approccio imprenditoriale basato sull'illegalità, con pervasive presenze mafiose (Ciconte, Liberti, 2016).

La legge 199/2016, in vigore dal novembre di due anni fa, reca "Disposizioni in materia di contrasto ai fenomeni del lavoro nero, dello sfruttamento del lavoro in agricoltura e di riallineamento retributivo nel settore agricolo". Si tratta della legge meglio nota per il contrasto al caporalato e riguarda la riformulazione del reato di caporalato, che introduce la sanzionabilità del datore di lavoro nei casi in cui assume o impiega manodopera in condizioni di sfruttamento, anche attraverso intermediari, approfittando del loro stato di bisogno. I nuovi strumenti forniti vanno dal rafforzamento dell'istituto della confisca e di altre misure cautelari per l'azienda in cui viene commesso il reato, alla concessione di attenuanti in caso di collaborazione con le autorità, sino all'arresto obbligatorio in flagranza di reato. Anche la Rete del lavoro agricolo di qualità è stata potenziata, in funzione di strumento di controllo e prevenzione del lavoro in nero in agricoltura, ed estese, anche alle vittime del caporalato, le provvidenze del Fondo anti tratta (Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, 2016).

La legge contro il caporalato ha avuto indubbiamente il merito di portare la questione all'attenzione dell'opinione pubblica e di svolgere un'azione deterrente su quegli imprenditori agricoli che sfruttano i braccianti, ma è rimasta largamente inapplicata sulle azioni da intraprendere per arginare veramente il fenomeno. Negli ultimi mesi alcuni ministri hanno manifestato l'intenzione di smantellare la suddetta legge, con la motivazione secondo cui essa non sarebbe servita ad eliminare i ghetti fatiscenti in cui i migranti vivono, soprattutto durante il periodo delle raccolte. Ma, come spiega "Terra!", i ghetti sono una conseguenza di un sistema che si nutre dello sfruttamento come qualcosa di strutturale. Se si prevedessero alloggi per i braccianti stagionali e trasporti verso i campi, se si approcciasse diversamente la regolamentazione della domanda e l'offerta di lavoro, se si riformassero quei centri per l'impiego del tutto non funzionanti, forse i lavoratori potranno smettere di vivere nei cosiddetti ghetti e a muoversi su furgoncini malridotti, insicuri e gestiti in parte dai caporali.

#### Le condizioni dei lavoratori sottoposti a grave sfruttamento in agricoltura

-  Nessuna tutela e diritto garantito dai contratti e dalla legge
-  Paga media tra i 20 e i 30 € al giorno
-  Orario medio da 8 a 12 ore di lavoro al giorno
-  Lavoro a cottimo per un compenso di 3/4 € per un cassone da 375Kg
-  Salario inferiore di circa il 50% di quanto previsto dai CCNL e CPL
-  Pagare il trasporto al caporale a secondo della distanza, mediamente 5 euro
-  Pagare per beni di prima necessità (mediamente 1,5€ l'acqua, 3€ panino, etc)
-  Le donne sotto caporale percepiscono un salario inferiore del 20% rispetto ai loro colleghi
-  Nei gravi casi di sfruttamento alcuni lavoratori migranti percepivano un salario di 1 Euro l'ora.

Nei **220 distretti agricoli censiti** dal rapporto, in media sono **500/700 i lavoratori agricoli reclutati in modo irregolare** e occupati in condizioni indecenti con punte manifeste di assoggettamento para-schiavistico. Nei distretti sono presenti, secondo le nostre stime, circa **34 caporali**, circa **102 per provincia** ovvero **circa 15.000 su tutto il territorio nazionale**. Ogni provincia è caratterizzata dalla presenza di **3/4 sub-aree agricole**, dove mediamente sono presenti caporali di diverso profilo sociale: mediamente **21 capi-squadra**, **10 caporali dirigisti**, **2 caporali collusi** con le organizzazioni criminali e **1 caporale organico ad una cosca mafiosa**.

#### Organizzazione gerarchica di una squadra tipo e funzioni dei caporali



Fonte: Quarto rapporto agromafie e caporalato. Osservatorio Placido Rizzotto, dati Flai-CGIL, Roma 2018.

C'è poi un altro tema che riguarda la quotidianità di tutti i consumatori, e cioè quello del cibo a basso costo. Il pomodoro raccolto a mano dai braccianti deceduti nei giorni scorsi finisce nelle passate che sono poi vendute a prezzi irrisori nei supermercati e ciò vale anche per la raccolta, il trasporto e la vendita di prodotti freschi come finocchi, broccoli, asparagi, ecc. Molte imprese della grande distribuzione organizzata operano un'azione di "strozzamento" e di riduzione dei prezzi che non può che ripercuotersi sugli anelli a monte della filiera. Del prezzo con cui il prodotto arriva sul mercato solo una minima parte è destinata al bracciante (circa 0,6 centesimi dei 2 euro ricavati, per esempio, dalla vendita di un kg di arance) mentre il resto si perde nella lunga catena di intermediari. È per questo che il sistema produttivo si serve di manodopera ricattabile disposta a lavorare a bassissimo costo, come quella migrante. I contratti capestro, le aste online al doppio ribasso, le "*listing fee*" (le quali sono, a tutti gli effetti, delle tangenti "fuori fattura" che i distributori impongono ai produttori per assicurare la presenza, l'approvvigionamento e la visibilità sugli scaffali di un dato prodotto) e le altre pratiche poco leali della GDO hanno effetti devastanti sugli operatori agricoli, che non riescono a far reddito e di conseguenza cercano di tagliare i costi di produzione, in particolare quelli del lavoro. L'associazione ha denunciato come alcuni soggetti della GDO, in particolare i discount, ricorrano alle aste online per acquistare grandi quantità di conserve a prezzi stracciati, innescando un meccanismo al ribasso che individua come concorrenziali solo gli agricoltori che risparmiano sulla qualità del raccolto e sulla manodopera (Ciconte, Liberti, 2016).

Un caso che potrebbe esemplificare uno degli eventi alla radice di questo problema, è avvenuto proprio nell'estate del 2018, quando un importante gruppo veronese della grande distribuzione in discount, ha indetto un'asta al doppio ribasso ai coltivatori di pomodoro nazionali, per la compravendita di circa 20 milioni di passate di pomodoro in bottiglia da 700 grammi, comprate ai coltivatori per 31,5 centesimi di Euro l'una. La maggior parte degli agricoltori partecipanti, di dimensioni aziendali medie o medio-piccole, si sono subito ritirati dall'asta, poiché il prezzo non raggiunge neppure il costo



della materia prima più il barattolo, senza contare i fattori energetici e la manodopera (Ciconte, Liberti, 2016).

Quello dell'India, invece, è un esempio estremamente eloquente per illustrare gli effetti del piano di globalizzazione dell'agricoltura, che comportò l'accentramento della proprietà dei semi, delle terre e dei sistemi alimentari. In meno di vent'anni, i semi delle varietà locali di cotone sono stati soppiantati dalla ditta Monsanto, introducendo semi di cotone "Bt" geneticamente modificato e imponendo il pagamento delle royalties agli agricoltori; l'azienda americana ha così bloccato 28 compagnie sementiere indiane nella stipulazione di accordi di licenza unilaterali per raccogliere royalties per suo conto (Shiva, 2012). Si è assistito, quindi, ad una replica di come gli emissari nominati dagli inglesi riscuotevano le tasse e le entrate dai contadini, nei tempi coloniali, esaurendo le risorse di una terra ricca e prospera per puntare alla produttività fine a sé stessa. Infatti, le ingenti royalties vengono prelevate dai piccoli agricoltori attraverso un licenziatario indiano, che funge proprio da emissario.

Dall'ingresso della Monsanto in India, nel 1998, il prezzo dei semi di cotone è aumentato da 5-6 rupie al chilo a 1600 rupie per 450 grammi nel 2012; quasi l'80.000%. Le aziende produttrici di sementi indiane si sentono schiacciate tra le misure di controllo dei prezzi esercitate nell'interesse degli agricoltori e la Monsanto che chiede nove volte di più, in termini di diritti commerciali e che chiude unilateralmente alcuni degli accordi di licenza. Circa 318.000 contadini indiani si sono suicidati dal 1995, intrappolati in cicli viziosi di debiti e fallimenti colturali; i semi sono troppo costosi e anche le rispettive rese sono inaffidabili, dato che questi organismi stanno dimostrando di non riuscire a controllare i parassiti, come il lepidottero *Pectinophora gossypiella* che ha sviluppato una resistenza (Shiva, 2012).

Un'altra attinenza con quanto è già successo in passato, agli albori dell'industrializzazione agricola, è il flusso dalle campagne alle città della forza lavoro, rappresentata dalle popolazioni dell'Africa sub-Sahariana dove le famiglie hanno abbandonato il lavoro nei campi, resi ormai incoltivabili a causa della desertificazione. In molti Paesi africani la popolazione giovanile sta subendo una crescita senza

precedenti, insieme alla nascita di nuovi centri abitati oltre alle poche grandi città, e già si inizia a dover far fronte alla sfida di dover trovare un degno impiego per milioni di nuovi lavoratori entranti nel mercato. Il cambiamento demografico che ne consegue e i nuovi modelli di urbanizzazione, portano con loro una serie di sfide e di opportunità; le future popolazioni di medio reddito, potrebbero non riuscire ad affrontare il rapido processo di invecchiamento generazionale e l'aumento della domanda pro-capite di beni nello stesso modo in cui li hanno affrontati i Paesi più sviluppati negli scorsi decenni. Una combinazione di politiche sociali e investimenti pubblici, o la proliferazione di nuovi mercati basati su input e prodotti a basso costo, potrebbero non funzionare una seconda volta, dato lo stato di estrema scarsità in cui versano le risorse primarie oggi.

Le Nazioni Unite hanno previsto un aumento della popolazione mondiale dagli attuali 7,3 a 9,8 miliardi di persone nel 2050, in particolare nei Paesi meno sviluppati situati in Africa e nel sud-est dell'Asia, dove il totale della popolazione urbana delle regioni meno sviluppate ammonterà a oltre 4 miliardi di persone, nel 2030, mentre l'80% della popolazione mondiale risiederà in Africa, Asia e America Latina. Nello stesso arco di tempo la quota della popolazione mondiale che vive nelle città è destinata a raggiungere quasi il 70%, insieme all'esodo di circa 1,7 miliardi di coltivatori dall'agricoltura. In linea con questi andamenti, anche la domanda globale di cibo è costretta ad aumentare, in special modo guardando alle tendenze nell'incremento del consumo di carne (FAO, 2017). In Europa e nel resto del mondo, soddisfare la crescente domanda di beni alimentari, destinando alla loro produzione una maggiore superficie di suolo e incrementando le scorte di bestiame, avrebbe serie conseguenze sull'ambiente e sul clima. Le aree più fertili e adatte all'agricoltura, soprattutto in Europa, sono già ampiamente coltivate e non c'è dubbio che un aumento significativo della domanda finirà per creare ulteriori pressioni.

Nonostante siano stati fatti grandi progressi per migliorare la sicurezza alimentare, 700 milioni di persone nel mondo vivono in estrema povertà e 815 milioni rimangono cronicamente denutrite; circa 610 milioni di persone potrebbero ancora soffrirne nel

2030. Inoltre, il degrado del suolo, dell'acqua e della biodiversità, congiunto al cambiamento climatico, sta già frenando l'aumento della produttività agricola necessario a soddisfare la domanda di cibo e la continua crescita della popolazione significa che i progressi nella riduzione del numero totale saranno più lenti (FAO, 2017).

Un'altra lezione generale che dev'essere tratta dall'esperienza storica del capitalismo agrario, è che nel momento in cui gli imperativi del mercato iniziano a stabilire i termini della riproduzione sociale, tutti gli agenti economici – sia gli appropriatori che i produttori, anche se mantengono il possesso o la proprietà assoluta dei mezzi di produzione – sono soggetti alle esigenze della competizione, dell'incremento della produttività, dell'accumulazione del capitale e dello sfruttamento intensivo del lavoro, con le medesime conseguenze distruttive (Wood, 1998). L'etica del "miglioramento" nel suo significato originale, nel quale la produzione è inseparabile dal profitto, è anche l'etica dello sfruttamento e della povertà.

La priorità per la produzione alimentare locale e la riduzione della disuguaglianza nell'accesso al cibo, potrebbero correggerne l'accezione e migliorare questa sua reputazione. Il problema della denutrizione tenderà a diventare più trattabile e più facile da affrontare attraverso interventi politici, sia nazionali che internazionali, a mano a mano che il numero di paesi con un'alta incidenza diminuisce. Tuttavia, la sfida della sicurezza alimentare ha sia dimensioni sociali, che economiche e ambientali. La ricerca dovrà coprire tutte queste dimensioni ed adattare continuamente i miglioramenti ottenuti alla produzione alimentare, perché questi possano essere considerati sostenibili e per perseguire davvero il fine di aumentare la produttività dell'agricoltura in modo sostenibile, aumentando la resilienza dei sistemi. Le interazioni tra i sistemi di produzione e le realtà sociali e comunitarie devono anche essere considerate in un contesto globale, nel caso in cui sussista il potenziale per una crisi in un Paese che si diffonde e minaccia la sicurezza sul cibo in altre parti del mondo. Ciò richiederà una politica di ricerca che va oltre le discipline agricole tradizionali, se si vuole far fronte

ai fattori sociali, economici e ambientali coinvolti nei sistemi di produzione alimentare (Freibauer et al., 2011).

## Capitolo 3

### 3.1-L'agricoltura biologica e sostenibile

La malnutrizione in almeno una delle sue forme, quali possono essere la denutrizione, la carenza di micronutrienti, il sovrappeso e l'obesità, ora colpisce tutti i paesi, che siano a basso, medio o alto reddito. Come illustrato dal rapporto 2017 nr. 12 del Comitato mondiale per la Sicurezza Alimentare (CFS), sono necessarie azioni di trasformazione attraverso i sistemi alimentari per migliorare i quattro pilastri del piano di sicurezza sul cibo e sulla nutrizione "FSN" - vale a dire disponibilità, accesso, utilizzo e stabilità - e realizzare il diritto per tutti ad un cibo adeguato. Così come negli scorsi decenni l'innovazione ha rappresentato il motore principale per la trasformazione agricola, essa dovrà continuare ad esserne il cardine fondamentale, se si vorranno incontrare le necessità di una popolazione in rapida crescita e far fronte alle pressioni in aumento sulle risorse naturali, quali biodiversità, suolo, atmosfera e acqua, nel contesto del riscaldamento globale, in modo da poter contribuire a combattere la fame, la malnutrizione e la povertà, oltre che a migliorare il livello di benessere sociale. L'agroecologia ed altri approcci pratici e tecnologici innovativi possono giocare un ruolo critico nel rinforzare i sistemi alimentari e un'agricoltura sostenibile (HLPE, 2017).

In Italia, nell'ambito del progetto per la "Valutazione delle emissioni di protossido di azoto per le colture erbacee più rappresentative dell'Emilia-Romagna", realizzato con il contributo della legge regionale n. 28/92, anno 2012, Crpa e Arpa hanno collaborato per la valutazione dei modelli di emissione di gas azotati in rapporto alla produzione zootecnica di latte e carne e alla coltivazione di cereali di qualità e da biomassa. Sono stati raccolti i dati relativi alle diverse pratiche agricole per nove colture (erba medica, frumento tenero, loiessa, mais da granella e da trinciato, orzo, prato stabile, sorgo, triticale), in 100 siti distribuiti sull'intero territorio dell'Emilia-Romagna; sono poi stati organizzati in un database in cui si può usarli come parametri dei modelli scelti, per ottenere i valori di emissione di protossido di azoto relativi alle colture incluse nel

progetto. L'analisi dei risultati ha permesso anche di ricavare indicazioni per definire possibili strategie di contenimento delle emissioni di protossido d'azoto, in termini di buone pratiche agricole per le colture prese in esame. I modelli adoperati presentano soprattutto una stretta correlazione tra emissioni simulate e carico totale di fertilizzante, che appare senz'altro il fattore più rilevante nelle emissioni di protossido d'azoto: in particolare per le fertilizzazioni organiche e anche per le lavorazioni profonde effettuate in concomitanza con le fertilizzazioni. In definitiva, il progetto ha evidenziato la necessità di sfruttare al meglio le fertilizzazioni organiche, per valorizzare gli effluenti di allevamento e ridurre l'utilizzo di concimi chimici, sia per la riduzione dei costi aziendali, ma anche per mitigare le emissioni di gas serra dalle coltivazioni, (Antolini et al., 2014).

Il problema appena osservato relativamente alle fertilizzazioni, è inevitabilmente legato anche all'approccio alla ricerca e all'innovazione nel campo agricolo: come già analizzato precedentemente, dalla così chiamata "Rivoluzione Verde" in poi, vale a dire dal 1950 circa, i piccoli imprenditori hanno dovuto adeguarsi al mercato non solo del consumo, ma anche delle materie prime necessarie alla produzione, ad un ritmo di accrescimento dei costi e di diminuzione dei guadagni sempre più stringente. In questo scenario, data la forte frammentazione delle proprietà agricole e degli appezzamenti di suolo coltivabile che connota molti territori in tutta la penisola, è logico pensare a quanto forte sia stata, per i piccoli imprenditori e le famiglie contadine, l'attrazione verso il risparmio e la perdita di tutta una serie di presupposti e di attenzioni volte al rispetto dell'ambiente naturale.

Molti di quei "valori" di attenzione ecologica che storicamente hanno connotato l'agricoltura praticata a livello familiare e in generale in realtà agricole di piccola scala, ora costituiscono alcuni dei principi dell'agricoltura biologica, un approccio molto meno aggressivo e più ponderato di produrre il cibo, sempre più intensamente e diffusamente in fase di riscoperta. Questo tipo di produzione ha guadagnato, nel corso degli ultimi decenni, una fama controversa ed è considerata da alcuni un approccio inefficiente alla produzione alimentare. Eppure, le bevande e gli alimenti biologici

sono un segmento di mercato in rapida crescita nel settore alimentare globale. Come è noto, l'agricoltura biologica è un metodo di coltivazione e di allevamento che ammette solo l'impiego di sostanze naturali ed esclude l'utilizzo di prodotti di sintesi chimica (concimi, diserbanti, insetticidi); inoltre, incentiva una gestione integrata delle colture, delle erbe spontanee e delle essenze utili, delle lavorazioni del terreno e delle restanti pratiche agricole, in modo da arrecare meno impatto possibile all'ambiente nella formazione di un equilibrio ecologico. È possibile, in tal modo, ricreare ecosistemi equilibrati, anche se compromessi dallo sfruttamento per lungo tempo dei suoli, e contemporaneamente si potrebbe soddisfare le richieste di un consumatore sempre più attento alla qualità degli alimenti.

Il biologico ha avuto una sorprendente crescita in Italia. Un quadro aggiornato del comparto è fornito dal Sinab (Sistema d'Informazione nazionale sull'agricoltura biologica) del Ministero delle politiche agricole. Nel 2014 gli operatori del settore sono stati 52.383, tra produttori agricoli, trasformatori e coloro che effettuano sia attività di produzione, sia di trasformazione; in più, figurano 260 importatori. Rispetto al 2012 si rileva un aumento complessivo del numero di operatori del 5,4%. La superficie coltivata è pari a 1.317.177 ettari (circa il 10% della Sau nazionale), con un aumento complessivo del 12,8% sul 2013. Nonostante la crisi economico-finanziaria, le statistiche Ismea dicono che il mercato italiano del bio continua a crescere, in controtendenza rispetto al settore *food* nel suo complesso (Ranalli, 2015).

Lo sviluppo di sistemi alimentari ecologicamente sostenibili e sani è una priorità internazionale e il cibo biologico e l'agricoltura biologica possono contribuire a questo scopo in relazione alla salute pubblica. Per considerare e comprendere tutti gli aspetti benefici dell'approccio dell'agricoltura biologica, bisogna esaminarne le prestazioni alla luce di più parametri di sostenibilità, quindi la produttività, l'impatto ambientale, la redditività economica e il benessere sociale. A parte la difficile definizione di "qualità", che dipende anche da come viene misurata, questa dovrebbe essere attentamente valutata e, come si osserva nel lavoro di Reganold e Wachter basato sull'analisi dei risultati di 59 studi, viene spesso sottolineato che il valore nutritivo è

soltanto uno degli aspetti, forse neanche il più vantaggioso, del parametro di “qualità” fornito in biologico; il valore nutrizionale degli alimenti vegetali è, peraltro, solo leggermente influenzato in biologico rispetto alla gestione convenzionale e, sulla base di ciò che è attualmente noto, è limitato a un contenuto moderatamente più elevato di composti fenolici in cibi biologici. Sebbene si creda che i composti fenolici abbiano effetti protettivi nei confronti di alcune malattie croniche negli esseri umani, non ne si conoscono i benefici specifici per la salute, il che non permette di tradurre le differenze tra i due sistemi di colture in questa accezione. I minerali e il contenuto di vitamine, invece, sono generalmente simili quando si confrontano colture prodotte convenzionalmente e in biologico. Va poi ricordato che la varietà dei terreni, il clima, le condizioni climatiche e altri fattori influenzano inevitabilmente la composizione delle colture, dal momento che le varietà diverse possono risentire diversamente delle condizioni e delle eventuali avversità pedoclimatiche e infettive, specialmente se coltivate con metodo biologico e non trattate con agrofarmaci; sorge spontanea e necessaria, quindi, la ricerca di varietà tolleranti o resistenti, spesso di origine locale per via dell’alto grado di adattamento al territorio, che recano valori nutritivi e caratteri fenotipici e gustativi molto vari, che possono non corrispondere alla richiesta di omogeneità dei compratori della grande distribuzione. (Reganold et al., 2016). Un corretto confronto scientifico tra agricoltura biologica e convenzionale non può non tener conto di tutto il resto.

Per chiarire cos’altro rientri nella valutazione della qualità, basti considerare l’ultimo rapporto ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), il quale, sulla base dei monitoraggi condotti nel 2015-2016, ha recentemente confermato il continuo aumento di principi attivi chimici nelle acque superficiali e profonde: quelli rilevati sono più di 250, utilizzati in agricoltura convenzionale. Il primo composto ritrovato nelle acque profonde risulta essere l’atrazina, un diserbante il cui utilizzo è vietato dal 1992, quindi ancora presente nell’ambiente dopo 24 anni. In quelle superficiali invece, il più presente è il glifosato insieme ai suoi metaboliti, d’accordo con quanto già è stato esposto nei precedenti capitoli di questa tesi.



Sul versante dell'agricoltura biologica invece, sono noti da molto tempo i problemi di accumulo di rame nel suolo, ma non vi è inquinamento di acqua e falde, ed è da notare che il consumatore non lo ingerisce facilmente, essendo eliminabile col semplice lavaggio. Inoltre, le disposizioni legislative stabiliscono dei limiti massimi di 6 Kg/ha di media annuale, che nei prossimi anni sarà portato a 4 Kg. Perciò, piuttosto che l'uso del rame, in uso da secoli in agricoltura, non va dimenticato l'utilizzo di possibili sostanze cancerogene a cui l'agricoltura fa ricorso, o lo ha fatto nel passato recente, i cui residui ancora mangiamo e beviamo, per la loro presenza inevitabile nel frutto, nell'aria e nelle falde (ISPRA, 2018; Ceccarelli et al., 2018).

Ad oggi, ad ogni modo, sono stati eseguiti pochissimi studi che indagano direttamente l'effetto del cibo biologico sulla salute umana. Questi, complessivamente, indicano che il consumo di alimenti biologici è associato ad un minor rischio legato al sistema immunitario e alle allergie infantili, poiché diminuisce sostanzialmente l'esposizione alimentare del consumatore ai residui di agrofarmaci, nonché a rischi acuti e cronici derivanti da tale esposizione. I prodotti fitosanitari vengono sottoposti a una valutazione completa del rischio prima del rilascio sul mercato, anche se spesso rimangono irrisolte delle importanti lacune: in particolare suscita grande preoccupazione il fatto che queste valutazioni di rischio trascurino le prove attestate dagli studi epidemiologici, che mostrano l'esistenza di effetti negativi nell'esposizione -anche di basso livello- agli insetticidi a base di organofosfati, sullo sviluppo cognitivo dei bambini, nonostante gli alti costi in campo sanitario e le problematiche a livello sociale che ciò solleva. Mentre l'assunzione di frutta e verdura non dovrebbe essere ridotta, gli studi esistenti incentivano la riduzione nell'esposizione alimentare ai residui chimici, specialmente nei riguardi di donne incinte e bambini. Anche i consumatori adulti che consumano regolarmente alimenti biologici tendono a seguire modelli alimentari più sani, come un maggior consumo di frutta, verdura e prodotti integrali insieme ad un minor consumo di carne rispetto ad altri consumatori. Questi modelli dietetici sono associati a vari benefici per la salute, che comprendono un rischio ridotto di malattie croniche come il diabete di tipo 2, le malattie cardiovascolari ed hanno

meno probabilità di essere sovrappeso o obesi. Attualmente però, le prove di questo effetto non sono conclusive, in quanto non sono stati ancora effettuati studi a lungo termine. Inoltre, è estremamente complesso separare il consumo di alimenti biologici da altri fattori associati allo stile di vita che possono influire sulla salute umana.

Un altro pericolo apportato dalle tecniche di coltura convenzionali, consiste nell'uso a lungo termine dei fertilizzanti minerali al fosforo, che hanno contribuito all'aumento delle concentrazioni di cadmio nei terreni agricoli. Esperimenti a lungo termine condotti continuamente nell'ultimo secolo, indicano che le colture cerealicole concimate con i fertilizzanti minerali tendono ad avere un contenuto di cadmio più elevato rispetto alle colture di cereali fertilizzate con letame animale. Ciò è molto importante per la salute umana e merita ulteriori indagini, dato che il cibo è la via dominante per l'esposizione umana al cadmio nei non fumatori, la quale è già prossima ai limiti tollerabili e in alcuni casi superiore.

Di centrale importanza a livello globale e nell'UE, è la problematica legata alla constatazione che nella produzione animale vengono usati più antibiotici che per la salute umana, pur esistendo considerevoli differenze d'uso tra specie e paesi. L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha identificato chiaramente l'uso eccessivo di antibiotici nella produzione animale come uno dei fattori che contribuiscono ad aumentare la resistenza agli antibiotici nei batteri. L'uso limitato di antibiotici nei sistemi biologici potrebbe minimizzare questo rischio: infatti, i polli da carne e i maiali biologici, ma non le mucche da latte, hanno meno probabilità di sviluppare malattie legate alla produzione intensiva rispetto agli animali nella produzione convenzionale; di conseguenza, è richiesto un minore impiego di antibiotici per il trattamento delle malattie cliniche. In aggiunta, il loro uso preventivo è fortemente limitato, grazie al fatto che la manutenzione della salute degli animali si basa invece su fattori di gestione preventivi, come le misure igieniche e la diminuzione della densità degli animali e, conseguentemente, c'è un minor rischio di sviluppo di resistenza agli antibiotici negli allevamenti di animali biologici. Questo assume una grande importanza, dal momento

che esistono diverse vie per i batteri resistenti e i geni di resistenza, per passare dagli animali da fattoria agli esseri umani (Mie et al., 2016).

Un altro aspetto a cui spesso e recentemente si muovono critiche, è quello dei prezzi della merce biologica: i prodotti “bio” costano mediamente dal 10-20% al 70-80% in più rispetto a quelli convenzionali; il confronto spesso non è però corretto, quando si confrontano i prezzi del biologico con quelli del convenzionale senza tener conto che anche la FAO ritiene che questi ultimi siano irrealisticamente bassi e, per di più, che le differenze di prezzo riguardano la grande distribuzione, ma non le filiere corte.

La necessità di tenere modici i prezzi si scontra, nella pratica, con il fatto che i sistemi di agricoltura biologica producono rendimenti inferiori rispetto all'agricoltura convenzionale: si parla di riduzioni del 27-34%, con minimi dell'8%, rispetto alla media delle rese dei sistemi convenzionali (Ceccarelli et al., 2018); queste riduzioni sono effettivamente da considerare, tuttavia esse sono generalmente compensate da minori costi di input e margini lordi più elevati, il che li rende più redditizi oltre che rispettosi dell'ambiente, offrendo maggiori servizi ecosistemici, e maggiori benefici sociali, fornendo alimenti ugualmente o più nutrienti, che contengono meno, o non contengono affatto, residui di composti chimici, rispetto all'agricoltura convenzionale (Reganold et al., 2016).

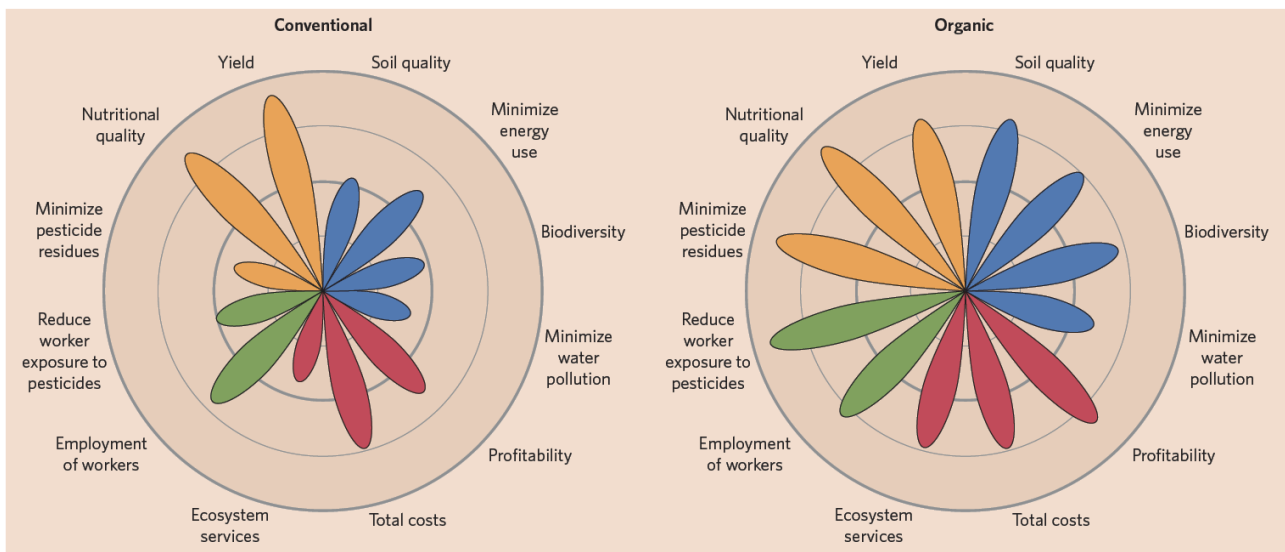
L'esperimento di campo a lungo termine “Monsampolo Organic VEgetable” (MOVE), ad esempio, ha prodotto un confronto tra un agroecosistema biologico e un altro gestito convenzionalmente per la produzione di ortaggi, nell'Italia centrale. Esso è iniziato nel 2001 ingaggiando uno studio basato su una rotazione delle colture di quattro anni che coinvolge sei colture principali: pomodoro, melone, finocchio, lattuga, cavolfiore e fagioli. Le prestazioni agronomiche e la sostenibilità ambientale dei due diversi sistemi di gestione sono state valutate su un periodo di tre anni (2007-2010), confrontando quattro principali parametri: la resa e la qualità della produzione; l'adattabilità della cultivar alle condizioni dell'agricoltura biologica; la qualità del suolo; il rischio potenziale di lisciviazione di azoto nel suolo. Dalle analisi dei risultati è emerso che i sistemi biologici e convenzionali, in rotazione ogni quattro anni, hanno prodotto

risultati simili e la maggior parte delle colture non ha mostrato differenze significative nella qualità del prodotto. Lo studio ha dimostrato che il carbonio organico nel suolo e l'azoto totale sono aumentati, rispettivamente, del 37% e del 22% nel sistema di produzione vegetale gestito biologicamente, rispetto a quello convenzionale. I rischi di lisciviazione dei nitrati del suolo, invece, sono risultati più elevati in autunno/inverno nelle colture gestite convenzionalmente, rispetto a quelle organiche (Campanelli et al., 2016).

Le prove per un miglioramento ambientale significativo attraverso la conversione in agricoltura biologica sono sostanziali: il ricorso a pratiche agroecologiche di gestione della fertilità del suolo, delle malattie e della fertilità del suolo, inclusa la microflora e la microfauna, per diminuire l'inquinamento dei nutrienti, riduce sostanzialmente la perdita di biodiversità, quindi anche l'erosione del terreno da vento e acqua, mentre l'uso di combustibili fossili e il potenziale di contributo al riscaldamento globale sono nettamente inferiori in biologico, rispetto ai sistemi comparabili di agricoltura convenzionale. Inoltre, la differenza tra i due sistemi, nelle quantità prodotte, si inverte decisamente per molte colture, in condizioni di aridità e siccità durante la stagione di produzione (Reganold et al., 2016).

Conseguentemente alla a quantità inferiore di prodotto nelle colture biologiche, nasce la necessità di coltivare superfici più ampie di suolo per sopperire alle rese unitarie minori. A tal proposito, in uno studio pubblicato su Nature Communications lo scorso anno, vengono esaminati una serie di scenari diversi legati al riscaldamento globale, che combinano la conversione alla produzione biologica con altri interventi specifici, vale a dire la riduzione del mangime destinato agli animali coltivato su terreni destinabili al sostentamento umano e una corrispondente riduzione del numero e della produzione animale, inseparabilmente dalla riduzione dello spreco alimentare, oggi stimato al 30%. Come misura a sé stante e senza l'adozione di misure complementari, non sarebbe possibile convertire oltre il 20% in produzione biologica se si desidera evitare aumenti della domanda di terreni di oltre il 5%, rispetto allo scenario di riferimento previsto dalla FAO entro il 2050. A causa del gap di rendimento, la

produzione completamente convenzionale avrà sempre bisogno di meno terreno rispetto a quando una parte della produzione è biologica, ma una conversione parziale ad esempio del 40%, diventa percorribile, con un conseguente fabbisogno di terra uguale o minore rispetto allo scenario di riferimento, se si prevedesse anche una riduzione ingente nella produzione di mangimi che compete per le superfici utili alla nutrizione umana, e assumendo una moderata incisività da parte delle problematiche provenienti dal riscaldamento globale. Per alcuni casi, anche una conversione completa (cioè la riduzione degli sprechi alimentari del 50% e la riduzione del 100% delle superfici destinate alla produzione di mangimi in competizione con gli alimenti umani) non sarebbe del tutto da escludere. Allo stesso modo, anche se la domanda di terre sarebbe inferiore per l'agricoltura convenzionale industriale, i sistemi di produzione con quote positive di agricoltura biologica hanno prestazioni migliori rispetto a una serie di altri indicatori ambientali. Muller e i coautori della suddetta pubblicazione, sottolineano che le aree di pascolo sono mantenute costanti in tutti gli scenari, ma il numero di animali e la produzione di bestiame diminuirebbero in risposta alla riduzione della fornitura di cibo in competizione con i prodotti alimentari. Come conseguenza della riduzione della produzione, anche il consumo di prodotti animali verrebbe ridotto (Muller et al., 2017).



**Fonte: Reganold et al., 2016. Valutazione dell'agricoltura biologica rispetto all'agricoltura convenzionale nelle quattro aree principali della sostenibilità.** Le lunghezze dei 12 petali indicano il livello di rendimento di specifiche misure di sostenibilità relativamente ai quattro cerchi che rappresentano il 25, 50,

75 e 100%. I petali arancioni rappresentano gli aspetti produttivi; i petali blu rappresentano gli aspetti ambientali; i petali rossi rappresentano gli aspetti economici; i petali verdi rappresentano gli aspetti legati al benessere.

Attualmente, le ragioni della minore performance in rese per ettaro nell'ambito dell'agricoltura biologica, sarebbero da imputare prevalentemente al fatto che, finora, le colture biologiche sono state realizzate con le stesse varietà impiegate nell'agricoltura convenzionale che richiedono, come è noto, elevati input tecnici in termini di acqua, concimi, presidi chimici. Infatti, da un punto di vista genetico non ci sono, o ce ne sono pochissime, varietà selezionate specificatamente per l'agricoltura biologica, per non parlare dei semi, che sono spesso irreperibili, costringendo gli agricoltori a chiedere deroghe che rimangono puramente burocratiche (Ceccarelli et al., 2018). Anche i dati tratti dal MOVE indicano che i confronti tra le cultivar da utilizzare nell'agricoltura biologica dovrebbero essere effettuati su tali siti sperimentali in cui la gestione dell'agricoltura biologica è stata attuata a lungo termine (Campanelli et al., 2012). In un quadro di scarsa attenzione per le problematiche di carattere tecnico-agronomico del comparto, meritano però attenzione due grosse iniziative progettuali sostenute dal Mipaaf: una nel 2002, in cui sono stati finanziati sette progetti di ricerca, di cui cinque riguardanti la filiera dei cereali, delle colture industriali, del nocciolo, delle produzioni orto-frutticole e dell'olivo-olio, e due trasversali inerenti la sostenibilità economica e gli aspetti salutistici dei prodotti biologici; un'altra nel 2010, rappresentata dal "Piano nazionale sementi biologiche", che è durato quattro anni e ha coinvolto circa 40 gruppi di ricerca afferenti al Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (Cra), a Università e Centri regionali. Il piano si è interessato principalmente allo sviluppo di varietà e materiali genetici in fase avanzata di selezione, adatte all'agricoltura biologica: in conclusione, piante più efficienti dal punto di vista fisiologico, in grado di accumulare più prodotto per unità di terreno, di luce e di acqua consumate. La variabilità dei sistemi agricoli biologici, infatti, è così ampia che l'idea di sviluppare poche varietà adatte a tutti gli areali non è concepibile; occorrono varietà migliorate direttamente negli ambienti di coltivazione per

ottimizzare le sinergie tra la pianta e il contesto colturale: questo perché, concettualmente, mentre nell'agricoltura convenzionale gli ambienti sono adattati alla varietà, in quella biologica è la varietà che deve adattarsi allo specifico ambiente in cui è coltivata.

A tal proposito, già dal 2008 il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, le Regioni e gli altri Enti locali hanno elaborato, con più di due anni di anticipo rispetto alla Strategia Nazionale per le Biodiversità del Ministero dell'ambiente, il Piano nazionale sulla biodiversità di interesse agrario (Pnba), approvato il 14 febbraio 2008 dalla Conferenza Stato-Regioni. Con questo piano si è dato concretamente avvio ad una nuova fase di collaborazione duratura, mediante la quale lo Stato e gli Enti locali si impegnano, ognuno secondo le proprie competenze, alla preservazione ed alla valorizzazione delle risorse genetiche per l'alimentazione e l'agricoltura. Quest'attività ha interessato cereali (frumento tenero e duro, riso, orzo), foraggere (erba medica, pisello proteico, soia) e ortive (pomodoro da mensa, cipolla, porro, fagiolo, zucchini). Sono stati identificati, per ogni specie, gli ibridi e le varietà più adatte a ciascun areale colturale, quindi raccomandate agli agricoltori.

Un approccio interessante per l'utilizzo di tale variabilità nel miglioramento genetico è offerto dal *breeding* partecipativo (*participatory plant breeding*), il cui scopo resta, al pari del metodo classico, l'ottenimento di varietà migliorate, ma prevedendo la partecipazione degli agricoltori al processo di selezione e puntando all'ottenimento di varietà a larga base genetica. Questo tipo di miglioramento genetico – decentralizzato e partecipato – permette di ottenere varietà diverse e più adatte ai contesti locali, aumentando a livello generale la diversità coltivata: una strategia di conservazione diretta a preservare la massima diversità di cui gli agricoltori sono ben consapevoli. Il programma, sviluppato per pomodoro da mensa, pisello proteico, frumento duro e zucchini, di miglioramento genetico “partecipato” ha coinvolto, appunto, anche gli agricoltori per la scelta dell'ecotipo di cultivar da perseguire, la sperimentazione in campo e la valutazione finale del processo di selezione. Con il Pnba, infatti, assume carattere prioritario e nel contempo di alto valore socioculturale il concetto di varietà

locale; le varietà vegetali e le razze animali locali dovrebbero essere correttamente identificate attraverso una caratterizzazione basata innanzitutto su una ricerca storica atta a dimostrare il legame con il territorio di provenienza. La conservazione delle varietà locali non è realizzabile quindi, se non nel “bioterritorio”, impiegando le tecniche agronomiche dettate dalla tradizione rurale locale, anche instaurando un rapporto di dipendenza reciproca tra chi effettua la conservazione *ex situ* (come le banche del germoplasma) e chi salvaguarda e favorisce la conservazione *on farm*, cioè i coltivatori custodi.

La possibilità reale di recupero e di reintroduzione nel territorio di una varietà locale tradizionalmente conosciuta è strettamente legata alla valorizzazione delle produzioni da parte degli stessi coltivatori custodi. Pertanto, un sostegno finanziario da parte degli Enti locali a questi agricoltori favorirebbe a maggior ragione la coltivazione e la conservazione delle varietà locali a rischio di estinzione. Si tratta di una conservazione dinamica, in cui le popolazioni cambiano continuamente in risposta alle pressioni selettive cui sono sottoposte e all’ambiente pedo-climatico in cui si trovano, consentendo la possibilità di adattamento di specie o popolazioni.

Tale procedura è stata supportata anche da “popolazioni evolutive” di partenza, costituite mescolando i semi, in campo, di diversi ecotipi, linee in selezione, varietà commerciali, varietà sperimentali) e lasciate evolvere nell’areale considerato: un serbatoio di diversità genetica dal quale poi vengono selezionate ed estratte le singole piante destinate a formare nuove varietà. La dinamicità del profilo che le varietà devono possedere, impone una continuità nel lavoro di miglioramento genetico, perché sia possibile garantire un assortimento varietale che copra tutte le esigenze del settore della produzione, e nella disponibilità di risorse finanziarie congrue (Marino, 2014). Man mano che si amplia il panorama varietale, si potrà forse decidere di moderare o sopprimere l’istituto della deroga che, come è noto, consente all’agricoltore biologico di poter ricorrere alle sementi convenzionali, se manca il seme biologico della varietà che intende coltivare (Ranalli, 2015).



Sarà comunque necessario che le Regioni e le altre pubbliche amministrazioni, mediante il loro Comitato Permanente Risorse Genetiche e unitamente al Ministero delle politiche agricole, seguano il lavoro di implementazione dell'anagrafe nazionale delle varietà, razze e popolazioni locali istituita nel 2013, in modo da concretizzare e rendere stabili nel tempo gli sforzi messi in campo nella lotta all'erosione genetica.

Sebbene l'agricoltura biologica abbia un ruolo da svolgere quando si tratta di stabilire sistemi agricoli sostenibili, nessun approccio in particolare alimenterà il pianeta in modo sicuro. Piuttosto, è necessaria una miscela di sistemi agricoli biologici e altri sistemi innovativi. Esistono tuttavia ostacoli significativi all'adozione di questi sistemi e sarà necessaria un'azione parallela degli strumenti politici per facilitarne lo sviluppo e l'attuazione (Reganold et al., 2016). Congiuntamente, a fianco di nuovi criteri da adottare necessariamente, come nella gestione del terreno per favorire le riserve di acqua e degli elementi nutritivi, nella difesa delle piante dalle erbe infestanti attraverso il ripristino delle rotazioni agrarie e nella difesa dai parassiti con metodi innovativi, come quelli basati sul riequilibrio della microflora del suolo e sull'uso di antagonisti naturali, vanno tenuti in considerazione anche gli sforzi necessari sia nella tutela dell'identità del prodotto, lungo i vari passaggi della filiera produttiva, mantenendone la tracciabilità e rintracciabilità; sia nella fruizione simmetrica del valore aggiunto determinato dalla maggiore quotazione commerciale dei prodotti biologici, da parte di tutte le figure della filiera, cioè produttori, trasformatori e distributori. A questo proposito, va rimarcato come le erogazioni di significativi finanziamenti, sia pubblici che privati, indirizzati prevalentemente al sostegno della filiera, ai servizi di assistenza, alle attività di mercato e ai produttori, come l'accesso ai fondi comunitari attraverso i Programmi di sviluppo rurale predisposti dalle Regioni, abbiano spesso generato una "corsa al premio", che va in realtà a minare la convinzione delle aziende nella scelta di aderire ad un modo sostenibile di produrre il cibo; mentre, dall'altro lato, restano esigui i finanziamenti destinati alla ricerca e allo sviluppo del settore (Ranalli, 2015).

### **3.2-L'agricoltura “partecipativa” e soluzioni integrate al proprio contesto**

Per costruire un progresso verso gli obiettivi di sicurezza alimentare e sociale, non ci sarà soltanto bisogno di progredire nei campi delle conoscenze e delle tecnologie: altrettanto indispensabile sarà colmare i vuoti tecnologici in modo da rendere possibile un'equa distribuzione e un'effettiva accessibilità agli strumenti della tecnologia già a disposizione, così come sviluppare soluzioni specifiche per il contesto in cui si opera, adattandosi alle reti alimentari e agli ecosistemi locali, coniugandole quindi alle conoscenze tradizionali. Questo indispensabile processo di rilocalizzazione diffusa dei beni alimentari, e le dinamiche che li portano ad essere equamente disponibili, stanno recentemente trovando una via di realizzazione nella nascita di alcune reti alternative alla grande distribuzione organizzata. Le spinte motivazionali comuni alle persone che decidono di organizzarsi in una filiera alternativa, sono diverse: il recupero di un lavoro autonomo, creativo e significativo, come quello a conduzione familiare o di piccola comunità, in modo da stabilizzare e incrementare il reddito degli agricoltori, spesso imprevedibile e piegato all'aleatorietà del mercato globale e dei grandi appaltatori, a cui si unisce il tentativo di combattere il reclutamento di lavoro migrante a basso costo; la ricostruzione di una cultura, una comunità e un senso di appartenenza in via di disfacimento nelle zone rurali, per reagire a un meccanismo a catena che comporta l'abbassamento demografico delle popolazioni rurali, la perdita di diversità nel materiale genetico delle sementi e degli animali da fattoria, quindi nella dieta e nella tradizione locale e una drastica riduzione della resilienza di questi sistemi; un'altra forte motivazione è la volontà di ricercare quella sicurezza e sovranità alimentare che le persone dipendenti dai grossi processi della Gdo hanno perduto, così come il desiderio di liberare le future generazioni dai problemi di salute causati dal consumo di cibo troppo elaborato e slegato dalle stagionalità; ma anche la voglia di ridurre i costi ambientali legati al trasporto del cibo, consumato sempre più lontano dai paesi di origine, che spesso vengono prosciugati delle proprie risorse. C'è sempre più consapevolezza del fatto che bisognerebbe riallacciare il contatto tra cittadini e agricoltori, per ricostruire la fiducia tra chi produce e chi consuma, contribuendo alla

riqualificazione del benessere sociale nei diversi territori che permetterebbe anche l'accesso ad un cibo di qualità e di filiera corta alle famiglie di basso reddito.

Nel panorama europeo, dal 2010 hanno iniziato ed essere organizzati una serie di eventi che hanno cominciato a portare alla luce l'esigenza di condividere le riflessioni, le opinioni e le esperienze tra tutte le reti alimentari alternative (AFDS, *Alternative Food Distribution Systems*), regionali e locali: il loro numero è in continua crescita, così come il numero di cittadini ed agricoltori che manifestano la volontà di formare nuovi gruppi; oltre alla produzione e alla distribuzione del cibo, questi movimenti occupano un ruolo influente nel dibattito, più che mai attuale, circa gli aspetti fondamentali dei sistemi alimentari esistenti, dimostrando come sia possibile realizzare delle alternative ai sistemi industriali predominanti. Ciò è stato messo in chiaro soprattutto durante il Forum Europeo sulla Sovranità alimentare di Nyeleni, che si è tenuto a Krems, in Austria, nell'agosto 2011, e che ha dato la possibilità a decine di produttori, consumatori e molti altri soggetti interessati alle filiere alternative del cibo, di iniziare a collezionare informazioni provenienti dalle esperienze più diverse, sperimentate nei diversi territori europei. Lo scopo assunto comunemente è stato quello di riportare il cibo e la sua distribuzione ad una scala umana, producendo una lista degli strumenti di base (chiamati "building blocks") necessari a formare un AFDS resiliente e adatta al contesto in cui si forma. Durante il forum sono stati tenuti come riferimento di base ed ispirazione, per mantenere intatti i valori di trasparenza, fiducia, orizzontalità e partecipazione messi in campo, i dieci "principi di Teikei" (che significa cooperazione), scritti nel novembre 1978 dalla Japan Organic Association (Bednarek et al. 2015).

Proprio considerando questi scopi come i prossimi obiettivi da raggiungere, anche il Comitato mondiale per la Sicurezza Alimentare (CFS) ha richiesto alla FAO, nell'ottobre 2017, sia la stesura di un rapporto sugli "Approcci agroecologici ed altre innovazioni per un'agricoltura sostenibile e per i sistemi alimentari che incrementano la sicurezza sul cibo e sulla nutrizione", da stilare e presentare per l'assemblea plenaria del 2019, a cura del HLPE; sia l'elaborazione di un altro report, che riguarda le

collaborazioni “multi-stakeholder” utili a finanziare e a migliorare la sicurezza alimentare e la nutrizione, in osservanza degli obiettivi prefissati nell’Agenda 2030, il quale sarà presentato alla plenaria di questo ottobre 2018. Quest’ultimo rapporto in particolare, vuole riassumere in un quadro più generale tutte le forme di collaborazione nelle filiere alimentari, includendo quindi le reti alternative AFDS, dal momento che sempre più, anche a livello governativo, cresce la consapevolezza circa la complessità e la natura multidimensionale del tema della sicurezza alimentare, la quale richiede di adottare approcci olistici e interdisciplinari e propone di radunare insieme le risorse, le conoscenze e l’esperienza di tutti i diversi soggetti interessati e coinvolti, chiamati appunto “stakeholders”.

Ma la crescente importanza delle “Multi-Stakeholder Partnerships” (MSP) nel panorama agroalimentare, a tutti i suoi livelli, è emersa abbastanza recentemente come un argomento che mobilita le comunità scientifiche al di là delle scienze sociali, e non prende piede senza polemiche: oltre a un dibattito concettuale sulla definizione esatta di concetti come stakeholder e partnership, scienziati e altri soggetti mettono in discussione i potenziali benefici e le limitazioni, le prestazioni e anche la pertinenza delle MSP come un adeguato meccanismo istituzionale per finanziare e migliorare la sicurezza alimentare; insieme a ciò, sono indagate anche le condizioni in cui le MSP possono contribuire efficacemente la realizzazione del diritto a cibo adeguato.

Questo è il motivo per cui l’ultimo capitolo del suddetto rapporto si concentra sulle condizioni ambientali interne ed esterne che potrebbero influire nel contributo di dette partnership alla sostenibilità e alla sicurezza sul cibo e sulla nutrizione: secondo il HLPE della Fao, questo modello di collaborazioni dovrebbe essere preso in considerazione come mezzo, piuttosto che come obiettivo, dato che esse non forniscono una soluzione generale ai problemi in ogni contesto, ma ognuna è precisamente commisurata al contesto stesso. Inoltre, tali comunità sono ancora piccole, perciò le prove e i dati sono limitati nel tempo e nella portata ed in rapida evoluzione.

Ma tali partnership esistono già da tempo coinvolgendo diverse parti interessate, al di là della comunità accademica, in sforzi di ricerca e sviluppo partecipativi. Queste possono coinvolgere istituzioni di ricerca e sviluppo sia pubbliche che private, nonché organizzazioni di agricoltori, produttori di alimenti o consumatori. Confrontando prospettive diverse così come diverse forme di competenza, abilità ed esperienza, le MSP possono essere strumenti utili nella produzione collettiva di nuove forme di conoscenza, in particolar modo attraverso metodi di ricerca e sviluppo transdisciplinare e partecipativo.

Le reti alimentari alternative possono infatti creare una relazione lavorativa a volte a lungo termine e avviare un dialogo e costruire fiducia tra le diverse parti interessate che, condividendo risorse, responsabilità, rischi e benefici, possono diventare partner per la realizzazione di obiettivi comuni e possono, in tal modo, riconoscere il ruolo delle partnership inclusive nel responsabilizzare i gruppi emarginati e vulnerabili. Per questo motivo, dovrebbero chiaramente essere distinte dagli accordi di transazione *una tantum* e dai contratti classici, in cui la collaborazione si conclude con la realizzazione della transazione, che porta benefici economici per le differenti parti (HLPE, 2018).

Mettere insieme le risorse per la creazione di una AFDS può favorire le sinergie utili ad attirare nuove risorse o utilizzare più efficacemente le risorse presenti, per raggiungere gli scopi prefissati.

Per far ciò, è necessario partire identificando le basi e gli obiettivi fondamentali che il progetto in cantiere si prefissa di raggiungere, studiando il contesto in termini sociali, economici, agroecologici e geografici, in maniera tale da estrapolare una visione più condivisa possibile tra i membri. Gli obiettivi che comunemente vengono presi in carico sono, ad esempio, di promuovere un consumo sostenibile, incoraggiando a rispettare le stagionalità dei prodotti e limitando l'impatto ecologico; o di rendere più democratico l'accesso a prodotti agroalimentari di qualità, oppure di supportare l'agricoltura sostenibile, mediante la realizzazione di collaborazioni con gli agricoltori biologici che garantiscano loro un accesso al mercato locale e permettano il rispetto dei giusti prezzi; o ancora, di sviluppare la coesione sociale tramite collegamenti forti

e diretti fra i produttori e i consumatori, e fra le risorse territoriali e chi ne fruisce, attraverso visite nei campi, incontri e dibattiti; come anche creare posti di lavoro destinati ai giovani e mantenere vivo l'interesse per il lavoro agricolo, dando la possibilità delineare un profilo professionale basato sulla solidarietà e sulla dignità economica della figura dell'agricoltore/produttore.

Successivamente, va individuata una strategia efficace per la dimensione operativa, vale a dire come raggiungere dati obiettivi, quale tipo di organizzazione si vuole imprimere all'iniziativa e, definito il sistema di funzionamento, pensare al ruolo che ognuno dei partecipanti andrà a ricoprire nel progetto, ad esempio produttori, membri, sostenitori, staff, ecc. In questa fase di pianificazione dell'organizzazione di una determinata rete alimentare, non basta valutare solo i suoi risultati tangibili, ma rientra necessariamente anche la modalità di amministrazione, la struttura operativa, una giusta ripartizione delle responsabilità e lo stesso processo decisionale da adottare.

Ancora poco chiara, ma in via di definizione, è poi lo status legale delle reti alternative: le AFDS esistenti sono giostrate diversamente a seconda della legislazione in vigore nello Stato in cui sono sorte. In Germania, dove già nel 2013 ne erano presenti a decine, esistono vari modelli legali a cui aderire, come sottolineato dal libro di Veikko Heintz sull'"Agricoltura solidale". In altri paesi europei, le soluzioni più adottate sono le associazioni e organizzazioni no-profit, le società a responsabilità limitata, le società cooperative, oppure sono sistemi basati su contratti di vendita individuali pagati anticipatamente.

Chiarire questi aspetti a monte del progetto è, inoltre, d'aiuto nell'evitare stress non necessari nel corso del tempo; a questo scopo è utile che nessuna iniziativa sia incentrata solo intorno ad una o due persone, dato che questa caratteristica porta facilmente alla paralisi di un progetto, nel caso in cui i soggetti responsabilizzati vengano meno o non riescano a cooperare con gli altri (Bednarek et al. 2015).

Diventa quindi fondamentale fornire uno spazio per il dialogo tra i diversi soggetti interessati, considerando opportunamente le diverse esigenze, opinioni e gli interessi talvolta divergenti, perché sia possibile ottenere la comprensione reciproca, facilitare

il consenso verso le strategie, le decisioni e i piani d'azione elaborati; ciò potrebbe quantomeno portare a risultati migliori in termini di sicurezza alimentare e sviluppo sostenibile. Alcune reti alternative di distribuzione del cibo vengono chiamate “CSA”, un acronimo che sta per “Community Supported Agriculture” ovvero comunità che supporta l’agricoltura: consistono di un insieme di persone che si associano ad agricoltori e/o allevatori per la coltivazione o la gestione di un terreno, di proprietà o in affitto, secondo varie forme di organizzazione interna in relazione al contesto da cui si sono formate. Tutte le CSA sono però contraddistinte dal fatto che sia i rischi che i benefici dell’attività scelta sono condivisi e ripartiti tra produttori e fruitori; i soci si riuniscono in assemblee plenarie, durante le quali vengono esposti tutti gli aspetti tecnico-operativi, come le risorse disponibili, i mezzi di produzione necessari, i piani colturali e i rispettivi costi annessi, la quantità e il tipo di lavoro richiesto, la ripartizione dei ruoli tra il gruppo dei produttori/lavoratori. Vengono poi soprattutto analizzate e discusse tutte le decisioni che riguardano il lato amministrativo, decisionale ed economico, fino a formulare il bilancio e le quote di sovvenzione individuali, cercando di far arrivare all’attenzione di tutti ogni richiesta o proposta suscitata; grazie al rispetto di questo *modus operandi* è possibile mantenere l’equilibrio di interesse e di responsabilità tra i vari soggetti interessati (Bashford et al., 2013).

Nella prospettiva di valutare l’impostazione ed il corretto funzionamento dell’organizzazione di qualsiasi partnership basata sulla collaborazione, come sono le reti AFDS, gli esperti della Fao suggeriscono otto qualità, che influiscono sia in termini di risultato che di processo, e che connotano le prestazioni delle MSP. Tre di queste sono qualità relative ai risultati: efficacia, impatto e capacità di mobilitazione delle risorse. Mentre l’efficacia denota la misura in cui un progetto fornisce i risultati attesi e risultati immediati, con una specifica attenzione alla mobilitazione delle risorse, l’impatto si riferisce a risultati a lungo termine e più ampi, cioè gli obiettivi finali della cooperazione, compreso il miglioramento dei mezzi di accesso ad una nutrizione sana e sostenibile. Cinque sono invece le qualità correlate al processo: inclusività, responsabilità, trasparenza, riflessività ed efficienza. Queste riflettono la misura in cui

le persone che costituiscono la rete facilitano le discussioni tra le parti interessate, consentendo loro di lavorare insieme per un obiettivo condiviso. Incidono fortemente sulla legittimità di una data AFDS, dei suoi processi, delle sue azioni e decisioni. Secondo la stessa Fao, l'inclusività è garantita quando <<le voci di tutti i soggetti interessati - in particolare quelli più colpiti dall'insicurezza alimentare - sono ascoltate>> (HLPE, 2018). La responsabilità, è solitamente intesa come quella che un individuo o un gruppo, che sia interno o esterno, acquisisce con l'azione di parlare, decidere o operare per conto di qualcun altro dei membri. La trasparenza, implica che tutte le parti interessate abbiano accesso aperto o facile alle migliori informazioni disponibili sull'amministrazione, sulle regole, sui processi, sui costi, sulle attività e sulle decisioni della cooperativa. Il termine riflessività denota, invece, la capacità di apprendere dagli errori (propri e altrui), di valutare le tendenze a lungo termine e di reagire di conseguenza. L'efficienza è generalmente intesa come la relazione tra i benefici prodotti (output) e le risorse impegnate (input). Questo termine è giustamente distinto dall'efficacia e messo su un piano diverso: soprattutto nei riguardi di un sistema di produzione e distribuzione alimentare, mentre l'efficienza è adimensionale senza un contesto o uno scopo, l'efficacia coincide col raggiungimento di un obiettivo prefissato. Dunque, l'efficienza non può essere un risultato in sé, ma deve essere contestualizzata nell'efficacia di un metodo scelto con un fine preciso: un esempio è legato alla produttività delle rese in agricoltura biologica, che quando contestualizzata all'interno di un sistema alimentare alternativo, dà la priorità alla qualità del prodotto, alla sostenibilità ecologica e professionale del suo processo produttivo e ai servizi legati al benessere sociale che quel bene ha generato (Bednarek et al., 2015).

I collegamenti, le sinergie e le interazioni tra queste otto qualità devono essere attentamente considerati nel valutare le prestazioni delle MSP. Ad esempio, sebbene maggiore inclusività, trasparenza e responsabilità potrebbero comportare l'aumento dei costi immediati nel bilancio totale, sono strumenti fondamentali nel garantire la piena ed effettiva partecipazione dei più emarginati e dei partner vulnerabili, al fine di contribuire più efficacemente, a lungo termine, alla realizzazione progressiva del loro



diritto ad un cibo adeguato. Questa collaborazione e la fiducia così create, possono essere preservate attraverso il coinvolgimento continuo dei sostenitori e solo se queste persone sono in grado di riconoscere e affrontare le asimmetrie di potere, sia attraverso una chiara definizione dei ruoli e responsabilità di ciascun partner, sia tramite sistemi di amministrazione inclusiva, che assicurino la piena ed effettiva partecipazione del partner più deboli, e siano pronti a dare la priorità ai soggetti più colpiti dall'insicurezza alimentare e dalla malnutrizione. Sono importanti, quindi, anche l'identificazione di potenziali conflitti di interesse e l'adozione di saldi e trasparenti meccanismi di risoluzione dei conflitti (HLPE, 2018).

### **3.3-Sistemi alimentari alternativi e partecipati, in ambiente urbano, periurbano e rurale**

Nella progettazione di un sistema alimentare su misura per i sostenitori di un progetto, entra a far parte del dimensionamento il concetto di “foodshed”, o bacino nutritivo, vale a dire la regione geografica in cui è prodotto il cibo per una data cerchia di consumatori. Sorge spontaneo l'interrogativo su quale e quanto grande sia l'area considerata “locale”: varie ricerche dimostrano come il tema della sostenibilità sia approcciato più spesso nel contesto di prossimità spaziale, temporale e sociale. La percezione individuale è spesso troppo parziale perché gli aspetti d'insieme di questo argomento vengano presi in considerazione da tutti, e le motivazioni per un consumo responsabile sono più facilmente comprensibili quando queste hanno riscontro immediato nelle vicinanze geografiche e comunitarie (Bednarek et al., 2015).

Per questo motivo, una forma di agricoltura partecipativa può essere efficace in un contesto più che in un altro, o se applicata ad una dimensione regionale, cittadina, o ancor più ristretta.

Anche nelle città più grandi è percepita la necessità di rivolgersi ad una filiera alimentare corta e sicura, ma l'approvvigionamento da - e il contatto con - una rete

basata all'esterno dello spazio cittadino diventa sempre più difficile per i consumatori urbani. A partire da queste considerazioni, sempre più abitanti delle città, insieme a scienziati, agronomi, architetti, designer, ingegneri e altre figure professionali, congiungono i propri sforzi progettuali e materiali per sostenere l'“Agricoltura Urbana”; essa indica un tipo di agricoltura, ma anche di allevamento, che si svolge negli spazi verdi cittadini, nei giardini domestici, nei terreni demaniali inutilizzati, così come sui balconi, sui terrazzi e sui tetti dei palazzi cittadini e privati.

Già da diversi anni, alcune forme di agricoltura partecipata hanno preso piede anche nelle zone urbane: una di queste sono gli orti sociali e gli orti urbani in generale, che solitamente consistono in delle collaborazioni tra più soggetti sostenitori, che gestiscono quasi autonomamente il bene, ed enti pubblici o privati fornitori degli spazi necessari, questi ultimi spesso situati anche su terreno pubblico, in cui ogni membro spartisce con gli altri la superficie di suolo disponibile ricevendone una frazione, per la conduzione propria ed indipendente di una parcella coltivata. Questi spazi però, spesso non offrono disponibilità a tutti coloro che ne fanno richiesta, costringendo ad alternanze e rotazioni nell'uso di detti appezzamenti; si fa ricorso a diverse altre pratiche di gestione, dal *vertical farming* al *guerrilla gardening*, a seconda delle esigenze più varie. Una soluzione sempre più efficacemente sperimentata e sostenuta in ambiente urbano è invece la “Rooftop Agricolture”, che consiste nella coltivazione, o in generale la gestione, dei tetti di palazzi che presentano caratteristiche idonee di capienza, impermeabilità e portata di carico. Essa è praticata in varie forme e applicata a vari contesti, tra cui le prospettive principali e più diffuse impresse a questo movimento sono la sostenibilità ambientale e sociale, inclusi gli aspetti riguardanti la sicurezza alimentare, il ridimensionamento dei quantitativi energetici consumati dal settore agroalimentare convenzionale, ma anche la fruibilità e la vivibilità degli spazi verdi e aperti nelle città. Chi prende parte alla realizzazione di un nuovo tipo di agricoltura urbana, lo fa solitamente spinto dalle necessità di avere accesso alla terra, spesso poco disponibile e molto costosa in area cittadina, di ottimizzare la produzione di cibo e l'intensità delle colture in spazi “difficili”, grazie alla rivisitazione tecnologica

degli impianti in suolo e fuori suolo, o anche minimizzare gli sprechi, connettendo i cicli d'uso delle risorse disponibili, come acqua e residui organici, all'ingegneria delle soluzioni abitative o commerciali, così come anche promuovere la poliedricità dei servizi offerti dall'agricoltura, in termini di benessere sociale e di costruzione di un'identità comunitaria; oppure ancora, si vuole approfittare dell'effetto formativo che la partecipazione a queste attività può avere nei confronti delle nuove generazioni e non solo, oppure contribuire a combattere i fenomeni di inquinamento e riscaldamento atmosferico, come la formazione di isole di calore e il peggioramento della qualità dell'aria respirata. A questo proposito, coltivare su superfici poste in altezza rispetto al suolo urbano riduce anche il rischio di contaminazione delle acque irrigue e l'insorgenza di stress o malattie vegetali derivanti dagli alti livelli di particolato in atmosfera, evitando al contempo la diffusione di patologie legate all'assunzione di prodotti malsani.

Una costruzione con una copertura vegetale, inoltre, risulta schermata dai raggi solari diretti e dalle precipitazioni intense, sfruttando l'effetto coibente del terreno e dell'evapotraspirazione delle piante; risulta inoltre utile per il recupero dell'acqua piovana, canalizzata e utilizzata per l'irrigazione. Per portare questi effetti di controllo della temperatura ad una scala più ampia come quella di un quartiere o una città intera, sarebbe però necessaria una copertura del 50% della superficie coltivabile sui tetti, mentre una singola costruzione ne gioverebbe più sensibilmente se, fungendo da stimolo per la conversione di altre superfici limitrofe, si riuscisse ad allargare l'area verde nell'immediato intorno.

Vista la grande eterogeneità dei sostenitori, delle strutture e delle tecnologie impiegate, la Rooftop Agriculture fornisce la possibilità di servire a scopi diversissimi: dal generare un introito economico fruibile dalla collettività sostenitrice, fino al riunire gli abitanti di un quartiere in un'attività comune e fornire uno spazio di socialità, o per aumentare la stabilità della sicurezza alimentare in famiglie a rischio o di basso reddito: tra il 2010 e il 2013, ad esempio, la Fao ha incentivato un progetto che ha previsto la realizzazione di sistemi idroponici semplificati per la coltivazione e per l'allevamento

di pesce, sui tetti di palazzi residenziali nella striscia di Gaza, rivolto alle famiglie locali che fanno affidamento sul lavoro delle donne, spesso disoccupate, in stato di povertà o di insicurezza alimentare; progetti dello stesso tipo sono seguiti anche in India, Egitto, Giordania e molti Paesi del “sud del mondo”, spesso finanziati o supportati dai governi locali insieme ad organizzazioni non governative locali e internazionali.

Queste iniziative accentrano gli interessi di residenti, comunità locali, piccoli imprenditori, organizzazioni non governative, istituti d’istruzione, che cominciano sempre più diffusamente ad interessarsi alla conversione agricola di spazi idonei sulla sommità di scuole, condomini, uffici, ristoranti, hotel, ecc. Molto spesso, questi spazi finiscono per evolversi in progetti che abbracciano più di una finalità, evolvendosi in centri ricreativi pubblici o sociali, o in imprese private, intraprendendo ugualmente iniziative per l’inclusione sociale e il diritto alla sovranità alimentare, ma anche per la produzione commerciale di medio-piccola scala, per il miglioramento ecologico e paesaggistico, o per la collaborazione con enti educatori e divulgatori. In particolare, poter coltivare il proprio cibo significa, per queste persone, reimpossessarsi della garanzia di una produzione del cibo trasparente e oculata, senza intermediari onerosi e distanti, scegliendo le specie e le varietà di proprio interesse e migliorando il livello di sicurezza alimentare. Oltre a ciò, si deve tener conto dei risvolti che la creazione di zone verdi e vive ha nell’ecologia urbana: è infatti osservabile un contributo positivo alla ricchezza della biodiversità in termini non solo di piante coltivate e spontanee, ma anche rispetto ai servizi ecosistemici che svolge, ad esempio, il richiamo degli impollinatori verso gli anelli superiori della catena alimentare, riducendo così i vuoti artificiali che frammentano gli habitat naturali. La varietà che un orto di questa tipologia può ospitare, si ripercuote positivamente anche sulla comunità che ne usufruisce e se ne prende cura: nascono così gli “orti comunitari”, pensati per il pubblico accesso a questi spazi e per la coesione sociale, come il Carrot Green Roof di Toronto in Canada, il “Park in the sky” di Lione in Francia, o gli Orti comunitari di via Gandusio a Bologna.

Questi ultimi, per portare un esempio “vicino”, sorgono in un quartiere denso di case popolari, abitata da persone di diversissima provenienza sotto il profilo economico e sociale, dai residenti italiani più anziani ai più giovani immigrati africani e asiatici. Nel 2011, il consiglio comunale ha sperimentato la collaborazione con l’Università di Bologna e l’associazione BiodiverCity, coinvolgendo gli inquilini del complesso residenziale per risolvere i problemi esistenti nelle limitate relazioni interpersonali. La novità del progetto risiede proprio nel diretto coinvolgimento dei molti soggetti interessati, per adattare le finalità delle attività al preciso contesto trattato. L’orto-giardino è usato come spazio di incontro non solo dai residenti, ma anche dall’università e dall’associazione per l’educazione “L’altra Babele”, oltre che per l’autoproduzione e approvvigionamento di ortaggi, frutti e erbe, riservati a chi sostiene praticamente i lavori. I prodotti sono ottenuti seguendo dei principi di agricoltura biologica, applicando diversi metodi e soluzioni tecnologiche, dall’utilizzo di suolo organico, a sistemi idroponici più o meno complessi, producendo anche compost dai residui organici.

Il progetto ha evidenziato la potenziale efficacia degli orti sui tetti cittadini, rinnovando il senso di ospitalità e di coesione sociale tra i partecipanti; si stima inoltre, a partire dai dati di costi e produttività, che estendendo la Rooftop Agriculture alle superfici coltivabili sui tetti di Bologna, potrebbe essere coperto ben il 77% della domanda urbana di frutta e verdura.

Possono spesso verificarsi situazioni in cui, però, il contesto geografico o architettonico della città in questione non permetta di ricorrere alla creazione di uno spazio che ospiti un sistema alimentare *ah hoc* per i cittadini che lo richiedono, oppure vi sono dei limiti nell’approvvigionamento delle risorse necessarie per quanto riguarda la qualità o quantità richiesta per la coltivazione o il piccolo allevamento. Può anche essere limitante la mancanza di figure professionali a cui affidare le capacità tecniche e operative indispensabili alla gestione continuativa del progetto, come agricoltori e allevatori professionalmente formati e competenti, oppure l’impossibilità, per le più svariate ragioni, di giungere ad una forma appropriata di collaborazione operativa,

all'interno della cerchia di consumatori urbani che si rivolgono al mercato alternativo locale del cibo (Orsini et al., 2017).

Per queste evenienze, molte persone in tutto il mondo hanno, nel tempo, ricercato e raggiunto l'impostazione di modelli di distribuzione alimentare che fanno affidamento all'agricoltura in fasce periurbane e rurali, dove le risorse e gli spazi sono più facilmente reperibili ed è possibile affidarsi all'esperienza di agricoltori, allevatori o tecnici per la dimensione tecnico-operativa. La necessità di un'agricoltura sostenibile, biologica e inclusiva da parte dei consumatori, si incontra con l'esigenza di un accesso garantito al mercato locale e della condivisione dei rischi economici, sociali ed ambientali sostenuti dai produttori di cibo, dando forma a sistemi che adattano la propria organizzazione e il proprio funzionamento al contesto da cui essi nascono (Bashford et al., 2013).

Anche gli agricoltori nell'interfaccia rurale-urbana si sono adattati attraverso una varietà di mezzi, come il marketing diretto ai consumatori o l'aggiunta di posti di lavoro nelle aziende agricole nelle vicinanze delle aree urbane. Queste strategie hanno permesso agli agricoltori di rimanere economicamente validi anche a fronte di forti pressioni di sviluppo. In risposta ad alcuni dei problemi che sorgono in questa dimensione, molti professionisti dell'agricoltura suggeriscono che è necessario migliorare la connessione tra agricoltori e non agricoltori di una comunità attraverso la produzione alimentare locale, per creare fiducia e per migliorare la comprensione tra le parti interessate del sistema alimentare.

Così è stato possibile creare, nel 2007 a Marsiglia, l'associazione "Paniers Marseillais" o PAMA, che riesce a mettere in contatto i consumatori della città con i produttori che aderiscono ad un'altra associazione, di nome AMAP, la quale si occupa del mantenimento dell'agricoltura locale; è, in pratica, un sistema di vendita diretta basato su contratti ai singoli consumatori, che nel frattempo è diventata la forma di CSA più diffusa in Francia. Tutte le fattorie e le imprese agricole della rete PAMA sono certificate per il biologico. La rete quindi crea, organizza e monitora una serie di piccoli gruppi di collaborazione chiamati "Paniers de Quartier", che attualmente sono più di

trenta e sparsi sul territorio urbano, di cui 4 sono gruppi popolati da studenti e altri 3 sono situati in quartieri socialmente minacciati. Ognuno dei PdQ si comporta come un'associazione autogestita, con i propri produttori di ortaggi e frutta, prodotti caseari, carne e trasformati dei cereali, che operano e risiedono nella fascia periurbana marsigliese. I consumatori firmano, annualmente o semestralmente, un contratto di vendita che prevede la compilazione e la consegna anticipata ai produttori, dei pagamenti mensili, i quali però non incassano i pagamenti prima della data rispettiva alla singola fornitura.

In maniera simile succede anche in Finlandia, dal 2013, dove un'organizzazione per la vendita diretta, di nome REKO, mette in contatto gli agricoltori e gli operatori di una macelleria sociale con i gruppi di consumo, organizzando le consegne nella zona della città di Jakobstad (Bednarek et al., 2015).

Un altro tipo speciale di collaborazione tra l'impresa agricola e i suoi fruitori, che potrebbe avere il duplice scopo, nell'interfaccia rurale-urbana, della generazione di nuove entrate per gli agricoltori locali e del miglioramento delle relazioni sociali e della consapevolezza tra gli agricoltori e i residenti non agricoli che vivono la comunità rurale-urbana, è la già citata CSA (Bashford et al., 2013). Leggendo la definizione che riporta il sito web della CSA bolognese Arvaia: “L'agricoltura sostenuta dalla comunità (...) è una forma di organizzazione dell'attività di produzione agricola e del consumo dei prodotti dell'agricoltura che si basa sull'alleanza fra chi produce il cibo (i contadini) e le persone che lo mangiano (i fruitori), (...) cioè una comunità di cittadini nata per coltivare direttamente il proprio cibo in modo sostenibile e solidale. I soci infatti non sono clienti di una azienda agricola, ma partecipano direttamente alle scelte di base e alla gestione economica della cooperativa” ([www.arvaia.it](http://www.arvaia.it), 2018). In questa CSA, infatti, ogni anno solare viene organizzato un incontro-asta, durante il quale si riuniscono l'Assemblea dei soci, il Consiglio di Amministrazione, il Presidente e il Vicepresidente e il Coordinamento dei gruppi di lavoro interni, che corrispondono a tutti gli organi decisionali di Arvaia. È un'assemblea plenaria in cui vengono esposti i calcoli dei costi necessari alla produzione dell'annata a venire, spiegando le ipotesi

per il reperimento delle risorse, vengono programmati i piani colturali e decisi il programma e la consistenza dei gruppi di lavoro. Dopo aver calcolato l'ammontare complessivo dei costi, si indaga di anno in anno la volontà dei soci a partecipare alla divisione dei raccolti e di alcuni trasformati, dopo di che si ottiene la quota media individuale, dividendo fra i partecipanti; i soci, però, hanno la possibilità di offrire una cifra superiore o inferiore, d'accordo con le proprie possibilità economiche; sommando i contributi, comunicati in maniera anonima, si indicano una serie di aste al rialzo fino al raggiungimento del budget necessario precedentemente calcolato. Fulcro centrale del meccanismo è il fatto che i soci si fanno carico, insieme agli agricoltori, del rischio dell'impresa agricola e beneficiano di ciò che viene prodotto e redistribuito. In questo modo, dato che tutti i soci ricevono la stessa quantità di ortaggi e frutti (circa 6 kg ogni settimana, come media annua), questo meccanismo di solidarietà interna rende disponibili per tutti degli alimenti biologici e a chilometro zero. Con una quota scorporata dal contributo alla CSA, la cooperativa fornisce vendita diretta di prodotti da seminativi (cereali, falsi cereali e legumi) e vari trasformati, come passata di pomodoro, miele prodotto dalle arnie curate volontariamente dai soci, farine e pane preparato da un fornaio associato che lo baratta con la quantità di sfarinati a lui fornita. In aggiunta, la sede di Arvaia funge da base di distribuzione per un gruppo di acquisto solidale che veicola la vendita di prodotti caseari provenienti da produttori locali, organizzato sul web. Così facendo, si cerca di coprire una parte sempre maggiore del fabbisogno alimentare di ciascuno, dando modo di slegarsi dai grandi distributori di cibo, supportando una filiera corta, l'economia ed il lavoro locale ed evitando il consumo di plastica, poiché ognuno dei soci ritira la propria parte utilizzando imballaggi personali riutilizzabili. La redistribuzione delle "parti" di prodotti spettante ai partecipanti, può avvenire nella sede della cooperativa o in uno dei nove punti di distribuzione localizzati nella città di Bologna, che il gruppo dei contadini riforniscono settimanalmente. Questi punti di distribuzione sono luoghi messi liberamente a disposizione da alcuni dei soci sostenitori, in maniera volontaria, e permettono di ridurre sensibilmente l'uso dei mezzi motorizzati, diminuendo di conseguenza



l'impatto dell'inquinamento altrimenti prodotto da ogni auto per raggiungere la cooperativa.

Questa CSA è un esempio particolare fra le altre, poiché il terreno su cui essa sorge (nel quartiere di Borgo Panigale - Reno) è un suolo pubblico della superficie di 47 ettari, la cui gestione è affidata dal Comune di Bologna al collettivo di soci, per il proprio sostentamento, corrispondendo un canone d'affitto in cui rientra anche la gestione di 76.000 metri quadri di aree pubbliche non produttive e di quasi 5 km di percorsi che garantiscono l'accesso e il diritto di passaggio a chiunque.

Uno degli obiettivi che il progetto si prefigge, sin dalla sua fondazione nel 2013, è quello di aumentare la partecipazione dei soci e dei nuovi conoscitori alle attività di campo, favorendo il contatto diretto e continuativo dei consumatori con il processo produttivo, per far sì che il coinvolgimento non si esaurisca nei momenti di decisione e programmazione delle attività. Inoltre, la cooperativa aderisce al programma delle Fattorie Didattiche, che la Regione Emilia-Romagna promuove e valorizza. Esse aderiscono ai programmi regionali di agricoltura sostenibile, promuovendo le produzioni fortemente legate al territorio e sono pensate per avvicinare giovani e adulti alla campagna, riscoprire il legame che esiste tra la terra e la tavola, valorizzare i sapori e la cultura del mondo rurale, diffondere le produzioni biologiche e tipiche. La fattoria didattica è, infatti, sede di apprendimento attivo e strumento per l'educazione permanente, non solo legata all'utenza scolastica (<http://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/servizi-online/come-fare-per/fattoria-didattica>, 2018).

Arvaia ha ed offre, grazie a questo requisito, l'opportunità di formare tirocinanti universitari o studenti che debbano svolgere un periodo di alternanza scuola lavoro, provenienti da istituti del circondario o messi in contatto tramite progetti di scambio internazionali come il nuovo *Erasmus Plus*. A parte la finalità puramente didattica, la CSA si impegna anche nell'inserimento lavorativo di giovani e di lavoratori provenienti da condizioni disagiate o di immigrati, garantendo loro una professione regolarmente retribuita e condizioni di lavoro eque, senza contare il contributo all'accoglienza comunitaria e sociale che questo impiego offre.

È altrettanto importante sottolineare come, in questo modo, un luogo aperto alla partecipazione e alla sperimentazione in tutti i campi, sia adatto alla conduzione di progetti agricoli sperimentali, proposti dall'interno o da enti pubblici e privati esterni: tra gli esempi più rimarcabili che Arvaia ospita, sono da annoverare il progetto "Macarena", promosso in primo luogo dal dipartimento DipSA dell'Università di Bologna, che sperimenta l'impianto di Mais e Canapa per il controllo dei parassiti delle piante coltivate, tramite l'uso della canapa come "coltura trappola" per la Piralide (*Ostrinia nubilalis*) dannosa su mais e peperone, e la gestione integrata di frumenti e ortive per contribuire a ridurre gli input esterni e la presenza di nitrati nelle acque; oppure le diverse iniziative di miglioramento genetico partecipato, promosse e progettate dal genetista Salvatore Ceccarelli e monitorate da diversi tecnici e genetisti, ma soprattutto dagli agricoltori stessi, e condotte per mezzo della coltivazione di popolazioni sperimentali di frumenti, zucchini e pomodoro da salsa, prolungando il lavoro iniziato dal centro di ricerca del Medio Oriente ICARDA attivo fino al 2011.

Dal punto di vista agronomico, a fianco delle attività sperimentali, vengono adottate quotidianamente le buone pratiche di gestione e difesa del suolo, come le rotazioni colturali tra le varie parcelle dei campi, coltivati sia ad ortaggi e frutti, che a cereali e seminativi, alternati e separati da cicli di colture da sovescio, consistenti in un miscuglio di leguminose e graminacee. Le lavorazioni sono limitate nella frequenza e nella profondità, mentre le concimazioni sono prettamente organiche, spesso provenienti dal compostaggio *in loco* di residui colturali, sfalci e letame forniti anche da imprese e aziende limitrofe, oltre all'uso di pacciamature temporanee in mater-bi, paglia o altre soluzioni più durature, per ridurre l'erosione del suolo e poter combinare l'uso della microirrigazione a goccia. L'uso dei alberi e arbusti è frequente tra le parcelle, a scopo di frangivento e pensati per dare riparo alla fauna utile, fondamentale nel controllo dell'espansione dei parassiti e quindi per la ricerca di un equilibrio nell'habitat. La biodiversità vegetale è mantenuta tramite l'impianto, contemporaneo o scalato, di più varietà della stessa specie e di tutte le specie che è possibile ed efficace coltivare, prediligendo una grande varietà di ecotipi locali, che già forniscono buone

prestazioni in termini di resistenza alle malattie, adattamento e produttività nel preciso territorio in cui si sono evolute. Si presta molta attenzione anche alla possibilità di sfruttare consociazioni tra specie diverse e alla presenza o al mantenimento delle essenze floreali utili al richiamo degli impollinatori.

Tutto ciò dà modo di raggiungere sia un livello più alto di resilienza ecosistemica, sia una maggior capacità di ammortizzazione delle eventuali avversità che possono diminuire il raccolto, garantendo così ai soci una fornitura di cibo continuativa e grossomodo costante, capace di soddisfare varie parti del fabbisogno nutrizionale quotidiano e di contribuire concretamente al diritto alla sovranità alimentare. Questa cooperativa aderisce, inoltre, alla rete di produttori locali e venditori diretti “Campi Aperti”, un’associazione che da prima del 2007 si occupa dell’organizzazione di mercati autogestiti per il recupero della sovranità alimentare, a cui partecipano i coltivatori e i produttori biologici locali. L’associazione ha anche, nel tempo, elaborato un proprio Sistema di Garanzia Partecipata, alternativo all’onerosa e sovra regolamentata certificazione biologica ufficiale: << la ricerca di strumenti per il controllo della qualità dei prodotti e per l’autocertificazione delle produzioni biologiche negli anni ha consolidato un sistema che si fonda sul controllo reciproco rispetto ai prodotti offerti in ciascun mercato, sulla conoscenza reciproca dei modi di produzione data dalla condivisione di esperienze e tecniche, sul dialogo diretto tra produttori e coproduttori e sulla permanente disponibilità a sottoporre la propria realtà produttiva a verifica, ogni qual volta l’Associazione lo ritenga opportuno >> (Campiaperti.org, 2018).

Il 23 e 24 giugno 2018, i soci e il personale di lavoro di Arvaia hanno organizzato un incontro delle realtà che in tutta Italia hanno manifestato un interesse verso la costituzione di una CSA, per incentivare sia il conoscenza e la diffusione divulgativa sull’argomento della sostenibilità agricola, sia per assecondare il bisogno, avvertito generalmente, di creare una rete di comunicazione e di confronto fra le iniziative italiane, proponendosi come portatori di esperienza e fonte d’ispirazione, ma lasciando molta libertà di creatività e di immaginazione a coloro i quali hanno già cominciato o

stanno per intraprendere la formazione di una nuova CSA; per ora quelle già esistenti sono due, in Veneto e in Toscana, ma sono diverse quelle già in costruzione e molti altri agricoltori hanno manifestato curiosità e intenzioni propositive, il che fa ben sperare sulla possibilità che sorgano presto nuove e diverse collaborazioni di questo genere.

D'altronde, così è avvenuto in tutti le parti del mondo che, con netto anticipo rispetto all'Italia, hanno visto nascere le prime forme di Community Supported Agriculture: negli Stati Uniti, le prime due si sono formate nel 1986, fino ad arrivare a più di mille esemplari nel 2000; o in Francia, dove anche le AMAP sono considerate una comunità di supporto all'agricoltura, e dove una rete delle CSA è presente già da tempo col nome di "Urgenci"; molto più simili all'esempio bolognese, sono invece le esperienze tedesche della Garten Coop a Friburgo, per la quale si è dimostrato necessario un periodo di due anni di divulgazione e raccolta dei consensi, prima della concreta nascita della cooperativa nel 2011, o della Solawi Kassel nel nord del Paese; e ancora molte altre iniziative, che dall'Austria alla Repubblica Ceca, alla Grecia, all'Ungheria, alla Slovacchia, fino al Regno Unito, al Belgio e alla Finlandia, spingono il dibattito e lavorano attivamente per far conoscere e affermare l'importanza della partecipazione attiva in un'agricoltura rispettosa del lavoro agricolo, dell'ambiente e delle relazioni umane (Bednarek et al., 2015).

## Conclusioni

Questo studio si è proposto di fornire una panoramica delle criticità emerse dall'osservazione degli effetti che l'approccio industriale in agricoltura ha prodotto sull'ambiente naturale, sul tessuto sociale e sugli equilibri economici che riguardano i soggetti coinvolti nella produzione e nel consumo dei prodotti agroalimentari; si è anche cercato di inquadrare le proposte alternative di gestione dei sistemi di distribuzione dei suddetti prodotti, messe a punto da coloro avvertano il bisogno di slegarsi dalle reti canoniche industriali, per sopperire alla mancanza di sicurezza alimentare e di contatto diretto con il mondo agricolo.

A tal fine, sono stati consultati i materiali di ricerca e di divulgazione prodotti dagli scienziati, dagli attivisti, ma anche dagli stessi coltivatori e consumatori, che negli ultimi vent'anni hanno iniziato ad interessarsi a queste tematiche fornendo ipotesi ed esempi concreti che rispondessero a tali necessità.

Le esperienze raccolte nella stesura di questo elaborato, evidenziano come le problematiche legate alla diminuzione nella disponibilità di terre coltivabili, al peggioramento delle condizioni ambientali nel contesto dell'inquinamento antropogenico e del riscaldamento globale, così come al crescente pericolo di propagazione delle patologie legate all'alimentazione e al rischio di esclusione sociale dalle dinamiche coinvolte nella produzione e nel consumo del cibo, rappresentino realmente delle minacce diffuse in tutto il pianeta e mettono in risalto l'esigenza di un cambiamento avvertita da molti. L'esame delle condizioni in cui versa il settore agroalimentare ha però dimostrato l'esistenza delle alternative possibili in risposta a questo allarme generale, alla luce dell'impegno che sempre più persone infondono nella costruzione di sistemi alternativi di produzione e distribuzione del cibo: è nettamente avvertita, infatti, l'esigenza di una minore esposizione al rischio agricolo da parte degli agricoltori, che ricercano stabilità con la coltivazione di varietà locali adatte e garanzia mediante il prefinanziamento dei fattori della produzione o la collaborazione totale da parte dei gruppi di consumo; dall'altra parte, i fruitori stessi

dei suddetti sistemi si dimostrano sempre più interessati al coinvolgimento nelle pratiche agricole e nella produzione dei prodotti necessari al proprio sostentamento, oltre che al diritto all'inclusione dei soggetti più svantaggiati.

Questo studio integra la letteratura già esistente riguardo i metodi di produzione dell'agricoltura biologica e delle pratiche che incentivano la sostenibilità nelle sue diverse accezioni, come si può evincere consultando le pubblicazioni dei gruppi di ricerca della Fao, di Ceccarelli e colleghi, di Campanelli e Canali, di Reganold e Watcher e di molti altri, con i resoconti e le linee guida stilati dalle diverse organizzazioni europee e dagli enti pubblici e privati che si sono occupati e sono tuttora impegnati nella realizzazione e nella diffusione di questi sistemi alternativi, che possono concretizzarsi in uno scenario di agricoltura urbana, come espongono Gianquinto, Orsini e colleghi, o in un contesto periurbano e rurale, così come esemplificato dai documenti pubblicati dalle reti attive nel campo europeo, quali Urgenci, Grundtvig Project e da diverse CSA locali ed estere.

Occorre tenere presente, tuttavia, che il presente lavoro non si è concentrato su nessuno dei casi specifici, offrendo, invece, una visione generale e condivisa degli aspetti critici e delle motivazioni, ma anche delle scelte e delle proposte più comuni, nei numerosi e diversissimi contesti in cui tali iniziative assumono un'importanza strategica. Proprio per il carattere intrinseco, volto all'adattamento nel preciso scenario di origine, di queste forme di organizzazione e collaborazione, è impossibile formulare uno o pochi modelli validi e soddisfacenti per ogni caso possibile.

A tal proposito, eventuali raccomandazioni per ulteriori ricerche future potrebbero essere quelle di esaminare la collocazione ed il funzionamento in dettaglio di un particolare sistema agroalimentare alternativo, contestualizzando la sua efficacia nel territorio e nella filiera che esso va a supportare, oppure il monitoraggio dei futuri cambiamenti nell'evoluzione delle logiche di gestione delle filiere e delle forme di organizzazione popolare, volte ad incontrare i bisogni mutevoli dei produttori e dei consumatori per far fronte alle più diverse condizioni ambientali e sociali.

## **BIBLIOGRAFIA**

ANGELINI M., 2013. -Minima ruralia-. Ed. Pentàgora, Savona: pp.22.

ANTOLINI G., VILLANI G., BOTARELLI L., MARLETTO V., PACCHIOLI M., VALLI L., DAL PRÀ A., 2014. -Concimare meno e meglio per abbattere i gas serra-. Agricoltura, anno 42, 2/3: pp. 78-79.

ARVAIA, 2016. -Bilancio sociale e ambientale Arvaia 2016-. Coord. Arvaia, Bologna: 20 pp.

BASHFORD J., CROSS K., EICHINGER W., GEORGAKAKIS A., ISERTE M., KERN F., LESINSKY D., PABST S., PAROT J., PERÉNYI Z., VALESKA J., WENDLAND M., 2013. -European handbook on Community Supported Agriculture sharing experiences-. CSA For Europe project, Vienna: 21 pp.

BEDNAREK D., BLOCH D., BOUFFARTIQUE C., CORDEIRO C., DIANO M., FORSELL G., HEVIN S., KLEIN T., MAURAGE M., MEISSNER S., MERCKX W., PAROT J., PELLOQUIN N., DEL ROSARIO M., SNELLMAN T., VOLZ P., WECKENBROCK P., 2015. -Training in Alternative Food Distribution Systems (AFDS). Regional Logistics-. Grundtvig program, Freiburg: pp. 12-61.

BIANCO M. P. (ISPRA) e ISDE, 2017. -Note sull'inquinamento da pesticidi in Italia-. ISDE Centrale, Roma: pp. 2-100.

CAMPANELLI G., CANALI S., 2012. -Crop Production and Environmental Effects in Conventional and Organic Vegetable Farming Systems: The Case of a Long-Term Experiment in Mediterranean Conditions (Central Italy)-. Journal of Sustainable Agriculture, 36 (6), pp. 599-619.

CECCARELLI S., 2009, -Biodiversità, miglioramento genetico partecipativo e diritto al cibo. (Chi decide cosa mangerai stasera per cena?) -. Agricoltura Istituzioni Mercati, 3, Ed. Franco Angeli: pp.77.

DANIELE V., MALANIMA P., 2011. -Il Divario Nord Sud in Italia 1861-2011-. Ed. Rubettino, Cosenza: pp. 239.

FAO, 1996a. -Global plan of action for the conservation and sustainable utilisation of plant genetic resources for food and agriculture-. FAO Council, Leipzig.

FAO, 2017. -State of Food and Agriculture. Leveraging food systems for inclusive rural transformation-. FAO, Roma: pp. 1-119

FITZHERBERT B., EMILY & STRUEBIG, MATTHEW & MOREL, ALEXANDRA & DANIELSEN, FINN & BRÜHL, CARSTEN & F DONALD, PAUL & PHALAN, BEN. 2008. -How will oil palm expansion affect biodiversity? Trends in ecology & evolution-. Trends Ecol. Evol., ed. Elsevier, 23(10). pp.538.

FOLEY A. J., DEFRIES R., ASNER G., BARFORD C., BONAN G., CARPENTER S., CHAPIN III, F. STUART, COE M., DAILY G., GIBBS H., HELKOWSKI J., HOLLOWAY T., HOWARD E., KUCHARIK C., MONFREDA C., PATZ J., PRENTICE I., RAMANKUTTY N., K. SNYDER P., 2005. -Global Consequences of Land Use-. Science, 309, New York, NY: pp. 570-574.

FREIBAUER A., MATHIJS E., BRUNORI G., DAMIANOVA Z., FAROULT E., GIRONAGOMIS J., O'BRIEN L., TREYER S., 2011. -Sustainable food consumption and production in a resource-constrained world - The 3rd SCAR Foresight Exercise-. UE Publications office, Luxembourg: 232 pp.

GIANQUINTO P. G., 2015. -Principi di orticoltura sostenibile e floricoltura-. Materiale didattico del corso di laurea in Tecnologie Agrarie 2014/2015, Università di Bologna.

HILBECK, A., BINIMELIS, R., DEFARGE, N. et al., 2015. -No scientific consensus about GMO safety-. Environ. Sci. Eur., 27 (4), ed. Springer Nature, Aachen.

HLPE, 2017. -Nutrition and food systems-. HLPE (FAO), Roma 2017.

HLPE, 2018. -Multi-stakeholder partnerships to finance and improve food security and nutrition in the framework of the 2030 Agenda-. HLPE (FAO), Roma 2018.

ISPRA, 2018. -Rapporto nazionale pesticidi nelle acque dati 2015-2016. Edizione 2018-. Rapporto 282, Roma: 100 pp.

LUNDARI M. L., 2017, -Legambiente lancia l'allarme: Mix di pesticidi in Emilia-Romagna-. LaRepubblica, 2 nov 2017, Bologna.

MARINO M., 2014. -L'agricoltore al centro delle politiche di salvaguardia-. In: Agrobiodiversità, un patrimonio da valorizzare. Supplementi di Agricoltura, 57, Bologna: pp. 5-9.



MELINDA A. ZEDER, 2006. -Central questions in the domestication of plants and animals. *Evol. Anthropol.*, 15, pp.105-117.

MIE A., KESSE-GUYOT E., KAHL J., REMBIALKOWSKA E., ANDERSEN R. H., GRANDJEAN P., GUNNARSSON S., 2016. -Human health implications of organic food and organic agriculture-. *STOA report*, Brussels: pp. 1-59.

MIPAAF (Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali), 2013. -Linee guida per la conservazione e la caratterizzazione della biodiversità vegetale, animale e microbica di interesse per l'agricoltura. Piano Nazionale sulla Biodiversità di Interesse Agricolo-, Inea, Roma: pp. 1-124.

ORSINI F., DUBBELING M., DE ZEEUW H., GIANQUINTO G., 2017. -Rooftop Urban Agriculture-. Springer international publishing: 394 pp.

RANALLI P., 2015. -Più innovazione varietale per l'agricoltura biologica-. *Agricoltura Regione E.R. anno 2015*, 5, Reggio Emilia: pp.45-46.

REGANOLD J.P., WATCHER J.R., 2016. -Organic agriculture in the twenty-first century-. *Nature Plants*2015, 2 (2), Macmillan Publishers: 6 pp.

ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F. M., ORSENIGO S. (Eds.), 2013. -Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy species a altre specie minacciate-. Comitato IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Stamperia Romana, Roma: pp. 11-32.

SMITH, P., D. MARTINO, Z. CAI, D. GWARY, H. JANZEN, P. KUMAR, B. MCCARL, S. OGLE, F. O'MARA, C. RICE, B. SCHOLE, O. SIROTENKO, 2007. -Climate Change 2007: Mitigation- In: B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds): *Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, (8), Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA: pp. 499.

VALLI L., PIGNEDOLI S., PACCHIOLI M. T., 2013. -Emissioni in atmosfera. L'impronta che non si vede-. *Conoscere per Competere*, Agen. Ter. Reggio Emilia: 4 pp.

VANDANA SHIVA, 2012. -Brevettare la Natura-. *Consorzio per il FestivalFilosofia*, La Pieve Poligrafica Ed., Modena: pp. 5-13.

WASSENAAR TOM, GERBER PIERRE J., VERBURG PETER, ROSALES MAURICIO, IBRAHIM MUHAMMAD, STEINFELD H., 2007. -Projecting land use changes in the Neotropics: The geography of pasture expansion into forest-. Global Environmental Change, 17(1), pp. 86.

## **SITOGRAFIA**

ARVAIA.IT, 2018; Home page del sito web della CSA Arvaia, Bologna. [www.arvaia.it](http://www.arvaia.it)

CECCARELLI, S., 1989. -Wide adaptation: How wide?-. *Euphytica*, 40, pp. 197. [https://www.researchgate.net/publication/226630757\\_Wide\\_adaptation\\_How\\_wide](https://www.researchgate.net/publication/226630757_Wide_adaptation_How_wide)

CECCARELLI S., 2015, -Semi del futuro-. Laboratorio Expo. The many faces of sustainability, annale 49, Fondazione Giangiacomo Feltrinelli, Milano. <http://www.semirurali.net/articoli/semi-del-futuro-di-salvatore-ceccarelli>

CECCARELLI S., 2018, -Quando il cibo vale molto... ma per qualcun altro-. Wordpress, 8 agosto 2018. <https://salvatorececcarelli.wordpress.com/2018/08/08/quando-il-cibo-vale-molto-ma-per-qualcun-altro/>

CECCARELLI S., VIZIOLI V., 2018. -Il biologico? Sì, fa bene. A tutti.- Portale web di AIAB, 27 luglio 2018. <https://aiab.it/biologico-si-bene-tutti/>

CORTICELLI G., 2013. -Deriva genetica-. Blog di Giulio Corticelli. [http://www.gcorticelli.it/learning/darwin2013/deriva\\_genetica.html](http://www.gcorticelli.it/learning/darwin2013/deriva_genetica.html)

EEA - AGENZIA EUROPEA DELL'AMBIENTE, 2016. -Agricoltura e cambiamento climatico-. Sito web EEA, 16 dicembre 2016. <https://www.eea.europa.eu/it/segnali/segnali-2015/articoli/agricoltura-e-cambiamento-climatico>

HOUGHTON R. A., 1999. -The annual net flux of carbon to the atmosphere from changes in land use, 1850–1990-. *Tellus B: Chemical and Physical Meteorology*, 51(2), pp. 298-313. <https://doi.org/10.3402/tellusb.v51i2.16288>

IDAIC, 2017. -Agricoltura Intensiva-. Blog online della Sezione di Diritto Agrario Internazionale e Comparato dell'Istituto di Studi Giuridici Internazionali del CNR, Firenze. <http://www.idaic.it/agricoltura-intensiva.html>

GIOVANNINI R., 2017. -Glifosato, la valutazione dei rischi Ue copiata dai documenti Monsanto-. La Stampa online, Inchesta.

<http://www.lastampa.it/2017/09/15/scienza/ambiente/inchiesta/glifosato-la-valutazione-dei-rischi-ue-copiata-dai-documenti-monsanto-SpexAUwAx6B23ei8G70xYL/pagina.html>

MULLER A., SCHADER C., SCIALABBA N., BRÜGGEMANN J., ISENSEE A., ERB K., SMITH P., KLOCKE P., LEIBER F., STOLZE M., NIGGLI U., 2017. - Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture-. Nature Communications, 8, 2017. <https://www.nature.com/articles/s41467-017-01410-w>

OSSERVATORIO PLACIDO RIZZOTTO, 2016. -Presentazione del Terzo Rapporto Agromafie e Caporalato-. Sito web Flai Cgil, maggio 2016. <http://www.flai.it/osservatoriopr/>

SALTINI A., 2014. -Norman Borlaug, l'uomo della rivoluzione verde-. Agrarian Sciences, 12 settembre 2014. <https://agrariansciences.blogspot.it/2014/09/norman-borlaug-l-agronomo-della.html>

WOOD ELLEN MEIKSINS, 1998. -The Agrarian Origins of Capitalism-. *Monthly Review*, 50, New York. <https://monthlyreview.org/1998/07/01/the-agrarian-origins-of-capitalism/>