

Giornata di studio:

Le Scienze agrarie di fronte alla sostenibilità.
Paradigmi a confronto

Pisa, 27 febbraio 2019, Sezione Centro Ovest

Relatori

Amedeo Alpi, Gianluca Brunori, Marco Mazzoncini, Francesco Tei,
Annamaria Ranieri, Paolo Barberi, Fabio Caporali

Sintesi

LE PREMESSE

L'evoluzione che l'agricoltura ha subito durante la seconda metà del secolo ventesimo è stata riassunta mettendo in risalto anche il parallelo cambiamento delle scienze agrarie, considerate come scienze applicate ai bisogni primari dell'uomo. Pertanto, se l'attività di Norman Borlaug – il padre della Rivoluzione Verde – è stata guidata, per vari lustri, dall'obiettivo di incrementare le produzioni per un mondo carente in alimenti, così, in anni più vicini a noi, si è seguito, quanto meno in Italia e in Europa, il cammino fatto dal vino, caratterizzato da un eccezionale salto qualitativo, ma con un contemporaneo calo produttivo se riportato all'ettaro di vigna coltivata. Seguendo questo percorso si osserva che nel 1990 si afferma, nell'Unione Europea, il concetto di agricoltura multifunzionale che sancisce, in modo più generale, che le rese per ettaro non sono più il dato fondamentale, ma diviene prioritaria la qualità del prodotto e il mantenimento in buone condizioni dell'ambiente in cui si opera. Il rispetto dell'ambiente, globalmente inteso, guadagna molti consensi anche nel mondo scientifico; tanto è vero che la prestigiosa rivista «Nature» pubblica, nel 2009, l'articolo di Johan Rockström et al., *A safe operating space for humanity*, nel quale vengono fissate quelle soglie che non devono essere superate e concernenti una serie di parametri, quali biodiversità, qualità dell'acqua, ecc. che sono entrati in un progressivo degrado anche a seguito dell'agricoltura indirizzata esclusivamente agli incrementi produttivi. Analogamente nel 2015 la Conferenza Internazionale sul Clima di Parigi, partecipata da 175 Nazioni, ha stabilito, per contenere l'incremento termico medio mondiale entro 1,5°C, una serie di comportamenti utili a ridurre l'accumulo di gas serra, ai quali viene chiamata ad adeguarsi anche l'agricoltura, considerata anch'essa produttrice di tali gas.

LE AGRICOLTURE

Pertanto, attualmente la sfida per l'agricoltura sta nell'esser capace di generare reddito per l'agricoltore, ma nell'ambito della compatibilità ambientale e sociale. Per far questo si riducono i classici input della rivoluzione verde (fertilizzanti, fitofarmaci, ecc.) cercando, nel contempo, di aumentare gli input "interni" (evitare l'erosione del suolo, ridurre la perdita di sostanza organica, ridurre la salinità, contenere la perdita di biodiversità, cioè tutte quelle ricadute negative di una agricoltura che ha avuto per obiettivo solo l'incremento delle produzioni). È quanto prevede l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile con i suoi 17 obiettivi (e 169 sotto-obiettivi), sottolineando quanto complessa e impegnativa sia questa via. A fronte di una razionalizzazione delle tecniche e dei mezzi tecnici già abbastanza realizzata, ci sono altri obiettivi più complicati da raggiungere: ridisegnare gli agroecosistemi, basandosi sui processi e non sui prodotti e definire, su basi nuove, l'intesa produttori-consumatori. In conclusione, si concorda che l'orientamento riduzionistico, perseguito per molti anni dalle scienze agrarie, ha evitato di considerare le ricadute negative di tipo socio-ambientale.

Ritenendo fondamentali i rapporti tra forma di agricoltura e sostenibilità, ci si è posti alcune domande alle quali appare arduo rispondere considerando l'enorme variabilità globale esistente sia in termini di dimensioni delle aziende agrarie (grandi dimensioni, sino a toccare centinaia di migliaia di ettari, in certe aree del mondo, o piccole dimensioni sino a scendere sotto un ettaro, tipico di molte aree asiatiche) che in termini di competitività (es.: sul prezzo o sulla qualità?). E ancora: la qualità deve essere per pochi o per tutti? Il convenzionale e il biologico devono o non devono coesistere? L'agricoltura convenzionale è ormai limitata alle zone non evolute del mondo, mentre l'agricoltura integrata ha ridotto notevolmente l'uso dei prodotti chimici di sintesi e ha rivalutato antiche pratiche agronomiche molto efficaci (es. rotazioni). L'agricoltura biologica può condurre a produzioni più basse, ma certamente a minor impatto ambientale ed esenti dalla maggior parte dei residui chimici, mentre la biodinamica si presenta con fondamenti discutibili anche perché poco studiata. L'agricoltura conservativa appare più convincente anche in virtù della sua ampia diffusione a livello globale. Tenendo conto della sola sostenibilità economica, si potrebbe dire che la forma di agricoltura integrata sembrerebbe più sostenibile della biologica, ma la situazione si ribalta se si considera la sostenibilità ambientale. La conclusione è stata razionale anche se abbastanza salomonica: la migliore forma di agricoltura è quella suggerita dalle specifiche condizioni socio-ambientali. Quindi nessuna è migliore delle altre, ma le varie forme devono coesistere.

Focalizzando la ricerca sui rapporti tra sistemi di produzione e qualità degli alimenti si è discusso il metodo metanalitico con riferimento particolare al lavoro di Barański et al. («British Journal of Nutrition», 2014) che ha analizzato oltre 17.000 lavori scientifici. Questo accurato confronto ha fatto rilevare poche differenze tra i prodotti derivati da agricoltura convenzionale e quelli derivati da agricoltura biologica. Più che alla forma di agricoltura, le differenze tra prodotti sono più imputabili al genotipo e al clima. Pertanto, anche la meta-analisi porta alla conclusione che per capirne di più del complesso rapporto tra salute, ambiente e economia occorre approfondire e ampliare la ricerca.

IL FUTURO

Il futuro dell'agricoltura è stato delineato tenendo presente la nascita e sviluppo dell'Agroecologia. Nonostante il termine Agroecologia sia nato intorno al 1930, negli anni recenti ha conosciuto una rinnovata fortuna. Attualmente il termine comprende sia la produzione di alimenti che la gestione degli agroecosistemi e, come tale, può essere considerata una scienza, ma è anche un movimento sociale che comporta una pratica applicazione. Nel 2014 in Francia si è implementato il metodo agroecologico; all'EXPO nel 2015 si è discussa l'importanza dell'agroecologia e nel 2018 è nata AIDA, l'Associazione Italiana di Agroecologia, associazione di promozione sociale che comporta una visione sistemica e transdisciplinare dell'agroecologia, segnando una inclusione e un superamento dell'agricoltura di precisione, come di quelle integrata e biologica, introducendo la dimensione sociale. Si ritiene indispensabile trasformare i sistemi agroalimentari, così come anticipato dalla "Lancet Commission on global mental health and sustainable development" nell'ottobre 2018. L'agroecologia promuove una agricoltura per la biodiversità; il caso di studio è rappresentato dalle "cover crops", cioè le colture di copertura per una agricoltura che non richieda lavorazioni (*no till*). L'agroecologia, così intesa, non può basarsi su una sola disciplina, ma supera, di fatto, anche l'interpretazione multidisciplinare e interdisciplinare per proporre la dimensione transdisciplinare nel senso dato a questo termine da Jean Piaget nel 1970, che si manifesta non nelle interazioni tra ricerche specializzate, ma mettendo in evidenza i collegamenti all'interno di un sistema totale che supera i confini disciplinari. Pertanto la frammentazione delle conoscenze, così come si è venuta a determinare nel tempo, nonostante abbia svolto un ruolo utile, è ora da superare se si vuole realizzare una transizione ecologica delle attività umane.

Il ruolo delle scienze agrarie per la sostenibilità è stato infine posto in termini di paradigmi, cioè dei sistemi di valori che orientano le decisioni sia individuali

che istituzionali e politiche; in tal senso la valutazione diviene globale passando dalla scienza alle religioni attraversando tutti i settori intermedi, ma rispettando gli specifici ambiti dei fatti (scienza), dei valori (filosofia) e dei doveri (etica). Questo tipo di atteggiamento conferma quanto detto in precedenza circa il limite della cultura disciplinare e sottolinea la necessità di andare verso un carattere trans-disciplinare delle ricerche. Occorre una sorta di nuovo atteggiamento che integri l'agricoltura con l'umanità; muovendosi in questa ottica divengono intollerabili le enormi differenze di qualità di vita che si riscontrano sul pianeta. A questa profonda ingiustizia va sommato il ripristino del predominio della natura, che va assecondata anziché contrastata. Il percorso compiuto sino ad ora è stato invece nel senso contrario: tutto è stato industrializzato, trascurando la natura e la sua proprietà sistemica che trova nell'insieme delle parti il vero successo e che costituisce il fondamentale esempio di sostenibilità.

GIANLUCA BRUNORI¹, MARCO MAZZONCINI²

I motivi del confronto

^{1,2} Università di Pisa

Una delle grandi sfide globali che hanno alimentato la ricerca agricola a partire dagli anni '60 è la Rivoluzione Verde, che si proponeva di aumentare in modo drastico la produzione agricola a livello globale per rispondere alle esigenze di una società devastata dal 2° conflitto mondiale. Questo obiettivo è stato raggiunto in pochi decenni grazie alle favorevoli condizioni dei mercati e allo sviluppo di varietà altamente produttive e di adeguate agro-tecniche (lavorazione del suolo, fertilizzazione, difesa) tuttora ampiamente diffuse e alla base dell'interesse di buona parte delle Scienze agrarie.

Dagli anni '60 ai giorni nostri, il sistema di valori (paradigma) che ha orientano le scelte delle istituzioni, degli imprenditori e di conseguenza di gran parte del mondo della ricerca applicata (comprese le Scienze agrarie) è rimasto ancorato alla massimizzazione delle produzioni e alla ricerca del profitto "immediato".

L'applicazione di questo "paradigma" a livello globale ha prodotto però, in molte occasioni, impatti negativi sull'ambiente (compromettendo talvolta in modo irreparabile le risorse alla base dei processi produttivi: suolo e acqua) e sul sistema economico alla base delle attività agricole (stimolando la polarizzazione tra aziende sempre più grandi, in grado di sfruttare le innovazioni tecnologiche e collocarsi adeguatamente sui mercati, e aziende sempre più piccole per dimensioni e capitali con scarso potere contrattuale).

Alla fine del secolo scorso la comunità internazionale ha cominciato a rendersi conto che a livello globale il “paradigma” frutto della Rivoluzione verde generava più costi che benefici. L’impatto ambientale e socio economico indotto da questo “modello” agricolo – insieme ad altre problematiche globali come il sovrappopolamento, l’urbanizzazione, lo smodato sfruttamento delle risorse non rinnovabili – sta contribuendo attivamente a modificare in senso negativo quei parametri essenziali per la vita dell’uomo sulla Terra: il Clima, la Biodiversità, i Cicli biogeochimici.

Occorre cambiare rapidamente rotta: occorre cambiare il sistema di valori (paradigma) che dovrà orientare le nostre scelte nel prossimo futuro guardando in modo diverso ai problemi e alle relative soluzioni.

Oggi la società civile chiede all’Agricoltura non solo “produttività” ma un contributo qualificato alla soluzione dei molti problemi che oggi siamo vivendo a livello globale (conservazione dell’ambiente e delle risorse non rinnovabili, mantenimento delle comunità rurali, regolazione del clima, fornitura di servizi ecologici, qualità dei prodotti, conservazione del paesaggio, superamento della “fame” e delle disuguaglianze sociali).

Un nuovo paradigma deve consentire di guardare alla produttività, ma anche a queste grandi sfide globali.

Le Scienze agrarie, a partire dagli anni '90, hanno studiato nuovi modelli di Agricoltura in grado di dare risposte a questi problemi identificando principi generali ormai condivisi a livello globale (Agricoltura Sostenibile) ma che ancora oggi stentano a diffondersi.

Cosa impedisce il loro affermarsi? Quali sono gli ostacoli? Quali sono i vuoti conoscitivi ancora da colmare?

Un nuovo approccio implica una più stretta collaborazione tra discipline. Sistemi sociali e sistemi naturali sono tra loro connessi, e l’innovazione sociale (i cambiamenti nella mentalità e nei comportamenti) è una delle leve del cambiamento.

FRANCESCO TEI¹

Forme di agricoltura e sostenibilità

¹ Università degli Studi di Perugia

Le problematiche globali relative alla produzione, alla disponibilità e al consumo di alimenti interessano, anche se con modalità e dinamiche diverse, sia i Paesi in via di sviluppo sia quelli sviluppati, soprattutto in un periodo storico

come l'attuale caratterizzato da intense e persistenti congiunture economiche.

A livello locale le problematiche globali non si azzerano ma cambiano solo di scala e aprono nuovi scenari: es. presunta competizione tra produzione di *commodities* e produzioni locali, tra alimenti "industriali" e prodotti tipici, tra alimenti provenienti da agricoltura convenzionale, integrata o biologica, tra forme di agricoltura intensiva o estensiva...

Nei Paesi in via di sviluppo, a differenza di quelli sviluppati, forme diverse di agricoltura urbana, e più in particolare l'orticoltura urbana, costituiscono una possibilità importante per avere un maggiore e più regolare accesso al cibo, un miglioramento delle condizioni di salute, un fattore di sviluppo dell'economia locale, un mezzo di integrazione sociale e una mitigazione dell'impatto ambientale.

Inoltre, è opportuno ricordare che nel mondo accanto alle forme di agricoltura e ai sistemi colturali che insistono su dimensioni aziendali elevate (es. in Europa) o smisurate (es. in Brasile, Nord America...) esistono oltre 500 milioni di aziende agricole a conduzione familiare (cioè aziende che si basano principalmente sul lavoro e la gestione dei membri familiari) che producono cibo per sfamare miliardi di esseri umani.

È evidente, pertanto, che non esiste un solo modello di agricoltura ma occorre ricercare il modello di sostenibilità più adeguato nelle catene di offerta agroalimentari (*food chain*) in funzione di: i) capacità di considerare i punti di vista della società; ii) ricerca di flessibilità nei confronti degli effetti ambientali; iii) capacità di bilanciare aspettative sociali e rapporti costi-benefici.

La presentazione dopo la definizione dei principali tipi di agricoltura (convenzionale, integrata, biologica, biodinamica, conservativa...) proporrà una rapida analisi della sostenibilità delle diverse forme di agricoltura prendendo in considerazione diversi indicatori agronomico-ambientali, economici e sociali.

ANNAMARIA RANIERI¹

Rapporto tra produzione e qualità degli alimenti

¹ Università di Pisa

La sfida per il sistema produttivo è quella di riuscire a migliorare le qualità nutrizionali, organolettiche e igienico-sanitarie degli alimenti, incrementare la loro conservabilità e prevenire patologie e disturbi di origine alimentare. La qualità nutrizionale di un alimento è data dalla sua capacità nutritiva deter-

minata dal contenuto in macronutrienti. Essa può intendersi sotto l'aspetto quantitativo, che è dato dalla quantità di energia chimica che l'alimento apporta, e sotto quello qualitativo, che è dato dalla combinazione degli elementi nutritivi in esso contenuti. Ma una qualità sempre più considerata importante e ricercata dai consumatori è quella legata alla funzione benefica che un alimento svolge nei confronti della salute umana, si parla perciò di nutraceutica.

Per soddisfare le reali esigenze di una dieta sana e sostenibile quali modelli agricoli sono necessari? Ovvero qual è l'impatto delle tecniche agronomiche e delle fasi componenti la filiera sulla qualità degli alimenti di origine vegetale?

La presentazione prenderà in esame alcuni dei risultati ottenuti da vari autori relativamente agli effetti dei sistemi agricoli convenzionale e biologico sia sulla qualità nutrizionale-nutraceutica sia sulla sicurezza dei prodotti alimentari, intesa quest'ultima come presenza nell'alimento di metalli pesanti, prodotti chimici di uso agrario e tossine.

Molteplici sono gli articoli scientifici riguardanti confronti tra agricoltura biologica e convenzionale, tuttavia essi si riferiscono a specie/cultivar diverse, analizzano parametri diversi e con metodi spesso differenti e perciò forniscono dati spesso contrastanti. Quindi ci vengono in aiuto i lavori di metanalisi, i quali analizzano e comparano gran parte della letteratura scientifica su un dato argomento, normalizzando i dati e fornendo un quadro generale della situazione.

Comunque da questi studi non emerge una chiara evidenza di superiorità di un modello agricolo rispetto all'altro nei confronti dei parametri analizzati che d'altra parte risultano soprattutto influenzati da altri fattori di discriminazione quali il background genetico e le condizioni meteo-climatiche.

Nell'ottica di incentivare un approccio produttivo sostenibile, la ricerca scientifica, tra i suoi numerosi compiti, dovrà preliminarmente chiarire quali siano le reali esigenze degli individui in termini di dieta sana e sostenibile e quindi quali modelli agricoli siano necessari per soddisfarle.

PAOLO BÀRBERI¹

L'agroecologia per il rinnovamento delle scienze agrarie

¹ Istituto di Scienze della Vita, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa

L'agroecologia è un paradigma emergente che ha l'obiettivo di sviluppare sistemi agro-alimentari veramente sostenibili e che è stato recentemente assunto come modello di riferimento da importanti attori a livello internazionale, ad es. la FAO.

L'agroecologia è al contempo (i) una disciplina scientifica, che mira a studiare i meccanismi attraverso i quali i principi e le teorie ecologiche possono essere impiegati per migliorare i sistemi produttivi, (ii) una serie di tecniche agronomiche, che puntano a minimizzare l'impiego di input esterni sostituendoli con servizi agroecosistemici forniti dalle interazioni ecologiche e dall'agrobiodiversità; (iii) una comunità di movimenti sociali, accomunati dall'obiettivo di raggiungere la sovranità alimentare attraverso il supporto dell'agricoltura familiare, delle filiere agro-alimentari corte, della conoscenza tacita e delle risorse locali.

I principi e le pratiche agroecologiche hanno come pilastro la diversificazione dei sistemi colturali, aziendali e territoriali e l'utilizzo dell'agrobiodiversità funzionale. Il miglioramento della salute del suolo è un servizio agroecosistemico chiave che sta alla base dell'approccio agroecologico. Questo servizio può essere fornito, ad esempio, utilizzando appieno lo spirito e le tecniche dell'agricoltura di conservazione, cioè ridisegnando i sistemi colturali sulla base di avvicendamenti diversificati, del ricorso alla minima o alla non lavorazione del terreno, e dell'aumento della copertura vegetale del suolo, ad esempio mediante l'impiego di colture di copertura e pacciamatura.

L'agroecologia si propone altresì come un paradigma che punta a trasformare i sistemi agro-alimentari attraverso il rinnovamento delle metodologie di ricerca: in questo senso, due aspetti sono particolarmente rilevanti: la ricerca partecipativa e la ricerca inter- e transdisciplinare. La ricerca partecipativa prevede il coinvolgimento degli agricoltori e di altri attori locali fin dalla formulazione del piano e delle ipotesi di ricerca fino ad arrivare alla co-valutazione e scelta delle innovazioni. Questo approccio rende inutile la fase di trasferimento delle innovazioni – che spesso rappresenta il collo di bottiglia della ricerca agraria convenzionale – poiché le innovazioni vengono pensate, testate, affinate e scelte direttamente da chi è interessato a utilizzarle. La ricerca transdisciplinare, che prevede la messa a punto di nuove metodologie basate sulla compartecipazione di esperti di discipline anche molto diverse, è considerata l'unico modo in cui è possibile affrontare compiutamente i grandi temi di attualità per l'agricoltura (sostenibilità, cambiamenti climatici, sicurezza alimentare, ecc.), che inevitabilmente abbracciano competenze e punti di vista diversi.

Verranno illustrati alcuni esempi di ricerca agroecologica con l'obiettivo di migliorare la salute del suolo: (i) uso di miscele di colture di copertura basate sulla biodiversità funzionale; (ii) ricerca partecipativa sulle consociazioni tra frumento e trifogli in aziende convenzionali; (iii) sviluppo partecipativo e transdisciplinare di un'applicazione smartphone per l'autovalutazione della salute del suolo basata sul test della vanga.

In conclusione, verranno presentate alcune opportunità di ricerca e riflessioni su come l'agroecologia possa affrontare compiutamente le grandi sfide dell'agricoltura e della società moderna.

FABIO CAPORALI¹

Fondamenti paradigmatici per la sostenibilità in agricoltura

¹ Università degli Studi della Tuscia

I paradigmi sono sistemi di valori che orientano la condotta di istituzioni e individui. L'agricoltura è parte (sottosistema) dell'intero sistema di attività umane che caratterizza lo sviluppo dei popoli e pertanto riflette i fondamenti paradigmatici che sono alla base dello sviluppo dell'intero sistema socio-ecologico. In questo contributo si prospetta: a) una rappresentazione schematica del significato di paradigma o sistema di valori che orienta le decisioni individuali e istituzionali (politiche); b) una epistemologia della sostenibilità (paradigma emergente) che deriva dal triangolo virtuoso fatti (scienza)-valori (filosofia)-doveri (etica); c) un accertamento dei fatti, valori e doveri caratterizzanti l'epoca corrente (Antropocene); d) la individuazione dei paradigmi alla base delle fasi di civilizzazione che hanno caratterizzato la storia dell'umanità e del pianeta; e) i paradigmi operanti nello sviluppo dell'agricoltura (della tradizione, dell'industrializzazione, della sostenibilità); f) i caratteri del paradigma della tradizione (o dell'abitare); g) i caratteri del paradigma della industrializzazione (o dell'energizzazione); h) i caratteri del paradigma della sostenibilità (o dei "servizi ecologici"). In prospettiva futura, e al fine di confermare la sua legittimità scientifica, si precisa il significato di sostenibilità come proprietà ecosistemica. Su questa base di riferimento, si propone un confronto tra paradigmi emergenti e dominanti in agricoltura (paradigma organico vs. paradigma convenzionale) e per gli aspetti tecnici si enfatizza il concetto di "intensificazione ecologica". Infine si evidenziano i benefici per la società (o "servizi ecologici") in rapporto ai paradigmi fondanti delle forme di agricoltura in atto.