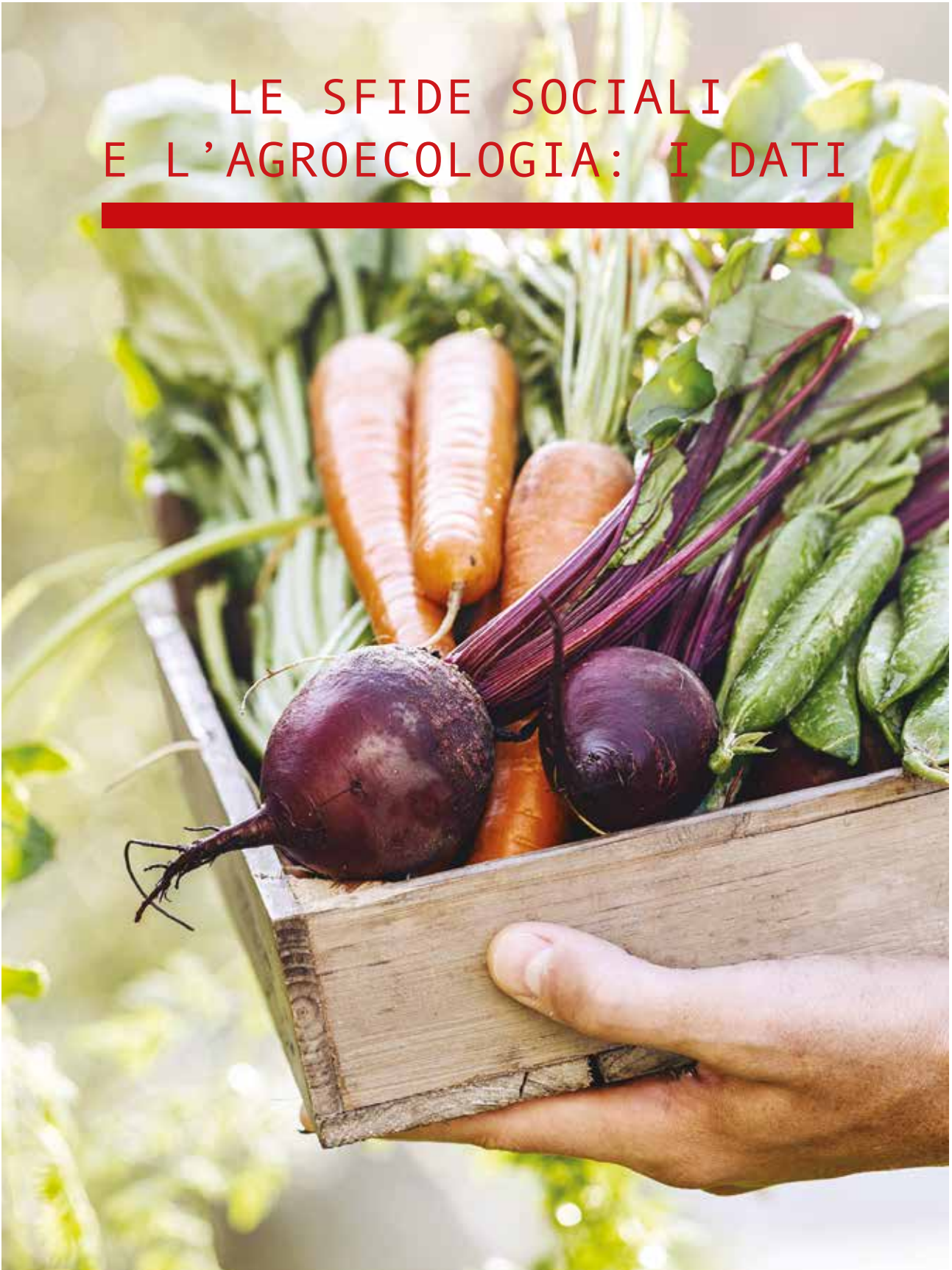


# LE SFIDE SOCIALI E L'AGROECOLOGIA: I DATI

---



**Autori**

Cristiana Peano – Disafa – Università degli Studi di Torino [cristiana.peano@unito.it](mailto:cristiana.peano@unito.it)

Francesco Sottile – Darch – Università degli Studi di Palermo [francesco.sottile@unipa.it](mailto:francesco.sottile@unipa.it)

Publicato nel mese di dicembre 2017



Financed by the European Union

I contenuti e le opinioni espresse in questa pubblicazione sono sotto l'esclusiva responsabilità di Slow Food;  
EASME non è responsabile per qualsiasi uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.

## Riassunto

Questo documento offre una panoramica degli studi e dei dati pubblicati a oggi sull'agroecologia, con un focus specifico sulle seguenti domande:

1. si può applicare l'approccio agroecologico su scala globale?
2. l'agroecologia può rispondere alla sfida della sicurezza alimentare nel mondo?
3. il sistema agroecologico ha un'incidenza sulle questioni del welfare?
4. L'agroecologia può essere una risposta al cambiamento climatico?
5. Qual è il ruolo del consumatore e dei mercati in questa transizione?

I messaggi chiave che emergono dagli studi esaminati in questo documento sono i seguenti:

- Se parlare di agroecologia significa solamente parlare di buone pratiche agricole essa è ridotta a fondamento ecologico, ignorando il suo contenuto sociale e politico.
- Solamente aumentando i redditi dei piccoli agricoltori, diminuendo le dipendenze e raggiungendo la giustizia distributiva (ad esempio l'accesso a terra e semi, lo stesso accesso alle risorse per le donne come per gli uomini), nonché riducendo i rifiuti e le perdite post-raccolta si può far fronte alla sicurezza alimentare nel mondo.
- Parlare di agroecologia significa parlare di un'agricoltura resiliente e cioè di un sistema che soddisfa sia i bisogni alimentari sia quelli di sviluppo a breve e a lungo termine, senza destabilizzare il sistema terrestre. Essa cerca in modo specifico non solo persistenza, ma anche cambiamenti adattativi o addirittura trasformazioni necessarie per soddisfare le condizioni ambientali in evoluzione e le necessità umane. Per fare questo, l'agroecologia sfida la configurazione relativamente fissa dei nostri sistemi di produzione e consumo proponendo un'alternativa che tiene in massima considerazione le caratteristiche proprie dei luoghi.
- L'adattamento del sistema agricolo ai cambiamenti climatici è cruciale per gli agricoltori, le comunità rurali e la sostenibilità economica.
- Ricercatori e responsabili politici dovrebbero adottare un approccio più interdisciplinare per lavorare con gli agricoltori e le comunità rurali per valutare i fattori più limitanti e le relative pratiche di adattamento al cambiamento climatico.
- I sistemi alimentari possono essere descritti come reti socio-tecniche che collegano persone, elementi naturali e artefatti che interagiscono con i temi alimentari. I processi di caratterizzazione e valorizzazione dei prodotti sono di reale interesse per riesaminare i ruoli dei consumatori e gli standard di qualità nell'evoluzione delle pratiche degli agricoltori e nell'integrare un approccio più ampio alle questioni ecologiche negli agroecosistemi.
- La letteratura agroecologica conclude che la produttività per ettaro della produzione totale (non solo una coltura) nel medio periodo è più elevata nei diversi sistemi agricoli agroecologici rispetto alle grandi aziende industriali, mostrando una relazione inversa tra dimensione e produttività. L'indicatore con cui le grandi aziende risultano superare le piccole aziende è la produttività per unità di lavoro anziché la produttività per unità di superficie.
- Se i sistemi di produzione agroecologici diventano più diffusi, sarà creata un'occupazione più rurale, probabilmente più stabile e meno stagionale rispetto a quella offerta dall'agricoltura industriale.
- Affinché l'approccio agroecologico sia messo in pratica a livelli sociali e geografici sempre più ampi, diventa necessario rafforzare le istituzioni della democrazia partecipativa al fine di migliorare continuamente le politiche pubbliche, consentendo alla cittadinanza attiva di esercitare un ruolo guida nella *governance* dei sistemi agroalimentari.
- Le pubblicazioni scientifiche sono passate da un'analisi di situazioni di singola parcella a quelle di azienda agricola e, negli ultimi 20 anni, di territorio (agroecosistema). Oggi le definizioni di agroecologia superano questa visione, lasciando la scala spaziale concreta e privilegiando la dimensione del sistema alimentare nel suo insieme.
- Vi è in generale un'evidente carenza di fondi dedicati alla ricerca sull'agroecologia.

## ACRONIMI

*laastd: International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (Valutazione internazionale delle scienze e tecnologie agricole per lo sviluppo)*

*Fao: Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organizzazione per l'alimentazione e l'agricoltura delle Nazioni Unite)*

*Lvc: La Via Campesina*

*Unep: United Nations Environmental Programme (Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente)*

## 1. Introduzione

Nel presente report si esaminano le risposte dell'agroecologia ad alcune criticità ampiamente emerse nell'analisi dei sistemi alimentari globali.

È infatti sempre più attuale e acceso il dibattito sul tema dell'agricoltura sostenibile e sulla mitigazione degli impatti negativi che diversi sistemi produttivi hanno sull'ambiente, sul clima e sulla società.

Se da un lato l'intensificazione sostenibile è spesso indicata come soluzione possibile, vi sono movimenti contadini, Ong e anche parte del settore privato che guardano con scetticismo a questa soluzione perché troppo concentrata su produzione e intensificazione, senza tener conto degli ambiti sociali e territoriali.

### Agroecologia, agricoltura biologica e intensificazione sostenibile

Ci sono molte tipologie di agricoltura alternativa (biodinamica, biologica, permacultura, naturale eccetera) tutte volte alla riduzione della dipendenza da pesticidi chimici di sintesi, fertilizzanti e antibiotici, alla riduzione dei costi di produzione e dell'impatto dell'agricoltura sull'ambiente. Uno di questi sistemi è l'agricoltura biologica oggi praticata in quasi tutti i paesi del mondo su una superficie di circa 30 milioni di ettari certificati (Altieri et al., 2017).

Anche se l'agricoltura biologica si basa sull'applicazione di un insieme di buone pratiche (rotazioni, colture di copertura, difesa biologica...), oggi molti agricoltori biologici spinti dalle forze del mercato utilizzano un insieme di "pacchetti tecnologici" a basso impatto energetico, che rappresentano una mera sostituzione di input sintetici con input biologici (Rosset et al., 1997). Inoltre molte delle pratiche attualmente promosse come sostenibili riguardano una maggiore efficienza dell'utilizzo degli input attraverso la gestione integrata dei parassiti o la gestione integrata della fertilità del suolo ma lasciano intatto il sistema della monocultura e non promuovono una riprogettazione produttiva dei sistemi agricoli. Infine, molti degli input utilizzati nell'agricoltura biologica sono acquistati, lasciando inalterata la dipendenza degli agricoltori da fornitori esterni (Guthman, 2014).

Recentemente la Fao (2011), insieme ad altre organizzazioni internazionali (The Royal Society e Consultative Group for International Agricultural Research – Cgiar), ha imboccato la via dell'intensificazione sostenibile considerata un'opzione secondo cui i principi dell'agroecologia possono essere integrati con altri approcci, quali le colture transgeniche, l'agricoltura di conservazione, la microdotazione di fertilizzanti, gli erbicidi e la gestione integrata dei parassiti.

Questa visione rende il termine agroecologia un concetto privo di significato, spogliandolo del suo contenuto politico e sociale. L'agroecologia non deve essere combinata con altri approcci ! (Altieri et al., 2017).

In questo contesto, l'agroecologia viene spesso presentata come un'alternativa.

Si sono quindi individuate alcune questioni prioritarie e si è cercato di dare una risposta alle più pressanti domande, affrontate nei capitoli successivi:

1. si può applicare l'approccio agroecologico su scala globale?
2. l'agroecologia può rispondere alla sfida della sicurezza alimentare nel mondo?
3. il sistema agroecologico ha un'incidenza sulle questioni del welfare?
4. è l'agroecologia una reale risposta al cambiamento climatico?
5. qual è il ruolo del consumatore e dei mercati in questa transizione?

Per rispondere a queste domande si sono consultati gli articoli scientifici pubblicati negli ultimi 20 anni sul tema, i report prodotti dalle più importanti organizzazioni della società civile, dai movimenti contadini e dalle organizzazioni internazionali nonché i risultati dei numerosi incontri che si sono succeduti a livello di agenzie governative.

L'analisi mira a offrire una panoramica sui principali temi discussi **per una transizione agroecologica del sistema alimentare nel mondo**, individuando alcune sfide prioritarie e immaginando quali possano essere gli attori di questo cambiamento.

Vista la complessità del tema, alcune tematiche specifiche non sono state prese in considerazione (ad esempio le pratiche agricole, il valore nutrizionale degli alimenti, gli impatti sulla salute) ma ci si è soffermati su quelle tematiche trasversali che oggi costituiscono il cuore del dibattito nelle sedi istituzionali e non.

Data la complessità del tema e il crescente numero di pubblicazioni e attori che si stanno interessando all'argomento, questo report non rappresenta in alcun modo un'analisi esaustiva della letteratura pertinente e si limita a offrire una panoramica di alcune delle questioni attualmente discusse.

## 2. Agroecologia: definizioni

In questo report, la definizione di agroecologia cui si fa riferimento è quella di Gliessman (2007): «la scienza dell'applicazione di concetti e principi dell'ecologia alla progettazione e gestione di sistemi alimentari sostenibili». L'agroecologia è stata definita da diversi autori una disciplina che propone studi integrati tra ecologia, sociologia ed economia (Tab. 1).

*Tabella 1 - Evoluzione della definizione di agroecologia.*

Altieri, 1987	«Disciplina che definisce, classifica e studia i sistemi agricoli in un'ottica ecologica e socio-economica».
Altieri, 1995	«L'applicazione di categorie e principi di ordine ecologico alla progettazione e alla gestione di agroecosistemi sostenibili».
Francis et al., 2003	«Lo studio integrativo dei risvolti ecologici dei sistemi alimentari intesi nel loro complesso, tenendo conto degli aspetti ecologici, economici e sociali».
Dalgaard et al., 2003	«Una disciplina integrativa che fonde elementi attinti all'agronomia, all'ecologia, alla sociologia e alla scienza economica», «lo studio delle interazioni tra le piante, gli animali, gli esseri umani e l'ambiente nel quadro dei sistemi agricoli».
Wojtkowski et al., 2004	«Le interazioni tra processi naturali che si osservano nei sistemi artificiali progettati per raggiungere finalità umane».
Gliessman, 2007	«La scienza dell'applicazione di categorie e principi dell'ecologia alla progettazione e alla gestione di sistemi alimentari sostenibili».

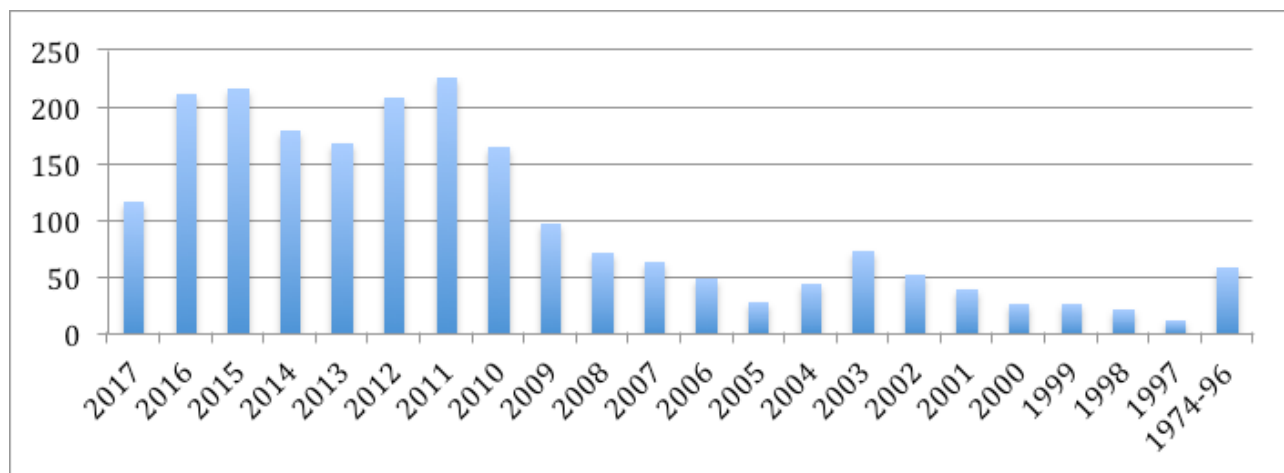
Fonte: Levidow et al. 2014

Tale definizione mira a rappresentare la coesistenza ecologica dell'agricoltura e della biodiversità nel medesimo territorio, con l'obiettivo di migliorare i sistemi agricoli imitando e valorizzando i processi naturali dell'ecosistema (Altieri et al., 2012). All'interno dell'agroecosistema che si delinea, infatti, sono presenti interazioni biologiche benefiche e sinergie tra le varie componenti che creano e mantengono uno stato di equilibrio, la capacità di autoregolamentazione e l'influenza della biodiversità (De Schutter, 2010). Obiettivo primario del sistema agroecologico è quindi l'interazione e la produttività del sistema agricolo nel suo complesso e non quella delle singole colture (Silici, 2014). La riduzione delle esternalità negative che ne consegue è sempre strettamente connessa e dipendente dal contesto in cui si opera rendendo necessario tener conto degli aspetti biofisici, sociali, culturali ed economici del sistema.

Il concetto di agroecologia non è recente, ma la sua diffusione risale agli ultimi 20 anni, in cui esso ha di volta in volta assunto diversi significati. L'agroecologia viene descritta come una scienza, un insieme di pratiche e un movimento sociale soprattutto là dove ha acquisito maggiore forza e cioè nell'ambito delle aziende agricole di piccole dimensioni nei paesi in via di sviluppo (Wezel et al., 2009).

Consultando i database (Scopus, Web of science) che riportano la produzione scientifica a livello mondiale è interessante notare, come il tema dell'agroecologia sia diventato sempre più presente, in particolare dal 2010 in poi (Fig.1-Tab.2).

*Figura 1 - Numerosità degli articoli sul tema dell'agroecologia negli ultimi 20 anni*



Fonte: Scopus database – accessed 20 June 2017

*Tabella 2 – Numero di articoli degli ultimi 20 anni divisi per ambito disciplinare.*

Scienze agrarie e biologiche	1312
Scienze ambientali	770
Scienze sociali	653
Scienze della terra e del pianeta	346
Energia	156
Biochimica, genetica e biologia molecolare	97
Economia, econometria e scienza delle finanze	91
Medicina	63
Materie artistiche e umanistiche	62
Ingegneria	51
Economia aziendale, Amministrazione aziendale e Contabilità	41
Immunologia e microbiologia	41
Scienze informatiche	28
Veterinaria	26
Scienze dei processi decisionali	24
Studi interdisciplinari	24
Ingegneria chimica	8
Chimica	8

Fonte: Scopus database – accessed 20 June 2017

A partire dal 2010, infatti, il numero di articoli scientifici che investigano sul “mondo” dell'agroecologia è sensibilmente aumentato e nel 2017, considerando che il database è stato consultato nel mese di giugno, probabilmente si supereranno i 200 articoli.

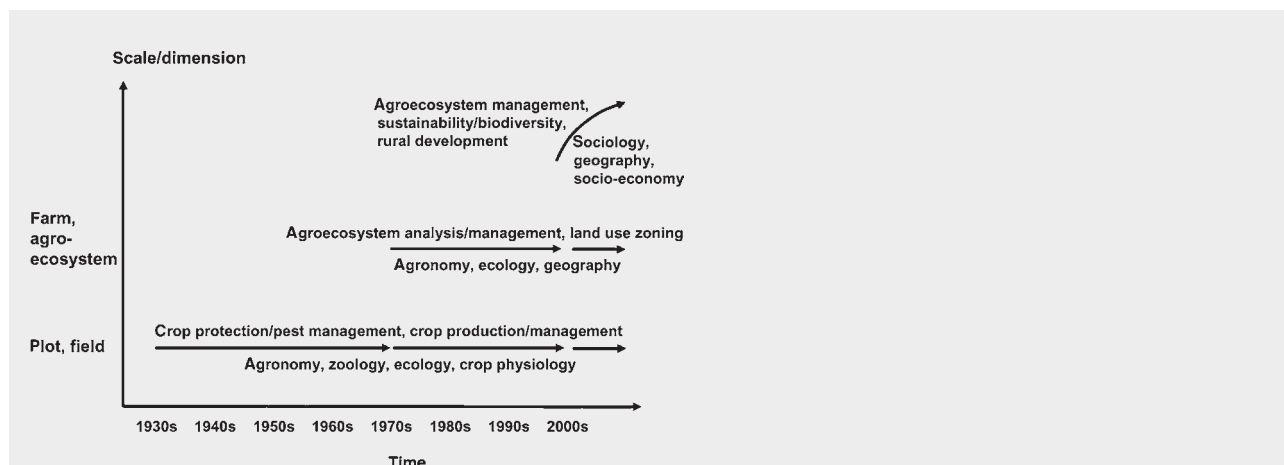
Per quello che riguarda gli ambiti disciplinari è interessante notare come i primi tre (scienze agrarie e biologiche, scienze ambientali, scienze sociali) riguardino effettivamente l'applicazione dell'ecologia all'agricoltura, all'ambiente e alle scienze sociali, a sottolineare l'importanza del ruolo dell'agroecologia come movimento. Le ricerche relative alle scienze sociali includono considerazioni sull'ecologia politica, l'equità dei sistemi alimentari, i processi partecipati, l'empowerment delle donne, la sovranità alimentare e lo sviluppo rurale.

La letteratura scientifica analizzata ha come autori specialisti di Università e centri di ricerca statunitensi, e le analisi sono

prioritariamente sviluppate su casi studio in America Latina, Asia e Africa. Questo conferma che l'agricoltura familiare e di sussistenza sia quella che per prima ha aderito e tratto vantaggi dai percorsi agroecologici.

È inoltre interessante analizzare una rappresentazione grafica realizzata da Wezel e Soldat nel 2009 in un articolo dal titolo *A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline of agroecology* comparso sull'International Journal Of Agricultural Sustainability. Un aspetto interessante che emerge dalla figura 2 è il cambiamento dell'attenzione su diverse scale e dimensioni negli ultimi 80 anni. Le pubblicazioni scientifiche sono passate da un'analisi di situazioni di singola parcella a quelle di azienda agricola e infine, negli ultimi 20 anni, di territorio (agroecosistema). Oggi le definizioni di agroecologia date da Francis et al. (2003) e Gliessman (2007), lasciano la scala spaziale concreta privilegiano la dimensione del sistema alimentare nel suo insieme. Questa nuova "dimensione" include scale geografiche locali, regionali, nazionali e globali, così come i sistemi di produzione alimentare, la società, l'economia e la politica, che non possono essere attribuiti direttamente a una certa scala ma che sono collegati e interconnessi in modi diversi.

*Figura 2: I cambiamenti temporali in scala e dimensione nelle definizioni di agroecologia, nonché gli argomenti principali e le discipline di base applicate alla ricerca applicate (freccie sopra: argomenti principali, freccie sotto: discipline di base) da*



Fonte: Wezel 2009

### 3. Si può applicare l'approccio agroecologico su scala globale?

È bene premettere, in primo luogo, quali sono i principi agronomici su cui si basa la **transizione agroecologica** per disegnare e/o ri-disegnare sistemi agricoli resilienti e biodiversi, efficienti da un punto di vista energetico, in grado di conservare le risorse naturali (Altieri et al., 2017):

1	Potenziare il riciclaggio della biomassa per ottimizzare i processi di decomposizione della materia organica e favorire il ciclo dei nutrienti nell'arco del tempo.
2	Rafforzare il "sistema immunitario" dei sistemi agricoli potenziando la biodiversità funzionale (nemici naturali, antagonisti eccetera) per mezzo della creazione di habitat ad hoc.
3	Garantire le condizioni pedologiche più adatte alla crescita delle piante, in particolar modo agendo sulla gestione della materia organica e incentivando l'attività biologica del suolo.
4	Ridurre al minimo gli sprechi di energia, acqua, nutrienti e risorse genetiche rendendo più efficace la conservazione e la rigenerazione delle risorse (acque e terreni) e la tutela dell'agrobiodiversità.
5	Diversificare nel tempo e nello spazio le specie e le risorse genetiche presenti nel sistema agroecologico, a livello di campo e di paesaggio.
6	Potenziare le interazioni e le sinergie biologiche tra i diversi componenti dell'agrobiodiversità, promuovendo in tal modo i processi e i servizi fondamentali di tipo ecologico.

La caratteristica che emerge in modo importante da tutte le esperienze in diverse regioni del mondo è l'approccio *bottom-up* dell'agroecologia oltreché l'integrazione delle conoscenze (locali, tradizionali e scientifiche) di diversi settori ambientali e sociali. Tale conoscenza è promossa da una diffusione orizzontale e basata sulla condivisione delle esperienze (Gliessman, 2015). La letteratura agroecologica si concentra principalmente su aziende agricole di piccole dimensioni altamente

diversificate. Si ricorda a tal proposito che i produttori di piccola scala contribuiscono in modo importante alla produzione mondiale di alimenti con il 50% della produzione agricola globale per uso domestico che sale fino all'80% nei paesi asiatici e subsahariani (Fao, 2012 e 2015, Altieri et al., 2012). Non esistono definizioni univoche di aziende di piccole, medie e grandi dimensioni in quanto si tratta di concetti flessibili, che variano in funzione delle diverse tradizioni culturali e dei criteri nazionali. Pertanto, più che una definizione si sono puntualizzati i modelli di riferimento. In particolare si può fare riferimento alla definizione fornita dalla Fao (2014) sull'agricoltura familiare: "Tutte le attività agricole a base familiare relative ai vari settori dello sviluppo agricolo". L'agricoltura familiare è un sistema per organizzare la produzione nei settori dell'agricoltura, della silvicoltura, della pesca, della pastorizia e dell'acquacoltura; un sistema gestito e realizzato da una famiglia, che si basa in modo predominante sul lavoro della famiglia, sia delle donne sia degli uomini. Parlare di agroecologia in tali contesti significa intervenire in modo positivo sui mezzi di sostentamento delle famiglie grazie a costi ridotti (minimizzazione dei costi di produzione), rendimenti crescenti, miglioramento della nutrizione e dell'*empowerment* delle donne (De Schutter, 2014). L'agroecologia è vista quindi come una risposta ai bisogni di maggiore sicurezza e sovranità alimentare oltre che come una via possibile per uno sviluppo rurale più equo e sostenibile (Nyeleni Declaration, 2015). Nel 2015 all'interno del *Final Report for the International Symposium on Agroecology for Food Security and Nutrition* (FAO, 2014), Gliessman riassume il ruolo che oggi ha acquisito l'agroecologia nel mondo «come un'azione partecipativa e un processo di ricerca che porta alla sostenibilità e alla resilienza, come movimento di cambiamento e giustizia».

È interessante notare come il ruolo dell'agroecologia nell'evoluzione verso un'agricoltura sostenibile, sottolineato dall'Iaastd (2009), è oggi ampiamente discusso non solo dalla comunità scientifica ma anche da organismi intergovernativi (ad esempio, il Comitato per la sicurezza alimentare mondiale e la Conferenza delle Nazioni Unite sul commercio e lo sviluppo), dalle Agenzie delle Nazioni Unite (ad esempio Fao e Unep) e dalle Ong (ad esempio Oxfam, La Via Campesina). Uno dei nodi centrali nella discussione su questi temi è se l'approccio agroecologico possa essere applicato su scala globale e in aziende agricole di ampia dimensione (De Schutter et al., 2011; Parmentier, 2014; Silici 2014, Wibbelman et al., 2013; Altieri, 2017).

De Schutter et al. (2011) sottolineano che per una maggiore implementazione dell'agroecologia è necessario focalizzarsi sui servizi di assistenza tecnica e sulla formazione nei singoli territori nonché sui beni pubblici come le infrastrutture rurali (ad esempio le strade, l'elettricità) oltre che sul credito e l'assicurazione contro i rischi legati al clima. È evidente che ci si riferisce a un percorso di medio e lungo periodo che prevede sforzi importanti per un riconoscimento "politico" dell'agroecologia, un maggiore sostegno della rete da parte delle istituzioni pubbliche locali, regionali, nazionali e sovranazionali e un miglioramento in generale della governance non solo agricola, ma alimentare nel suo insieme.

Diversi autori tra cui i più citati sono Pretty et al. (2006), hanno a oggi dimostrato che nel contesto della piccola scala l'applicazione dei principi dell'agroecologia migliora significativamente le prestazioni di sostenibilità, anche economica, in particolare per l'aumento dei rendimenti e della produttività per unità di superficie. Per quanto riguarda l'applicabilità dell'agroecologia per le grandi aziende industrializzate, Parmentier (2014) sostiene che nonostante un profondo radicamento di questa con l'agricoltura tradizionale su piccola scala (Altieri et al, 2011) è possibile anche un passo avanti in realtà differenti.

Per le aziende di medie dimensioni che oggi adottano sistemi semi-industriali (meccanizzazione, sementi ibride, prodotti chimici di sintesi) la sfida è evitare un eccessivo declino dei rendimenti e della produttività dovuto in particolare alla riduzione o all'abbandono degli input sintetici. In questi casi Trócaire (2012) suggerisce un periodo di transizione dedicato al ripristino della salute degli ecosistemi locali per poi procedere con un'evoluzione tecnica in azienda. Questa proposta include gli approcci trasformativi che si concentrano meno sull'imperativo dell'offerta e più sull'affrontare le diverse forme di inefficienza, uso improprio di risorse e rifiuti all'interno dell'attuale sistema alimentare. In particolare si fa riferimento a tutti quei processi biologici in azienda che rendono produttivi gli ecosistemi agricoli sostenibili, i quali che richiedono tempo per affermarsi. Questi includono: la ricostruzione di riserve naturali impoverite nonché la ricostituzione di popolazioni di predatori e piante ospiti selvatiche; l'aumento dei livelli di nutrienti; la piantumazione degli alberi e misure di conservazione dell'acqua. Anche Tiftonell (2014) sottolinea la necessità di un'intensificazione ecologica che proponga approcci paesaggistici che permettano un uso intelligente delle funzioni naturali che gli ecosistemi offrono al fine di progettare agroecosistemi multifunzionali e sostenibili per loro natura. Mentre l'intensificazione sostenibile propone soluzioni progettate ragionando solamente sulla base di una singola coltura o campo agricolo, l'intensificazione ecologica proposta da Tiftonell (2014) abbraccia la complessità del paesaggio e di conseguenza le azioni volte a favorirla richiedono un processo decisionale collettivo, che coinvolge anche l'innovazione istituzionale.

Per quanto concerne la transizione agroecologica di aziende di ampia dimensione, la letteratura scientifica presenta nel



complesso poche evidenze. Tra queste, Altieri et al. (2012) sottolineano come in paesi come il Cile, l'Argentina e il Brasile, alcune grandi piantagioni siano ora gestite secondo un paradigma basato su sistemi circolari con ridotto consumo di input e di energia. Anche se la maggior parte dei tentativi su aziende di ampia dimensione rimane concentrata su pratiche guidate da un programma di intensificazione e non da un approccio agroecologico reale, Altieri et al. in un recente articolo (2017) pubblicato su *Sustainability* propongono schemi di diversificazione più semplici basati su due o tre specie vegetali usando attrezzature moderne. L'applicazione dell'*intercropping*, ad esempio, prevede la produzione di più colture in strisce di terreno sufficientemente vicine da garantire l'interazione tra colture e nello stesso tempo abbastanza larghe da consentire la coltivazione indipendente. In tale contesto si è dimostrata una maggiore resa del mais (5-26% in più) in associazione con la soia e anche nel caso di *intercropping* mais/erba medica (West et al., 1992,) sono emersi risultati positivi negli esperimenti effettuati dal 1986 al 1990 su terreni di prateria altamente produttivi vicino a Lafayette, Indiana, USA. Le pratiche adottate dalle grandi aziende per ridurre l'utilizzo degli input sono un passo nella giusta direzione, ma non necessariamente portano alla riprogettazione di un sistema agricolo più autosufficiente e autonomo: infatti, le colture non si complementano in modo ecologico e gli agricoltori necessitano ancora di input esterni (anche se organici).

Alcuni studi (Ipes, 2016; Lithourgidis et al., 2011, Wilson et al., 2016) dimostrano che sistemi di coltivazione biodiversa (*intercropping*, *agroforestry*, sistemi integrati di allevamento di bestiame) sostengono anche una serie di servizi ecosistemici quali la regolazione dei parassiti, la resilienza agli estremi climatici, la salute del suolo, la conservazione dell'acqua, eccetera. Una comunità vegetale più complessa, infatti, presenta una produzione più stabile e meno fluttuazioni nel numero di organismi indesiderati. Ne consegue che migliorando la biodiversità funzionale si raggiunge un obiettivo fondamentale e cioè consentire agli agricoltori di qualsiasi dimensione di eliminare gradualmente gli input contando invece sulle funzioni ecosistemiche (Altieri et al., 2015)

Nuovi progetti di agroecosistemi, come ad esempio quelli differenziati (Kremen et al., 2015), richiederanno cambiamenti sistemici guidati dall'applicazione di principi agroecologici già ben definiti applicati attraverso diverse pratiche e strategie (Tab. 2), ognuna con effetti specifici sulla produttività, la stabilità e la resilienza all'interno del sistema aziendale.

**Tabella 3 – Pratiche dei sistemi agricoli differenziati e loro effetti agroecologici**

**Rotazione delle colture:** diversificazione sull'asse temporale nella forma di sequenze cereali-leguminose. Consente di conservare i nutrienti e di mantenerli a disposizione da una stagione all'altra, oltre a interrompere il ciclo vitale di parassiti, agenti patogeni ed erbacce.

**Policolture:** sistemi colturali tali per cui due o più colture o specie sono piantate in relativa prossimità spaziale, dando luogo a complementarità biologiche che rendono più efficiente l'uso dei nutrienti e il controllo di parassiti e malattie, contribuendo a una maggiore stabilità del sistema.

**Sistemi agroforestali:** l'abbinamento di alberi e colture annuali, oltre a modificare il microclima, aiuta a conservare e migliorare la fertilità dei suoli, perché alcuni alberi favoriscono l'azotofissazione e sono in grado di assorbire nutrienti dagli orizzonti pedologici più profondi, mentre la lettiera che producono aiuta a rifornire il suolo di nutrienti, evitare la dispersione di materia organica e tutelare le catene alimentari complesse presenti nel suolo.

**Colture di copertura e pacciamatura:** piantare erbe e/o leguminose sotto gli alberi da frutto in soluzioni pure o miste può contribuire a ridurre l'erosione e riapprovvigionare il suolo di nutrienti, oltre a favorire il controllo biologico di parassiti e malattie. Ricoprire la superficie del suolo con uno strato di materiale misto ricavato dalle colture di copertura è una strategia di agricoltura conservativa che consente di ridurre l'erosione e ridimensionare le fluttuazioni dell'umidità e della temperatura, migliorando la qualità del suolo e facilitando l'eliminazione delle erbe nocive, a garanzia di rendimenti migliori.

**Abbinamenti colture-bestiame:** integrando colture e allevamento si possono ottenere un'elevata produzione di biomassa e un riciclaggio ottimale dei nutrienti. Affiancando all'allevamento arbusti da foraggio ad alta densità consociati con pascoli migliorati a elevata produttività e alberi da legname si può dare vita a un sistema di alimentazione del bestiame che migliora la produttività complessiva senza alcuna necessità di ricorrere a input esterni.

Fonte: Altieri 2017

Parmentier (2014) sottolinea che l'integrazione agroecologica di grandi aziende industriali può essere aumentata, ma in uno spazio di manovra necessariamente limitato. L'interesse odierno è comunque rivolto alla sostenibilità ed è in corso un dibattito sulla natura della relazione tra dimensione dell'azienda e produttività degli output quali la resa delle colture e la conservazione della biodiversità (Wibbelmann et al., 2013). L'integrazione agroecologica delle grandi aziende industriali nella misura massima possibile può essere l'opzione ottimale per migliorare la sostenibilità agricola, attraverso incentivi

o disincentivi adeguati, per incoraggiare le buone pratiche e scoraggiare le peggiori). In particolare l'adozione di pratiche agricole con bassi input esterni nell'agricoltura su larga scala potrà essere cruciale per il futuro del pianeta (Wegner et al., 2011).

In tal senso si parla di complementarità tra l'agricoltura agroecologica e l'uso di input chimici durante il periodo di transizione. In questo contesto, il livello "minimo" o "ragionevole" di impiego degli input chimici da utilizzarsi nella transizione agroecologica potrebbero essere inteso come la quantità ottimale del loro utilizzo (da diminuirsi nel tempo), per evitare perdite significative nei rendimenti nei primi anni.

Questa visione non è però condivisa da molti sostenitori dell'agroecologia e dai movimenti sulla sovranità alimentare ed è spesso denominata *cooptation*. In tale caso l'agroecologia sarebbe vista solamente come un ulteriore pacchetto tecnologico da proporre per una nuova rivoluzione verde (Holt-Gimenez et al., 2012; Horlings et al., 2011). Gli studi (Lvc, 2014; Altieri et al., 2012) mettono, infatti, in guardia sul fatto che parlare di agroecologia non significa solamente parlare di buone pratiche agricole: se ciò avviene, l'agroecologia è ridotta a fondamento ecologico, ignorando il suo contenuto sociale e politico.

Altieri (2012) ci mette in guardia da questo percorso sostenendo che: «Questi superficiali aggiustamenti tecnici sono ideologicamente sostenuti da progetti per ridefinire l'agroecologia spogliandola del suo contenuto politico e sociale [...] e promuovendo la nozione errata che i metodi agroecologici possono coesistere, oltre all'espansione aggressiva di colture transgeniche e agrocarburanti».

#### 4. L'agroecologia può rispondere alla sfida della sicurezza alimentare nel mondo?

Nel XX secolo l'agricoltura ha visto una drastica crescita della produttività: dopo la seconda guerra mondiale, l'America del Nord e l'Europa hanno aumentato notevolmente le loro rese per ettaro, e anche in alcuni territori di Asia e America Latina la rivoluzione verde negli anni Sessanta ha determinato una crescita agricola senza precedenti (Pretty, 2008; Ifpri, 2002). Questi risultati sono stati raggiunti principalmente attraverso lo sviluppo e l'uso di varietà ad alta resa coltivate su sistemi monoculturali su larga scala, un maggiore utilizzo di pesticidi chimici di sintesi, fertilizzanti e irrigazione, sistemi di monocultura su larga scala. Il risultato di queste scelte è stata la maggiore produttività e la diminuzione sia del carico di lavoro sia dei prezzi dei prodotti alimentari (Gliessman, 2015). Tuttavia, nonostante questo enorme incremento della produttività, non si è raggiunta la sicurezza alimentare né a livello mondiale (Pretty et al., 2006; laastd, 2009) né a livello locale.

Coloro che sostengono approcci agroecologici (Altieri et al., 2017) sono generalmente in accordo con la necessità di aumentare la produttività agricola nelle regioni in cui le rese sono in ritardo rispetto ai loro potenziali e considerano fondamentale una gestione agricola più efficace e più sostenibile. Questi stessi sostenitori sono però critici sul fatto che un "semplice" aumento delle rese per ettaro possa portare a una soluzione del problema della fame e della sicurezza alimentare più in generale, in quanto solamente aumentando i redditi dei piccoli agricoltori e raggiungendo la giustizia distributiva (ad esempio l'accesso a terra e semi, lo stesso accesso alle risorse per donne come per gli uomini), nonché riducendo i rifiuti e le perdite post-raccolta (laastd, 2009; Altieri e Nicholls, 2012; De Schutter, 2010) si possono raggiungere risultati considerevoli. È importante ricordare inoltre che un modello alternativo è ancora più importante se si pensa che i piccoli proprietari non saranno in grado di accedere alle sofisticate tecnologie necessarie nei sistemi produttivi altamente sviluppati. La Via Campesina in un comunicato stampa del 2014 (Climate Smart Agriculture), sottolinea come «[...] aumentando la resa per ettaro attraverso l'intensificazione della produzione aumentano solamente i redditi per le aziende, gli speculatori del mercato finanziario e gli agricoltori di grandi dimensioni. [...] Sempre più, gli allevatori e i piccoli proprietari devono produrre colture per il mercato delle materie prime e non per i sistemi alimentari locali e regionali».

Allo stesso modo, l'agroecologia mira a ottimizzare la produttività dei terreni agricoli, riducendo gli input esterni e generando suoli e colture sane (Altieri e Nicholls, 2012; laastd, 2009). Su questo tema l'agroecologia comunemente si riferisce a Pretty et al. (2006), che hanno condotto lo studio fino a oggi più ampio confrontando gli impatti di 286 progetti prevalentemente agroecologici dalla prima metà degli anni Novanta su 37 milioni di ettari in 57 paesi del sud del mondo. I risultati della ricerca hanno mostrato un aumento delle rese medie per ettaro del 79% su 12,6 milioni di aziende agricole condotte con un'ampia varietà di sistemi e colture. Nel 2008, il Programma Ambiente delle Nazioni Unite (Unep) e la Conferenza delle Nazioni Unite sul Commercio e lo Sviluppo (Unctad) a partire da questo insieme di dati hanno promosso uno studio in Africa per indagare sulle rese dell'agricoltura biologica e più in generale alternativa. Le rese sono aumentate in media del 116% per ettaro, e in Africa orientale addirittura del 128% per ettaro (Unep, Unctad, 2008) soprattutto in aree con

terreni degradati. A Cuba, a partire dal 1991, l'agricoltura è stata sviluppata in base ad approcci agroecologici portando a un aumento della produzione di cibo del 37% (aumento annuo del 4,1%) tra il 1995 e il 2004 (Rosset et al., 2011). Nonostante queste preziose indicazioni spesso il confronto tra agricoltura convenzionale e agroecologia non è possibile in quanto i risultati della ricerca variano a seconda del tipo di informazioni considerate e delle metodologie applicate. Esistono tuttavia dati emergenti che indicano rese comparabili e, nei sistemi agroecologici, stabilità di rese elevate in condizioni meteorologiche estreme, nonché una migliore redditività grazie a una riduzione dei costi degli input (Rosset et al., 2011). Gli stessi autori sottolineano che maggiore è la portata dei metodi agroecologici adottati maggiore è la produttività. Per quanto riguarda i metodi biologici nell'indagine globale dell'agricoltura biologica di Badgeley et al. (2007) si è concluso che essi potrebbero sostituire l'agricoltura convenzionale intensiva mantenendo e/o aumentando l'offerta alimentare. In tale contesto pur non facendo riferimento esplicito all'agroecologia si sono valutati sistemi di policoltura e *intercropping* evidenziando una resa per ettaro più elevata rispetto al caso delle monocolture.

È in corso un dibattito relativo alla produttività: ci si chiede se essa sia l'indicatore più importante per valutare l'agroecologia. Altieri (2000) sostiene che la sicurezza alimentare globale è più importante della produttività delle singole specie (che è la configurazione tipica dell'agricoltura convenzionale e intensiva). La ricerca si è focalizzata sulla produttività dell'agricoltura agroecologica latinoamericana, sostenendo che essa contribuisce in modo sostanziale alla sicurezza alimentare della regione, nonostante il contesto di povertà e il basso utilizzo degli input.

Altieri e Toledo (2011) citano prove provenienti dal Brasile che hanno dimostrato che la policoltura di mais e fagioli hanno prodotto il 28% di cibo in più rispetto a mais e fagioli condotti in monocoltura. Gli stessi autori citano studi condotti in Amazzonia secondo i quali le colture condotte con pratiche agroecologiche hanno dato rendite maggiori del 200% rispetto alle monocolture. Essi citano anche studi provenienti dal Messico che affermano che un terreno di un ettaro, con una gestione agroecologica, ha prodotto tanto cibo quanto una monocoltura di 1,73 ettari coltivati a mais. Purtroppo molto spesso i dati a cui si fa riferimento riguardano sperimentazioni condotte alla fine del secolo scorso e ciò evidenzia come ci sia in tutto il mondo un'evidente carenza di fondi dedicati alla ricerca al di fuori di quelle promosse e finanziate dall'agrobusiness (Sanderson et al., 2017).

L'azienda agroecologica deve essere valutata in termini di produttività nel suo insieme e non per singola coltura in quanto le pratiche agroecologiche con una gamma diversificata di prodotti per più stagioni non possono essere confrontate con la produzione di un'azienda che si focalizza su un'unica specie (Altieri et al., 2011; Rosset et al., 2011). Infine anche la valutazione economica di input e output non è spesso confrontabile tra aziende convenzionali e agroecologiche in quanto, ad esempio, gli alimenti prodotti per la sussistenza, non sono considerati come un output commerciale (Sanderson et al., 2017). Su questo tema la strada da percorrere è ancora lunga e risulta evidente la necessità di ulteriore ricerca con metodologie costanti (e fondi) per contribuire all'acquisizione e allo scambio di conoscenze per promuovere proposte innovative globali nelle pratiche di produzione. Per svolgere un ruolo di trasformazione, la ricerca deve diventare partecipativa e cioè deve combinare scienza agroecologica, conoscenza degli agricoltori e gruppi di cittadini. Le strategie collaborative devono andare oltre lo stereotipo secondo cui gli scienziati "trasferiscono" le tecniche e gli agricoltori "applicano" i risultati della ricerca. È cruciale l'opportunità e la capacità di un coinvolgimento collettivo nella definizione delle agende di ricerca. Solo in questo modo essa potrà contribuire realmente a rafforzare le strategie di ri-localizzazione, sostenendo il supporto dei consumatori ai metodi di produzione agroecologici (Levidow et al., 2014).

## 5. Il sistema agroecologico ha un'incidenza sulle questioni del welfare?

Una tendenza generale di abbandono della terra e di migrazione delle popolazioni rurali nelle aree urbane e una tendenza inversa del lavoro immigrato che si muove nelle aree rurali per cercare impiego in agricoltura ha portato ad una combinazione di abbandono della terra, concentrazione di terreni in grandi aziende e un passaggio dalle pratiche agricole estensive a quelle intensive (Labrianidis et al., 2009).

Come sottolineato anche da Hendrickson et al. (2008) la demografia acquisisce un ruolo importante nella transizione agroecologica. Infatti negli Stati Uniti così come in Europa (Wibbelmann et al., 2013) «l'evoluzione dello spopolamento rurale ha un potente effetto sul capitale umano necessario per aumentare l'adozione di approcci agroecologici e questo è esacerbato da bassi salari agricoli che non sono favorevoli al lavoro». Le pratiche agroecologiche sono associate a esigenze più elevate di lavoro rispetto all'agricoltura convenzionale (Offermann e Nieberg, 2000; Pimentel et al., 2005) anche se in

ogni caso dipendenti dalla scelta degli output aziendali. Se i sistemi di produzione agroecologici diventano più diffusi, sarà creata un'occupazione più rurale, probabilmente più stabile e meno stagionale rispetto a quella offerta dall'agricoltura industriale (Timmermann et al., 2015).

Come abbiamo già sottolineato la letteratura agroecologica conclude che la produttività per ettaro delle diverse colture è più elevata nei diversi sistemi agricoli agroecologici rispetto alle grandi aziende industriali che coltivano in sistemi monoculturali, mostrando una relazione inversa tra dimensione e produttività (Parmentier, 2014; Iaastd, 2009; Altieri, 2004). L'indicatore secondo cui le grandi aziende risultano superare le piccole aziende è la produttività per unità di lavoro anziché la produttività per unità di superficie: in aziende specializzate, altamente meccanizzate, un lavoratore è in grado di coltivare un'area più vasta e di realizzare raccolti superiori rispetto a un lavoratore in una piccola azienda diversificata, senza macchinari sofisticati. Prendendo in considerazione la disoccupazione rurale e l'esodo rurale in molti paesi in via di sviluppo, i sostenitori dell'agroecologia sottolineano l'effetto positivo di una maggiore domanda di forza lavoro sulla creazione di nuova occupazione (De Schutter, 2010; Iaastd, 2009).

In un recente articolo pubblicato su Sustainability (2017) Petersen et al. analizzando la Politica nazionale per l'agroecologia e la produzione biologica (National Policy for Agroecology and Organic Production, Pnapo) del 2012 e i successivi Planapo I (2013) e Planapo II (2016) sviluppati nelle zone semi-aride del Brasile sottolineano come queste strategie sono guidate da un modello di intensificazione del lavoro. Ciò significa che, invece del sostegno intensivo di fattori produttivi forniti dal mercato (una caratteristica tipica delle traiettorie convenzionali di intensificazione agricola) l'approccio agroecologico si basa sull'utilizzo di manodopera specializzata per promuovere processi ecologici a livello del paesaggio, assicurando contemporaneamente la rigenerazione continua dei servizi ecosistemici e la conversione dei beni naturali in una vasta gamma di beni economici. In presenza di adeguate condizioni politico-istituzionali, le parti più impoverite dell'agricoltura familiare possono diventare i principali agenti delle dinamiche dello sviluppo rurale, contribuendo al conseguimento combinato di vari sustainable development goals (Sdg). Ciò è importante in quanto mentre la legge sui diritti umani riconosce un diritto a un cibo adeguato, la riduzione globale del lavoro in agricoltura non ha portato un aumento sufficiente del diritto all'alimentazione per tutti e in particolare per coloro che non partecipano ai processi di coltivazione (Timmermann, 2015). Tuttavia, affinché l'approccio agroecologico sia messo in pratica a livelli sociali e geografici sempre più ampi, diventa necessario rafforzare le istituzioni della democrazia partecipativa al fine di migliorare continuamente le politiche pubbliche, consentendo alla cittadinanza attiva di esercitare un ruolo guida nella governance dei sistemi agroalimentari. La disponibilità di un lavoro sufficientemente flessibile in termini di tempo e spazio, in particolare in regioni con migrazione rurale-urbana e un invecchiamento della popolazione rurale, diventa una sfida anche per una maggiore integrazione tra i contesti rurale e urbano, che faciliterebbe non solo la disponibilità del lavoro ma anche lo sviluppo di mercati locali.

Infine, reincorporando competenze e conoscenze nella pratica agricola, l'agricoltura può diventare attraente per i giovani, anche quelli da sempre vissuti in città, che desiderano impegnarsi in una pratica ri-qualificata che può continuamente evolversi nel tempo.

## 6. Agroecologia e cambiamento climatico

L' idoneità delle terre per un ulteriore uso agricolo diminuisce costantemente in particolare nelle aree del mondo definite marginali (Wibbelman et al., 2013). L'uso massivo di pesticidi, fertilizzanti, irrigazione, aratura intensiva e sistemi di monocoltura su larga scala sono stati spesso la causa del degrado dei sistemi suolo e acqua, dell'erosione e della salinizzazione di alcune aree e della perdita di biodiversità.

Tabella 4 – Impatti dell'agricoltura

Agriculture impact	
Land use	20% of forests and 50% savannas, grasslands and shrublands have been converted. Still high pressures.
Biodiversity loss	Land cover change for agriculture has been one of the key drivers of biodiversity loss, and could increase current extinction rates 100-fold over the 21 <sup>st</sup> century
Radiative forcing	Agriculture is responsible for more greenhouse gas emissions than any other human activity
Freshwater	54% of the geographically and temporally accessible runoff generated by Earth's hydrologic cycle each year consumed by agriculture. Agriculture is by far the largest consumer of fresh water among human activities
Nutrients	Agriculture has greatly amplified the global nitrogen and phosphorus cycles with consequences including tropospheric air pollution, human health problems, toxic algal blooms, and anoxic "dead zones" in freshwater and marine ecosystems

Fonte Bennett et al 2014

L'aumento di eventi meteorologici estremi, inclusi siccità prolungata e inondazioni, danno un nuovo valore al tema della resilienza del sistema produttivo (Taylor, 2017). È infatti possibile parlare di cambiamento climatico antropogenico (Zamagni, 2009) e cioè di un cambiamento causato non solo da maggiori rischi bio-climatologici, ma in larga misura dalla deforestazione e dall'uso dei combustibili fossili da parte dell'agricoltura convenzionale. I sistemi agricoli globali hanno determinato un'enorme omogeneizzazione e specializzazione negli ultimi 50 anni (Khoury et al., 2014). Là dove i sistemi produttivi si intensificano, la base genetica delle varietà utilizzate si restringe (Pingali et al., 2002) portando, insieme a un uso massivo di pesticidi chimici di sintesi e fertilizzanti, a un miglioramento delle rese, a cui per contro corrispondono grandi costi per la qualità ambientale e la resilienza (Bennett et al., 2014). Negli ultimi 50 anni la produzione agricola globale è aumentata del 47%, sostenuta da incrementi di fertilizzazioni di azoto e fosforo rispettivamente pari a 5,6 volte e 2,5 volte e contribuendo alla creazione di oltre 400 zone ipossiche marine in tutto il mondo (Diaz et al., 2008; Foley et al., 2011). I sistemi semplificati con una bassa diversità genetica e tassonomica sono quindi più vulnerabili alla variabilità del clima a causa della dipendenza da una o due colture solamente (Schlenker e Lobell, 2010). La soluzione spesso proposta (The Royal Society, 2009) riguardante la messa a punto di nuove varietà resistenti agli stress ambientali non è risolutiva se non viene affrontato il tema della diversificazione e delle pratiche di gestione.

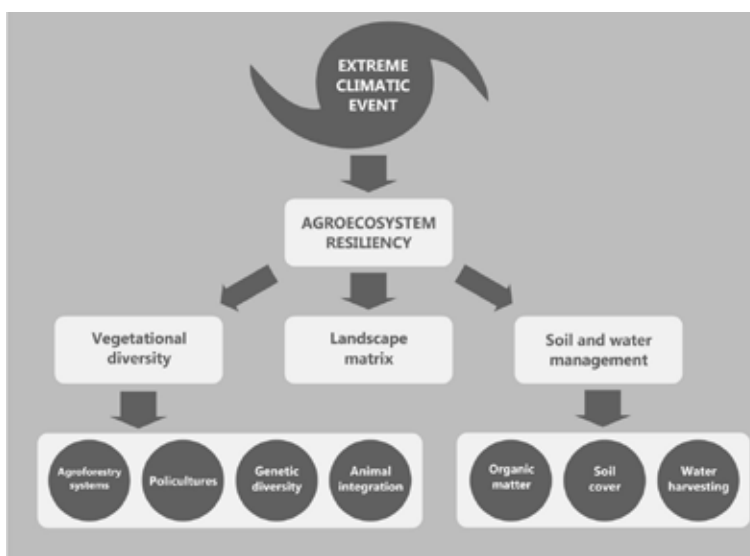
Parlare di agroecologia significa oggi parlare di un'agricoltura resiliente e cioè di un sistema che soddisfa sia i bisogni alimentari sia quelli di sviluppo a breve e a lungo termine, senza destabilizzare il sistema terrestre. Essa cerca in modo specifico non solo persistenza, ma anche cambiamenti adattativi o addirittura le trasformazioni necessarie per soddisfare le condizioni ambientali in evoluzione e le necessità umane. Per fare questo, l'agroecologia sfida la configurazione relativamente fissa dei nostri sistemi di produzione e consumo proponendo un'alternativa che tiene in massima considerazione le caratteristiche specifiche dei diversi territori. Infatti la resilienza, anche di un sistema agricolo, indica la capacità di continuare a svilupparsi assorbendo il cambiamento (Folke et al., 2010).

Tra i meccanismi possibili per incoraggiare questo adattamento, nell'agroecologia vi sono una serie di pratiche sostenibili che mantengono il capitale naturale e sociale, regolano i servizi ecosistemici e promuovono l'auto-organizzazione sociale.

Ad esempio, molti dei 60 casi di valutazione di sostenibilità condotti in America Latina utilizzando il framework Mesmis (acronimo spagnolo per Evaluation of Natural Resource Management Systems) hanno confermato che le pratiche agroecologiche permettono agli agricoltori di prepararsi al cambiamento climatico minimizzando il fallimento delle colture e rendono le aziende più sostenibili a lungo termine (Astier et al., 2012). È interessante l'approccio Mesmis in quanto rappresenta un quadro olistico e interdisciplinare per valutare la sostenibilità e per migliorare la progettazione e l'implementazione di progetti di sviluppo. La determinazione dei criteri e degli indicatori di sostenibilità varia in base all'approccio seguito dal team di valutazione ed è specifico per ogni caso di studio. La sostenibilità, definita dalla produttività, dalla stabilità, dall'affidabilità, dalla resilienza, dall'adattabilità, dall'equità e dall'autosufficienza, non è misurata di per sé, ma valutata attraverso il confronto di due o più sistemi.

In sintesi, la letteratura e in particolare Altieri et al. nel 2015 in un articolo pubblicato su *Agronomy and Sustainable Development* suggeriscono che gli agroecosistemi saranno più resilienti quando inseriti in un paesaggio complesso, caratterizzato da sistemi di coltivazione geneticamente eterogenei e diversificati gestiti con terreni ricchi di sostanze organiche e tecniche di conservazione dell'acqua (Figura 3).

*Figura 3 - Paesaggio, diversità dell'azienda e caratteristiche del suolo e dell'acqua che aumentano la resistenza ecologica a eventi climatici estremi*



Fonte: Altieri e Koohafkan 2013

Gli approcci agroecologici, e in particolare il tema della diversificazione, assicurano la produttività a lungo termine attraverso il ripristino della biodiversità e dell'intera gamma delle funzioni ecosistemiche che sostengono la produzione alimentare e il benessere umano (cioè l'acqua pulita, la circolazione dei nutrienti e la regolazione climatica). Ad esempio, la maggiore biodiversità nello spazio e nel tempo ha vantaggi per la ritenzione o il riciclo dei nutrienti e aumenta la quota di sostanze organiche disponibili (Drinkwater et al., 2007; Kremen et al., 2012), con benefici per la resistenza alla siccità e alla dipendenza dai fertilizzanti (Gardner et al., 2009). Il ripristino di piante perenni e/o colture pluriennali sia in rotazione sia al limitare degli appezzamenti, inoltre, conferisce resilienza e migliora sostanzialmente numerose funzioni ecosistemiche (Smith et al., 2014). Ad esempio, gli agricoltori del sud del Niger che utilizzavano principalmente la coltivazione del miglio stanno attualmente gestendo un programma di rigenerazione naturale con specie perenni il che ha portato a un miglioramento sia nella fornitura sia nella regolazione dei servizi ecosistemiche (Sendzimir et al., 2016). Negli ultimi 20 anni, grazie a un ampio coinvolgimento delle comunità e del tessuto sociale, sono stati piantati più di 200 milioni di alberi su 250.000 ettari (Toungiani, et al., 2009). I legumi sono un altro esempio di un gruppo funzionale vegetale che aumenta la resilienza dell'agroecosistema contribuendo al miglioramento della fertilità dei suoli, pur avendo co-benefici per l'alimentazione umana e l'ambiente (Snapp et al., 2010).

Nell'ultimo decennio i movimenti contadini e le popolazioni indigene hanno sostanzialmente integrato il cambiamento climatico nelle loro proposte e nelle loro azioni, non solo in risposta alla minaccia che esso rappresenta, ma anche in risposta alle strategie di mercato che la comunità internazionale mette in pratica per mitigarne gli effetti. I movimenti contadini non hanno partecipato direttamente alle riunioni dello United Nations Framework Convention on Climate Change (Unfccc), ma

hanno utilizzato il tema del clima per promuovere il loro paradigma alternativo di sviluppo basato sulla sovranità alimentare, sull'agroecologia e sui diritti dei contadini (Claeys et al., 2016). Anche se l'accordo di Parigi non fornisce indicazioni sull'uso del suolo e né alcuna metodologia contabile comune per l'agricoltura, è comunque chiaro il nesso territorio-agricoltura-clima e una delle prossime questioni importanti sarà il modello di sviluppo agricolo da sostenere da parte dei governi. L'implementazione di queste politiche modificherà notevolmente le modalità che in futuro definiranno l'accesso delle comunità alla terra, intesa anche come capacità di controllo del suo sviluppo (Ribot et al., 2003).

Infine è bene ricordare che l'adattamento del sistema agricolo ai cambiamenti climatici è cruciale non solo per gli agricoltori, le comunità rurali e la sostenibilità economica, ma per una popolazione in crescita e la sicurezza alimentare globale (Schmidhuber e Tubiello, 2007). Haden (2012) suggerisce che gli agricoltori traducono le loro esperienze passate, come il dover far fronte a una riduzione di disponibilità di acqua per l'irrigazione. Tali esperienze possono rappresentare un punto di partenza importante per attivare programmi di adattamento climatico dei sistemi agricoli. In particolare ricercatori, pianificatori regionali e responsabili politici dovrebbero adottare un approccio più interdisciplinare per lavorare con gli agricoltori e le comunità rurali per valutare i fattori più limitanti e le relative pratiche di adattamento, anche attraverso la proposizione di nuovi modelli di sviluppo (Niels et al., 2015).

## 7. Il ruolo del consumatore e dei mercati nella transizione agroecologica

Il tema del partenariato tra produttori e consumatori è fondamentale nell'approccio dei sistemi alimentari agroecologici. Lvc (2015) insiste sull'importanza di sviluppare relazioni trasparenti tra questi due attori del sistema alimentare e, secondo Gliessman (2007), è principalmente la riconnessione tra agricoltori e consumatori in sistemi alimentari alternativi che consentirà lo sviluppo di un'equità sociale e ambientale e di conseguenza un rinnovato interesse al tema della sovranità alimentare.

Anche Beuchelt e Virchow nel 2012 danno particolare enfasi all'interazione tra sviluppo rurale e sovranità alimentare, che «mira a rafforzare i contadini e la loro agricoltura di piccole dimensioni per migliorare. La loro autonomia è contribuire allo sviluppo rurale, all'eradicazione della povertà e alla sicurezza alimentare».

Molti sono gli autori (Lockeretz, 1986; Hinrichs, 2000; Francis et al., 2003; Gliessman, 2012) che sostengono che la riduzione della distanza tra agricoltori e consumatori può facilitare la comunicazione e la comprensione delle caratteristiche di un sistema alimentare basato sui principi agroecologici.

È importante a questo punto riparlare di scale di applicazione dei principi dell'agroecologia e in particolare introdurre il tema dei territori agroecologici (Wezel et al., 2016). Sia UNEP (2008) sia altri autori (Lovell et al. 2010; Méndez et al., 2017) hanno evidenziato che per un sistema sostenibile sia necessario poter operare in modo da collegare le attività propriamente agricole con un approccio paesaggistico, integrando attività agricole e non agricole in un contesto più ampio. Per tale integrazione è di fondamentale importanza considerare anche tutti gli aspetti del sistema alimentare (Dalgaard et al., 2003; Francis et al. 2003, Gliessman, 2007; Wezel e David, 2012; Méndez et al., 2017; Wezel et al., 2014). Partendo dal concetto di territorio come di una zona sotto la responsabilità delle autorità locali come i comuni, le province e le regioni, (Elden, 2010) Wezel utilizza un approccio più ampio in cui l'agricoltura non è più l'unico driver in una determinata area (Sebillotte, 2000), ma la valorizzazione delle risorse territoriali nel loro complesso acquisisce un'importanza notevole. La nozione di un territorio agroecologico come un luogo in cui è in atto un processo di transizione verso l'agricoltura e i sistemi alimentari sostenibili, così come proposta da Wezel offre quindi un quadro specifico per concettualizzare una transizione verso sistemi agricoli e alimentari sostenibili. In tali contesti i sistemi alimentari possono essere descritti come reti socio-tecniche che collegano persone, elementi naturali e artefatti che interagiscono con i temi alimentari. I processi di caratterizzazione e valorizzazione dei prodotti, come quelli venduti direttamente o etichettati con indicazioni geografiche, sono di reale interesse per riesaminare i ruoli dei consumatori e gli standard di qualità nell'evoluzione delle pratiche degli agricoltori e nell'integrare un approccio più ampio alle questioni ecologiche negli agroecosistemi. Nell'ambito della transizione verso un sistema alimentare sostenibile incorporato all'interno di un territorio è utile considerare la potenzialità di utilizzo dei prodotti locali nella ristorazione collettiva, la vendita nei supermercati e negozi in loco e la possibilità per gli agricoltori di organizzare, insieme ai consumatori gruppi di acquisto, "cassette", forme di agricoltura supportata dalla comunità (community supported agriculture, Csa) o altre formule di vendita diretta (Wezel et al., 2016).

La dimensione relativamente medio-piccola delle aziende agricole agroecologiche oggi esistenti permette un ragionamento di approvvigionamento su mercati alimentari regionali.

È da tenere in conto in questa tipologia di mercato che i consumatori si ritroveranno a “sperimentare” una dieta fondata su una maggiore variabilità stagionale, e una presenza minore di cibi trasformati.

Le dimensioni delle singole aziende e la differenziazione spinta del modello agroecologico in termini di produzione potrebbero creare problemi logistici e gestionali per la commercializzazione del prodotto. Tali problemi, però, potrebbero essere superabili con l'associazionismo. Parlare di “distretti agroecologici”, infatti, implica che all'interno di un territorio cooperative, associazioni di produttori e organizzazioni contadine possono essere uno snodo centrale per rappresentare gli interessi degli agricoltori nelle catene di approvvigionamento alimentare. Pretty (1995) sostiene infatti che l'importanza delle organizzazioni locali e delle istituzioni è stata spesso trascurata, ma sono essenziali per l'adozione di pratiche agroecologiche.

Sebbene i sistemi di approvvigionamento centralizzati e/o quelli delle produzioni destinate all'export contrastino con i modelli dei mercati alternativi (Follet, 2009; Duram e Oberholtzer, 2010) incorporare la produzione agroecologica in catene alimentari esistenti non è un'opzione completamente trascurabile. Questo consentirebbe di beneficiare di opportunità di scala e di efficienza e, contemporaneamente, di soddisfare le esigenze dei consumatori. Uno degli esempi possibili è quello della certificazione fair trade (Fairtrade International, 2011) o altre simili inerenti il mondo del caffè: le organizzazioni di agricoltori non hanno solo il ruolo di intermediari tra le diverse agenzie di certificazione e i piccoli produttori, ma anche quello di attori che partecipano alle decisioni relative alla certificazione, basandosi anche su principi come la solidarietà e la responsabilità sociale (Chloupkova e Svendsen, 2003).

### **Alcuni esempi di reti**

Anche se la maggior parte delle iniziative ha avuto origine con la commercializzazione di prodotti biologici, tali esperienze hanno ampliato le opportunità di ottenere una migliore remunerazione (Karner 2010) anche per i metodi agroecologici. Gli agricoltori agroecologici, al fine di differenziarsi dalle catene dei supermercati che propongono linee di prodotti “biologici” e “locali”, hanno avviato iniziative collettive di commercializzazione, al fine di mantenere l'identità di prodotto e comunicarne il valore aggiunto, e di lavorare nell'ottica di una maggiore vicinanza ai consumatori (Levidow e Psarikidou, 2011). Un'evidenza di tali percorsi è riscontrabile nei documenti relativi al progetto Foodlinks dove vengono messe in luce le peculiarità delle esperienze europee (box, mercati agricoli, vendite dirette, gruppi di acquisto, community supported agriculture) anche attraverso l'analisi dei legami tra le filiere brevi e le pratiche agroecologiche. È interessante sottolineare l'esperienza di Les Bons Repas de l'Agriculture Durable (Brad) in Bretagna, dove un sistema di certificazione partecipativo ha valutato la sostenibilità dell'intera azienda. Le visite in azienda sono fatte da un agronomo, con l'obiettivo di raccogliere dati e dare un feedback ai cittadini per negoziare un accordo con l'agricoltore (Galli et al., 2013). Queste pratiche generano un impegno per una maggiore conoscenza e un miglioramento continuo, più di quanto non facciano criteri di certificazione stabiliti a priori.

Lamine et al. (2012) hanno invece studiato i criteri di coordinamento e di decisione, nonché i ruoli dei diversi attori coinvolti nei casi della rete Ecovida nel Brasile meridionale e delle Associazioni per la Pubblica Amministrazione di Agricoltura Paysanne (Amap) in Francia. In entrambi i casi è stato dimostrato che produttori e consumatori, oltre che un numero ristretto di intermediari, possono proficuamente partecipare alla formazione e gestione di un sistema alimentare sostenibile. Questi soggetti hanno inoltre sviluppato i propri sistemi di certificazione partecipativa in cui sono coinvolte tutte le parti interessate e sono condividono la responsabilità nel garantire la qualità del prodotto, fondata su criteri di località, freschezza, stagionalità, non sempre adeguatamente promossi dal mercato. Il focus sui temi sociali condiviso da entrambi i gruppi si traduce in requisiti quali prezzi equi, sostenibilità economica dei produttori e percorsi di economia solidale (Lamine et al., 2012).

L'alimentazione delle persone non è solo una questione di produzione ma anche di accessibilità al cibo. Ciò comporta una grande diversità di soggetti interessati al di là dei produttori e dei consumatori, ad esempio gli attori delle catene alimentari (tra cui industrie alimentari e operatori di marketing), attori del settore volontario (organizzazioni ambientaliste o sociali a livello comunitario o nazionale) e responsabili politici. Tale complessità richiederà in futuro un più approfondito approccio intersettoriale alla politica con una maggiore attenzione all'integrità ecologica e agli aspetti socioeconomici (Levidow et al, 2014).



## Conclusioni

Il tema dell'agricoltura sostenibile e della sicurezza alimentare è presente nell'agenda politica in tutto il mondo ed è ampiamente discusso da una serie di attori come governi, organizzazioni intergovernative, comunità scientifica, organizzazioni di sviluppo ambientale nonché dal settore privato.

Il modello di agricoltura industriale oggi maggiormente diffuso non ha risolto il problema della sicurezza alimentare ed è quindi giunto il momento di pensare a un nuovo paradigma agricolo. Come sottolineato da molti (Unctad, 2013), però, l'approccio in discussione è tuttora rivolto all'espansione dell'agricoltura industriale, anche se i suoi impatti ambientali dovrebbero essere mitigati dalle pratiche dell'intensificazione sostenibile (The Royal Society, 2013; Ifad, 2012).

Per contro, l'agroecologia, anche se conosciuta e studiata da molti decenni, rappresenta oggi un campo di attività innovativo con definizioni e pensieri in evoluzione sul tema ambientale, sociale e politico-economico. Le sue radici sono rappresentate dal movimento agroecologico latinoamericano (contadini, tecnici, ricercatori, associazioni) che ha affrontato per primo i temi della trasformazione della produzione e del consumo di alimenti in un'ottica di democratizzazione del sistema alimentare (bassi input, autoconsumo, vendita locale, sovranità alimentare).

Oggi l'agroecologia rappresenta in tutto il mondo il luogo della critica e della sfida ai sistemi alimentari moderni, nei quali a dettare legge sono spesso le grandi aziende, le ideologie di mercato e i governi.

Il ruolo dell'agroecologia come elemento importante nella richiesta di trasformazione del sistema alimentare globale dovrà necessariamente passare attraverso il riconoscimento e l'integrazione delle sue tre forme e cioè le conoscenze transdisciplinari, le pratiche agricole interdisciplinari e i movimenti sociali (Nicholls et al., 2016). In questo senso, la strada verso la trasformazione dei sistemi alimentari secondo gli obiettivi della sostenibilità, della giustizia e della sovranità richiederà un'azione responsabile da parte di tutti (governi e organizzazioni non governative) per migliorare l'accesso al cibo di una popolazione mondiale in costante crescita. Allo stesso tempo, l'attenzione sull'agroecologia dovrebbe riconoscere il ruolo prezioso svolto dagli agricoltori e la necessità di conservare la base di risorse del capitale naturale da cui dipendono il sistema e la società (Altieri et al., 2017).

In un momento così complesso è di fondamentale importanza un impegno per assicurare una maggiore giustizia sociale nell'accesso, da parte dei contadini di tutto il mondo, a risorse come la terra, l'acqua, i semi e il mercato equo, che consenta alle comunità locali e soprattutto alle donne di essere nelle condizioni ottimali per produrre e consumare cibi sostenibili. Infine è bene sottolineare l'importanza di non fermarsi solamente allo studio e discussione di un nuovo paradigma per l'agricoltura ma è necessario tenere in massimo conto il tema della distribuzione e del consumo per promuovere un nuovo paradigma del sistema alimentare nel suo insieme.

## Bibliografia

- Altieri M.A., Nicholls C., Montalba R., 2017. "Technological Approaches to Sustainable Agriculture at a Crossroads: An Agroecological Perspective Sustainability," *Sustainability* 9(3), 349.
- Altieri M.A., Nicholls C.I., Henao A., Lana M.A., 2015. "Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems," *Agron. Sustain. Dev.* 35, 869–890.
- Altieri M.A., Koohafkan P., 2013. "Strengthening resilience of farming systems: a key prerequisite for sustainable agricultural production," *Wake up Before it is Too Late: Make Agriculture Truly Sustainable Now for Food Security in a Changing Climate*, UNCTAD, TER13 Report, Geneva.
- Altieri M.A., Nicholls C.I., 2012. "Agroecology scaling up for food sovereignty and resiliency," *Sustain. Agric. Rev.* 11, 1–29.
- Altieri M.A., Toledo M., 2011. "The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants," *Journal of Peasant Studies* 38(3), 587-612.
- Altieri M.A., 2004. "Agroecology versus ecoagriculture: balancing food production and biodiversity conservation in the midst of social inequality," *CEESP Occasional Papers, IUCN Commission on Environmental, Economic and Social Policy, Issue 3*, 8-28.
- Altieri M.A., 2000. "Multifunctional dimensions of ecologically-based agriculture in Latin America," *Int. J. Sustain. Dev. World Ecol.* 7, 62–75.
- Altieri M.A., 1995. *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*, Westview Press: Boulder, CO, USA.
- Altieri M.A., 1987. *Agroecology: The Scientific Basis of Alternative Agriculture*, Westview Press: Boulder, CO, USA.
- Astier M., García-Barrios L., Galván-Miyoshi Y., González-Esquivel C.E., Masera O.R., 2012. "Assessing the sustainability of small-farmer natural

- resource management systems. A critical analysis of the MESMIS program (1995-2010)", *Ecol. Soc.* 17(3), 25, doi:10.5751/ES-04910-170325.
- Bennett E., Carpenter S., Gordon L.J., Ramankutty N., Balvanera P., Campbell B., Cramer W., Foley J., Folke C., Karlberg L., 2014. "Toward a more resilient agriculture," *Solutions* 5, 65-75.
  - Beuchelt T., Virchow D., 2012. "Food sovereignty or the human right to adequate food: Which concept serves better as international development policy for global hunger and poverty reduction?," *Agriculture and Human Values* 29, 259-273.
  - Bernard B., Lux A., 2017. "How to feed the world sustainably: an overview of the discourse on agroecology and sustainable intensification," *Reg Environ Change* 17: 1279.
  - Badgley C., Moghtader J., Quintero E., Zakem E., Chappell M.J., Aviles-Vazquez K., Samulon A., Perfecto I., 2007. "Organic agriculture and the global food supply," *Renew. Agric. Food Syst.* 22, 86-108.
  - Chloupkova J.S., Svendsen G., 2003. "Building and destroying social capital: The case of cooperative movements in Denmark and Poland," *Agric. Hum. Values.* 20, 241-252.
  - Claeys P., Delgado Pugley D., 2016. "Peasant and indigenous transnational social movements engaging with climate justice," *Canadian Journal of Development Studies/Revue canadienne d'études du développement*, 38:3, 325-340.
  - Dalgaard T., Hutchings N.J., Porter, J.R., 2003. "Agroecology, scaling and interdisciplinarity," *Agriculture, Ecosystems and Environment* 100, 39-51.
  - De Schutter O., 2014. Report of the Special Rapporteur on the right to food. Final report: The transformative potential of the right to food, Document A/HRC/25/27, United Nations, New York.
  - De Schutter O., 2010. Report of the Special Rapporteur on the right to food: Agroecology and the right to food, Document A/HRC/16/49, United Nations, New York.
  - De Schutter O., Vanloqueren G., 2011. "The New Green Revolution: How Twenty-First-Century Science Can Feed the World," *Solut.* J2, 33-44.
  - Diaz R.J., Rosenberg R., 2008. "Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems," *Science* 321, 926-929.
  - Drinkwater L.E., Snapp S.S., 2007. "Nutrients in agroecosystems: Rethinking the management paradigm," *Advances in Agronomy* 92, 163-186.
  - Elden S., 2010. "Land, terrain, territory," *Progress in Human Geography* 34(6), 799-817.
  - Fairtrade International, 2011. "History of Fairtrade Retrieved," <https://www.fairtrade.net/about-fairtrade/history-of-fairtrade.html>
  - FAO [Food and Agriculture Organization], IFAD [International Fund for Agricultural Development], WFP [World Food Programme], 2015. The State of Food Insecurity in the World, FAO: Rome.
  - FAO, 2015. "Sustainable Crop Production Intensification (SCPI) in FAO," [www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/spi/scpi-home/framework/sustainable-intensification-in-fao/en/](http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/spi/scpi-home/framework/sustainable-intensification-in-fao/en/). Accessed May 25, 2017.
  - FAO, 2015. Final report of the International Symposium on Agroecology for Food Security and Nutrition. 18–19 Sept 2014, FAO: Rome.
  - FAO, 2012. "Smallholders and Family Farmers," [www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability\\_pathways/docs/Factsheet\\_SMALLHOLDERS.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/Factsheet_SMALLHOLDERS.pdf). Accessed June 17, 2017.
  - FAO, 2011. Save and Grow - A policymaker's guide to the sustainable intensification of smallholder crop production. United Nations: Rome.
  - Foley J.A., et al., 2011. "Solutions for a cultivated planet," *Nature* 478, 337–342.
  - Folke, C. et al. 2010. "Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability," *Ecology and Society* 15.
  - Francis C., Lieblein G., Gliessman S., Breland T.A., Creamer N., Harwood R., Salomonsson L., Helenius J., Rickerl D., Salvador R., Wiendehoeft M., Simmons S., Allen P., Altieri M.A., Porter J., Flora C., Poincelot, R., 2003. "Agroecology: the ecology of food systems," *Journal of Sustainable Agriculture* 22, 99-118.
  - Galli F., Brunori G., 2013. Short Food Supply Chains as drivers of sustainable development. Evidence Document. FP7 project FOODLINKS (GA No. 265287), Laboratorio di studi rurali Sismondi.
  - Gliessman S.R., 2015. *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems*, 3rd edition, CRC Press: Boca Raton, FL, USA.
  - Gliessman S.R., 2012. "Agroecology and Shifting Paradigms," *Journal of Sustainable Agriculture* 36(5), 499-499.
  - Gliessman S.R., 2007. *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems*, CRC Press: Boca Raton, FL, USA.
  - Guthman J., 2014. *Agrarian Dreams: The Paradox of Organic Farming in California*, University of California Press: Berkeley, CA, USA.
  - Haden V.R., Niles M.T., Lubell M., Perlman J., Jackson L.E., 2012. "Global and Local Concerns: What Attitudes and Beliefs Motivate Farmers to Mitigate and Adapt to Climate Change?," *PLoS ONE* 7(12), e52882.
  - Hendrickson J.R., Liebig M.A., Sassenrath G.F., 2008. "Environment and integrated agricultural systems," *Renewable Agriculture and Food Systems* 23(4), 304-313.
  - Hinrichs C.C., 2000. "Embeddedness and local food systems: notes on two types of direct agricultural market," *Journal of Rural Studies* 16, 295-303.
  - Holt-Giménez E., Altieri M.A., 2012. "Agroecology, food sovereignty, and the green revolution," *Agroecol. Sustain. Food Syst.* 37, 90-102.
  - Horlings L.G., Marsden T.K., 2011. "Towards the real green revolution? Exploring the conceptual dimensions of a new ecological modernization of agriculture that could 'feed the world'," *Glob. Environ. Change* 21, 441-452.
  - IAASTD [International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development], 2009. "Synthesis report with executive summary: a synthesis of the global and sub-global." Accessed June 19, 2017.

- IFAD [International Fund for Agricultural Development], 2012. "Statement by Kanayo F. Nwanze, President of IFAD at the food security 2012 conference: 'Sustainable intensification: Miracle or mirage?'," <https://www.ifad.org/web/latest/speech/asset/39035020>. Accessed June 19, 2017.
- IFPRI [International Food Policy Research Institute], 2002. *Green Revolution: Curse or Blessing?*, International Food Policy Research Institute, Washington DC, USA.
- IPES-Food [International Panel of Experts on Sustainable Food Systems], 2016. "From Uniformity to Diversity: A Paradigm Shift from Industrial Agriculture to Diversified Agroecological Systems. International Panel of Experts on Sustainable Food Systems", [www.ipes-food.org](http://www.ipes-food.org). Accessed on June 17, 2017.
- Karner S. et al, 2010. "Local Food Systems in Europe: Case Studies from Five Countries and What They Imply for Policy and Practice", [http://www.speiselokal.org/pdf/faan\\_booklet.pdf](http://www.speiselokal.org/pdf/faan_booklet.pdf). Accessed April 23, 2018.
- Khoury C.K., Bjorkman A.D., Dempewolf H., Ramirez-Villegas J., Guarino L., Jarvis A., Rieseberg L.H., Struijk P.C., 2014. "Increasing homogeneity in global food supplies and the implications for food security," *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111, 4001-4006.
- Kremen C., Iles A., Bacon C., 2012. "Diversified farming systems: an agroecological, systems-based alternative to modern industrial agriculture," *Ecology and Society* 17(4), 44.
- Labrianidis L., Sykas T., 2009. "Migrants, economic mobility and socio-economic change in rural areas: The case of Greece," *Eur. Urban Reg. Stud.* 16, 237-256.
- Lamine C, Darolt M., Brandenburg A., 2012, "The Civic and Social Dimensions of Food Production and Distribution in Alternative Food Networks in France and Southern Brazil", *International Journal of Sociology of Agriculture and Food* 9(3), 383-401.
- Levidow, L., Psarikidou, K., 2011. "Food Relocalization for Environmental Sustainability in Cumbria", *Sustainability* 3, 692-719.
- Levidow L., Pimbert M., Vanloqueren G., 2014. "Agroecological Research: Conforming—or Transforming the Dominant Agro-Food Regime?," *Agroecology and Sustainable Food Systems* 38,10.
- Lockeretz W., 1986, "Urban consumers' attitudes towards locally grown produce," *American Journal of Alternative Agriculture* 1(2), 83-88.
- Lithourgidis A.S., Dordas C.A., Damalas C.A., Vlachostergios D.N., 2011. "Annual Intercrops: An Alternative Pathway for Sustainable Agriculture," *Aust. J. Crop Sci.* 5, 396-410.
- Lovell S., DeSantis S., Nathan C.A., Breton Olson M., Méndez V.E., Kominami H.C., Erickson D.L., Morris K.S., Morris W., 2010. "Integrating agroecology and landscape multifunctionality in Vermont: An evolving framework to evaluate the design of agroecosystems," *Agricultural Systems* 103, 327-341.
- LVC [La Via Campesina], 2014. "UN-masking climate smart agriculture", <https://viacampesina.org/en/un-masking-climate-smart-agriculture/>. Accessed June 20, 2017.
- Méndez V.E., Caswell M., Gliessman S.R., Cohen R., 2017. "Integrating Agroecology and Participatory Action Research (PAR): Lessons from Central America," *Sustainability*, 9, 705.
- Nicholls C.I., Altieri M.A., Vazquez L., 2016. "Agroecology: Principles for the Conversion and Redesign of Farming Systems," *J. Ecosyst. Ecography*, 55.
- Niles M.T., Lubell M., Brown M., 2015. "How limiting factors drive agricultural adaptation to climate change," *Agriculture, Ecosystems and Environment* 200, 178–185.
- Nyeleni Declaration, 2015. Declaration of the International Forum for Agroecology, [www.foodsovereignty.org/wp-content/uploads/2015/02/Download-declaration-Agroecology-Nyeleni-2015.pdf](http://www.foodsovereignty.org/wp-content/uploads/2015/02/Download-declaration-Agroecology-Nyeleni-2015.pdf). Accessed June 17, 2017.
- Offermann F., Nieberg H., 2000. Economic Performance of Organic Farms in Europe, *Organic Farming in Europe: Economics and Policy*, Volume 5.
- Parmentier S., 2014. Scaling-up agroecological approaches: What, why and how? Discussion paper, Oxfam-Solidarity: Belgium.
- Petersen P.F., Silveira L.M., 2017. "Agroecology, Public Policies and Labor-Driven Intensification: Alternative Development Trajectories in the Brazilian Semi-Arid Region," *Sustainability* 9(4), 535.
- Pinto L.F.G., Gardner T., McDermott C.L., Ayub K.O.L., 2014. "Group certification supports an increase in the diversity of sustainable agriculture network—rainforest alliance certified coffee producers in Brazil," *Ecol. Econ.* 107, 59-64.
- Pingali P.L., Traxler G., 2002. "Changing locus of agricultural research: Will the poor benefit from biotechnology and privatization trends?," *Food Policy* 27, 223-238.
- Pretty J.N., 1997. "The sustainable intensification of agriculture," *Nat. Res. Forum* 21, 247-256.
- Pretty J.N., 2008. "Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence", *Philos. Trans. R Soc. B* 363, 447-465. doi:10.1098/rstb.2007.2163.
- Pretty J.N., Noble A.D., Bossio D., Dixon J., Hine R.E., Penning de Vries F.W., Morison J., 2006. "Resource-conserving agriculture increases yields in developing countries," *Environ. Sci Technol.* 40, 1114-1119.
- Ribot, Jesse C., Lee Peluso N., 2003. "A Theory of Access," *Rural Sociology* 68(2), 153-181.
- Rosset P.M., Altieri M.A., 1997. "Agroecology versus input substitution: A fundamental contradiction of sustainable agriculture," *Soc. Nat. Resour.* 10, 283-295.
- Rosset P.M., Machin Sosa B., Roque Jaime A.M., Ávila Lozano D.R., 2011. "The Campesino-to-Campesino agroecology movement of ANAP in Cuba:

Social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty," *J. Peasant Stud.* 38, 161-191.

- Sanderson Bellamy A., Ioris A., 2017. "Addressing the Knowledge Gaps in Agroecology and Identifying Guiding Principles for Transforming Conventional Agri-Food Systems," *Sustainability* 9(3), 330.
- Schlenker W., Lobell D.B., 2010. "Robust negative impacts of climate change on African agriculture," *Environmental Research Letters* 5, art. 014010.
- Schipanski M.E., Macdonald G.K., Rosenzweig S., Chappell M.J., Bennett E.M., Bezner R.K., Blesh J., Crews T., Drinkwater L., Lundgren J., Schnarr C., 2016. "Realizing Resilient Food Systems," *BioScience* Vol. 66, No. 7.
- Schmidhuber J., Franceso N., Tubiello F.N., 2007. "Global food security under climate change," *PNAS* 11, vol. 104, no. 50, 19703-19708.
- Sebillotte, M., 2000. "Des recherches pour le développement local: partenariat et transdisciplinarité," *Revue D Economie Regionale Et Urbaine* 3, 535-556.
- Sendzimir J., Reij C.P., Magnuszewski P., 2016. "Rebuilding Resilience in the Sahel: Regreening in the Maradi and Zinder regions of Niger," *Ecology and Society* 16, 1.
- Silici L., 2014. *Agroecology – What it is and what it has to offer*, IIED Issue Paper: London.
- Smith T.E., Kolka R.K., Zhou X., Helmers M.J., Cruse R.M., Tomer M.D., 2014. "Effects of native perennial vegetation buffer strips on dissolved organic carbon in surface runoff from an agricultural landscape," *Biogeochemistry* 120, 121-132.
- Snapp S.S., Blackie M.J., Gilbert R.A., Bezner-Kerr R., Kanyama-Phiri G.Y., 2010. "Biodiversity can support a greener revolution in Africa," *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107, 20840-20845.
- Taylor M., 2017. "Climate-smart agriculture: what is it good for?," *The Journal of Peasant Studies*, 45:1, 89-107.
- The Royal Society, 2009. *Reaping the benefits: Science and the sustainable intensification of global agriculture*, The Royal Society: London.
- Tittonell P., 2014. "Ecological intensification of agriculture - sustainable by nature," *Curr. Opin. Environ. Sustain.*, 8, 53–61.
- Trócaire, 2012. "Food security, poverty reduction, climate change: Placing Trócaire's livelihoods work in context - Discussion paper."
- Timmermann C., Félix G.F., "Agroecology as a vehicle for contributive justice," *Agric. Hum. Values*, 32, 523-538.
- Tougiani A., Guero C., Rinaudo T., 2009. "Community mobilisation for improved livelihoods through tree crop management in Niger," *GeoJournal* 41.
- UNCTAD [United Nations Conference on Trade and Development], 2013. *Trade and Environment Review 2013: Wake up before it is too late*, United Nations: Geneva.
- UNEP [United Nations Environment Programme], UNCTAD, 2008. *Organic agriculture and food security in Africa*, United Nations: New York, Geneva.
- Zamagni S., 2009. "Sviluppo umano sostenibile e cambiamento climatico," [www.greenaccord.org](http://www.greenaccord.org).
- Wegner L., Zwart G., 2011. *Who will feed the world? The production challenge*, Oxfam.
- West T.D., Griffith D.R., 1992. "Effect of strip intercropping corn and soybean on yield and profit," *J. Prod. Agric.* 5, 107-110.
- Wezel, A., Soldat V., 2009. "A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline of agroecology," *International Journal of Agricultural Sustainability* 7(1), 3-18.
- Wezel A., Bellon S., Doré T., Francis C., Vallod D., 2009. "Agroecology as a science, a movement and a practice," *Agron. for Sustain. Dev.*, 29, 503-515.
- Wezel A., Brives H., Casagrande M., Clément C., Dufour A., Vandenbroucke P., 2016. "Agroecology territories: places for sustainable agricultural and food systems and biodiversity conservation," *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40(2), 132-144.
- Wibbelman M., Schmutz U., Wright J., Udall D., Rayns F., Kneafsey M., Trenchard L., Bennett J., Lennardsson M., 2013. *Mainstreaming agroecology: implications for global food and farming systems*. Centre for Agroecology and Food Security Discussion Paper, Centre for Agroecology and Food Security: Coventry, UK.
- Wilson M.H., Lovell S.T., 2016. "Agroforestry: The Next Step," *Sustainable and Resilient Agriculture Sustainability* 8(6), 574.
- Wollni, M., Zeller, M., 2007. "Do farmers benefit from participating in specialty markets and cooperatives? The case of coffee marketing in Costa Rica," *Agric. Econ.* 37(2), 243-248.
- Wojtkowski P.A., 2004. *Landscape Agroecology*. Food Products Press: New York.



Financed by the European Union

I contenuti e le opinioni espresse in questa pubblicazione sono sotto l'esclusiva responsabilità di Slow Food; EASME non è responsabile per qualsiasi uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute.