



DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E AMBIENTALI

CORSO DI LAUREA IN: SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

# AGRICOLTURA, DECRESCITA, E SOSTENIBILITÀ

TIPO TESI: compilativa

Studente:  
DIEGO ROSSI

Relatore:  
DOTT. MATTEO BELLETTI

Correlatore:  
DOTT. FAUSTO GUSMEROLI

ANNO ACCADEMICO 2019-2020

# SOMMARIO

ABSTRACT .....	3
INTRODUZIONE .....	4
CAPITOLO 1 DECRESCITA E AGRICOLTURA .....	7
CAPITOLO 2 OTTIMIZZAZIONE DELLE RISORSE .....	15
2.1 Efficienza Energetica .....	15
2.2 Utilizzo dell'Acqua.....	20
CAPITOLO 3 L'AGROECOLOGIA COME PARADIGMA DI UNA DECRESCITA SOSTENIBILE E L'AGRICOLTURA BIOLOGICA COME ESEMPIO PRATICO .....	25
3.1 Agroecologia.....	25
3.2 Agricoltura Biologica.....	30
3.2.1 Il Mercato Biologico.....	33
CONCLUSIONI .....	36
BIBLIOGRAFIA .....	39

## ABSTRACT

L'agricoltura è l'attività economica, consistente nella coltivazione di specie vegetali e nell'allevamento di animali da reddito, che costituisce il fondamento delle società umane da migliaia di anni. La produzione agricola influisce direttamente su una vasta gamma di risorse naturali e ambientali e indirettamente sulla salute umana. Queste risorse, essendo limitate, impongono un limite alla crescita economica (produzione e consumo di beni). L'elaborato si concentra su un modello di sviluppo che affronta il discorso sull'agricoltura in termini di decrescita e che presuppone un cambiamento radicale nello stile di vita a cui siamo abituati, affrontando tematiche quali la sostenibilità, la produttività, l'impatto ambientale e la gestione delle risorse. Partendo dal presupposto che uno dei principali prerequisiti della crescita economica è di massimizzare i profitti, qualsiasi entità economica, pubblica o privata, di piccole/medie dimensioni o multinazionale, opererà sempre con l'obiettivo di incrementare i rendimenti sulla produzione perché questo comporta un ritorno economico maggiore. Ciò vale anche nel settore agricolo, per questo motivo è stato opportuno proporre possibili percorsi di transizione valutando l'impatto che i diversi metodi di agricoltura proposti hanno sulla struttura e sul funzionamento della società attuale. Si prevede che nei prossimi decenni il consumo di acqua ed energia aumenterà in modo significativo e avrà un impatto diffuso sull'economia, compreso il settore agricolo. Pertanto, dati gli scenari presenti e futuri di cambiamenti climatici e crisi economica ed energetica, è nata la necessità di trovare un sistema di produzione che sia in grado di affrontare tali sfide, ovvero caratterizzato da alti livelli di diversità, produttività ed efficienza. Lo scopo del documento è di dimostrare l'applicabilità dei principi ecologici ed economici di Decrescita Sostenibile all'agricoltura, dando particolare attenzione a input ambientali/energetici (acqua ed energia) per arrivare a dimostrare quali tipi di agricoltura potrebbero adattarsi nel modo migliore ad un contesto di decrescita. A tal proposito emerge che, negli ultimi anni, stanno assumendo sempre più valore di mercato diversi sistemi di agricoltura con fondamenti validi in ottica di decrescita; metodi basati su principi ecologici ed orientati verso la produzione di qualità e la sostenibilità ambientale e sociale, che hanno l'obiettivo di salvaguardare la natura, il consumatore e il prodotto stesso. Si tratta di agricoltura biologica e degli altri modelli che applicano i criteri dell'agroecologia.

## INTRODUZIONE

L'agricoltura svolge un ruolo strategico nel processo di sviluppo economico di un paese. L'utilizzo di vari sistemi di coltivazione è diventato attualmente uno tra i temi più rilevanti nel settore, in quanto dal loro funzionamento ottimale dipende l'approvvigionamento di cibo in termini qualitativi e quantitativi. Una corretta gestione delle tecniche produttive e delle risorse utilizzate (tra cui acqua ed input energetici) permette alle aziende agricole non solo di risparmiare, ma le rende più competitive e minimizza l'impatto ambientale, garantendo la resilienza del suolo, ovvero la capacità di recuperare la sua integrità funzionale e strutturale dopo un disturbo esterno continuando a svolgere regolarmente le sue funzioni. La resilienza del suolo viene messa a dura prova nei sistemi di agricoltura intensiva e ciò porta ad una eccessiva esposizione a fenomeni di erosione e perdita di fertilità. Inoltre, l'elevata produttività della terra in Europa (e nel mondo) è anche il risultato di una pesante meccanizzazione e di un utilizzo diffuso di input chimici, pesticidi e fertilizzanti sintetici su tutti. Questi sono responsabili di un aumento nell'incidenza di numerose malattie tra gli agricoltori e sono la causa di forti preoccupazioni a causa dell'impatto (ad es. inquinamento ambientale e delle falde acquifere) che hanno su cibo e acqua.

“La salute del suolo, insieme all'approvvigionamento idrico, è la risorsa più preziosa per l'uomo, poiché la vita umana dipende dalla generosità del suolo. Il degrado del suolo, pertanto, rappresenta una minaccia per la sicurezza alimentare, in quanto riduce la resa, costringe gli agricoltori a utilizzare più input e può eventualmente portare all'abbandono del suolo” (Gomiero, 2017).

La distruzione delle foreste tropicali in Sud America e Asia per creare spazio alla coltivazione di colture come la soia e il mais, necessarie al sostentamento alimentare degli animali da allevamento, è un altro esempio del cambio di utilizzo del suolo (che tanto minaccia la biodiversità) a cui sempre più paesi ricorrono per inseguire il paradigma di una infinita crescita economica (espansione del PIL). Questo perché la società si basa sull'equazione “crescita economica uguale benessere”.

Fritz & Koch (2016) sostengono che i livelli di sviluppo più elevati in termini di PIL, e soprattutto PIL pro capite, sono in grado di fornire prosperità sociale e individuale ma a scapito

della sostenibilità ambientale. Inoltre, gli autori sostengono che gli indicatori di prosperità sociale e individuale aumentano notevolmente con lo sviluppo economico mentre gli indicatori di sostenibilità ecologica peggiorano. Ciò sta a significare che la visione utopica di una crescita economica continua e duratura, che prevede la diffusione di un'agricoltura di tipo industriale e fortemente produttiva, si discosta molto da principi ecologici di conservazione e salvaguardia della natura. In questo contesto, la decrescita nasce come un movimento che mira ad ottenere un cambiamento radicale nella società (dei consumi) in cui concetti come condivisione, convivialità, cura, beni comuni e giustizia ambientale potrebbero essere alla base e sostituirsi alla richiesta di crescita economica, che è ovviamente "bio-fisicamente insostenibile" (Kallis et al., 2015). Il movimento si pone quindi non come un'alternativa ma come una "matrice di alternative" al paradigma della crescita.

La ricerca di un approccio legato ai piccoli produttori è fondamentale sia per invertire la tendenza al depauperamento delle risorse naturali e all'inquinamento derivanti dalle pratiche dell'agricoltura chimico-industriale su vasta scala, sia per garantire la continuità delle tradizioni culturali e dello stile di vita rurale. La coltivazione della terra è infatti la principale fonte di reddito per le comunità rurali e costituisce un bene insostituibile per l'intera popolazione. Negli ultimi anni molti agricoltori hanno intrapreso un cambiamento verso diversi tipi di agricoltura alternativa come strategia per la sopravvivenza economica.

Gli obiettivi dell'agricoltura alternativa sono: la riduzione dei costi di produzione (data da una maggiore efficienza nell'uso delle risorse), la riduzione della dipendenza da pesticidi chimici industriali, fertilizzanti e antibiotici, e la riduzione dell'impatto che l'agricoltura ha sull'ambiente (Peano & Sottile, 2017).

Le risorse a cui si fa riferimento, e oggetto di analisi, sono acqua ed energia.

Dalle statistiche FAO-AQUASTAT (2010) emerge che l'agricoltura, tramite l'irrigazione, è responsabile di oltre due terzi degli usi idrici a livello mondiale. Dato che la scarsità rende la competizione per gli usi della risorsa con gli altri settori sempre più agguerrita, minore è la disponibilità per il settore agricolo e maggiore diventano le questioni legate alla sicurezza alimentare. Anche la domanda di energia sta accelerando, con corrispondenti implicazioni sulla domanda di acqua.

L'energia è richiesta come input fondamentale per la produzione. Questa viene utilizzata direttamente come combustibile o elettricità per far funzionare macchinari e attrezzature, per riscaldare o raffreddare le serre, per l'illuminazione delle aziende e indirettamente nella produzione di fertilizzanti e sostanze chimiche destinate all'agricoltura. Per una corretta

valutazione del dispendio energetico durante tutto il ciclo di vita dei prodotti è opportuno avvalersi dell'analisi LCA ("Life Cycle Assessment").

Una combinazione di dati energetici con dati di altri settori (come quelli sull'utilizzo dell'acqua) è interessante per definire e valutare la gestione agricola dal punto di vista della sostenibilità ecologica. A tal proposito, l'agroecologia è emersa come uno degli approcci più solidi verso la progettazione di agroecosistemi produttivi, resilienti e capaci di gestire le risorse in modo efficiente, attraverso il contributo dell'agricoltura contadina. Così come l'agricoltura biologica, che secondo i dati disponibili è oggi una pratica sempre più diffusa in quasi tutti i paesi del mondo (Altieri et al., 2011, 2012, 2017).

L'elaborato si divide in 3 sezioni: nella prima (1) si analizza la situazione che ha portato alla nascita del modello di Decrescita Sostenibile e si verifica la sua applicabilità all'agricoltura. La seconda parte (2) espone un quadro generale sulla situazione dei consumi di acqua ed energia e riflette su una possibile gestione futura delle risorse, in ottica sostenibile. Nella terza (3) si discute sui sistemi di agricoltura che meglio si adattano ai principi della decrescita (Agricoltura Biologica e Agroecologia) con uno sguardo verso il mercato e i consumi (in particolare per quanto riguarda il settore agroalimentare e l'acquisto di prodotti biologici) attraverso l'analisi di alcuni dati macroeconomici disponibili. Enfasi viene posta sia sulle politiche implementate a livello nazionale e internazionale sia sul cambiamento negli stili di consumo che ha portato e continua ad alimentare una sempre crescente domanda per i prodotti biologici.

Data l'ampiezza dei temi trattati, si ritiene necessario delimitare gli ambiti oggetto di questo lavoro. Nonostante i problemi affrontati presentino tutti un carattere mondiale, in questi temi tale dimensione globale interagisce con la dimensione estremamente locale di decrescita, gestione delle risorse e modelli che promuovono l'agricoltura locale su piccola scala. Dal punto di vista geografico, in questo lavoro si tende a mantenere una visione europea del problema, soprattutto per quanto riguarda il quadro politico-economico del mercato agroalimentare biologico. Inoltre, tra i vari usi dell'acqua che interagiscono con le produzioni alimentari, si fa riferimento quasi esclusivamente all'uso irriguo. Per quanto riguarda l'efficienza energetica, invece, si fa riferimento all'energia necessaria durante la coltivazione, la produzione industriale di materiali agricoli (come macchinari, prodotti chimici e additivi per il suolo) e le attività post-raccolta (come mulini per cereali, trasformazione alimentare, imballaggio e trasporto).

# Capitolo 1

## DECRESCITA E AGRICOLTURA

In “Our common future”, il rapporto del 1987 della Commissione mondiale delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo, lo sviluppo sostenibile è descritto come un processo di cambiamento che soddisfa i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni e aspirazioni. Per raggiungere questo scopo, il rapporto suggerisce una serie di obiettivi che dovrebbero essere alla base dell'azione nazionale e internazionale sullo sviluppo. Secondo gli autori, il più importante di questi è "un sistema di produzione che rispetti l'obbligo di preservare la base ecologica per lo sviluppo". Lo sviluppo sostenibile pone le sue radici in un insieme di valori che riflette una consapevolezza delle realtà sia ecologica che sociale ed implica procedure di progettazione e gestione che funzionano attraverso processi naturali e che riescono a conservare tutte le risorse di cui fanno uso, oltre a ridurre al minimo gli sprechi e i danni ambientali, con l'ambizioso obiettivo di mantenere o migliorare la redditività dei suoi componenti.

Parallelamente ai concetti di Sviluppo Sostenibile è andato delineandosi anche quello di Green Economy ovvero “l'economia che genera crescita, crea lavoro e sradica la povertà investendo e salvaguardando le risorse del capitale naturale da cui dipende la sopravvivenza del nostro pianeta”, come viene definita dall'Unione Europea. Ciò significa che oltre ai benefici (aumento del Prodotto Interno Lordo) di un certo regime di produzione si prende in considerazione anche l'impatto ambientale. Tale concetto dunque, non sostituisce quello di Sviluppo Sostenibile, ma si preoccupa maggiormente di limitare le gravi esternalità negative che riversano sull'ambiente avvalendosi di pratiche volte ad una maggiore attenzione nell'uso delle risorse con la promessa di ridurre (o perlomeno di non peggiorare la situazione) inquinamento ed emissioni attraverso l'utilizzo prevalente di risorse rinnovabili che porta ad un miglioramento della qualità ambientale ed in alcuni casi ad un vantaggio competitivo ed economico a lungo termine.

Per esternalità s'intende “l'effetto esercitato dall'azione di un agente, per esempio attraverso la produzione o il consumo di un bene, su un altro agente.” Di conseguenza, esternalità negative in ambito ambientale si riferiscono in particolare a fenomeni di

inquinamento atmosferico, del suolo e delle acque che comportano un costo sociale, in termini di danno all'ambiente e alle persone, che non viene pagato da chi lo produce.

Queste spesso si ripercuotono, in un meccanismo tipico di retroazione negativa sul PIL stesso, diminuendolo a causa della contrazione nella resa di attività economiche che traggono vantaggio da una buona qualità dell'ambiente. Quanto detto vale anche per il settore primario che, per sua natura è il comparto maggiormente legato alla natura ed al suo fragile equilibrio.

L'agricoltura, infatti, è strettamente connessa al proprio territorio di riferimento, da un doppio rapporto di supporto ma anche di conflitto in termini di uso e disponibilità delle risorse. Alterazioni in termini di fertilità del terreno, del livello delle precipitazioni e della temperatura, possono compromettere fortemente la produzione. Essendo quindi, verosimilmente il ramo economico che subirà maggiori conseguenze derivanti dai cambiamenti climatici, l'agricoltura dovrebbe cercare di diminuire il proprio impatto sull'ambiente e sul territorio andando in direzione di una maggiore sostenibilità produttiva (Parodi, 2013).

A questo punto la domanda sorge spontanea: *è possibile giovare sia della crescita economica che della sostenibilità ambientale?*

Allo stato attuale ciò risulta difficile dato che il concetto stesso di sviluppo economico prevede un aumento della produzione di beni e servizi che inevitabilmente porta allo sfruttamento delle risorse scarse.

Il Dizionario Treccani definisce lo sviluppo economico come un “fenomeno durevole nel tempo consistente nella crescita di alcune variabili reali del sistema: produzione, consumi, investimenti, occupazione. Con specifico riferimento all'ambito macroeconomico, come indice del grado di sviluppo economico raggiunto da un paese si utilizza in genere la variabile del Reddito Reale per abitante o il Prodotto Interno Lordo pro capite (PIL pro capite)”. Perciò la crescita economica, intesa come aumento di produzione e consumo, che pone il suo fondamento nel sovrasfruttamento delle risorse attraverso un uso massiccio di energia fossile (che genera gravi esternalità negative) non può essere “sostenibile” in una società che vede il tasso di crescita negativo come una catastrofe.

Tuttavia, il concetto di Sviluppo Sostenibile si pone l'obiettivo irrealizzabile di perpetuare lo sviluppo economico (crescita del PIL) senza danneggiare o alterare l'ecosistema e l'uomo stesso, arrivando per questo ad essere definito come un ossimoro dall'economista e filosofo francese Serge Latouche (2004) nonché tra i più noti sostenitori del movimento di Decrescita.

La Banca Mondiale (World Bank, 2013) ha stimato che il valore aggiunto (VA) dell'agricoltura abbia rappresentato poco più del 3% del PIL mondiale nel 2012. Il settore agricolo ha dato un contributo significativo alla crescita dei paesi avanzati e il suo ruolo nello



sviluppo economico dei paesi emergenti (e sottosviluppati) è di vitale importanza. Ciò significa che quando il Reddito Reale pro capite è basso, la spinta viene data dall'agricoltura e dalle attività del settore primario. Dunque, se da una parte l'aumento della produzione agricola e della produttività tendono a contribuire in modo sostanziale allo sviluppo economico delle nazioni, dall'altra generano esternalità negative (se non vengono utilizzati metodi agroecologici o poco impattanti).

A partire dalla metà del XIX secolo l'Europa si è affidata a fertilizzanti importati come il guano e, successivamente, a fertilizzanti di origine industriale con l'obiettivo di aumentare la produzione agricola. Il progresso tecnico-scientifico raggiunto (specialmente in ambito medico) e l'aumento della produttività in agricoltura, che consentiva l'utilizzo di sistemi produttivi più intensivi con rotazioni più brevi (Boserup, 1965), ha portato ad un rapido aumento della popolazione. In questo contesto si è andata consolidando sempre più l'ideologia politico-economica che si basa sull'equazione "crescita uguale benessere".

Tuttavia, i metodi fortemente produttivi come la tecnologia agricola sviluppata dopo la Seconda Guerra Mondiale, nota come "rivoluzione verde", sono estremamente dipendenti dall'industria chimica e biotecnologica (per fornire alle colture un vantaggio in termini di resistenza chimica e di miglioramento genetico, che tradotto significa "aumento della produttività") e dai combustibili fossili.

La cosiddetta rivoluzione verde prevedeva l'utilizzo di dannosi pesticidi (definiti come pesticidi di prima generazione), ed ha portato al deterioramento dei suoli causato da sostanze inquinanti, deforestazione e fenomeni quali eccessiva fertilizzazione, compattazione ed erosione (legati all'uso di macchinari pesanti, monoculture, mono-successioni e così via) con conseguente perdita di fertilità e diminuzione nei raccolti.

Il verificarsi di tali fenomeni è la principale causa della perdita di funzioni ecologiche da parte del suolo. Era già tristemente noto agli autori dell'epoca come questa forma di agricoltura fosse insostenibile ed in grado di ottenere rese elevate solo grazie ai sussidi energetici rappresentati da macchine agricole, carburante, prodotti chimici e altre attrezzature (Odum, 1971; Pimentel et al., 1973; Pellegrini & Fernández, 2017).

Anche l'attuale sistema agroalimentare dominante in Europa è di tipo industriale ed è caratterizzato da una produzione orientata al mercato, dalla specializzazione aziendale (aziende agricole o zootecniche), dal ricorso a mezzi chimici, da alti consumi energetici basati sull'utilizzo dei combustibili fossili, da forti investimenti di capitali e basso impiego di manodopera (Bonciarelli, 2008; Briamonte & Pergamo, 2011).

Esiste un consumo diretto di combustibile ed elettricità, necessario per eseguire diverse pratiche di produzione agricola, ma anche un consumo indiretto dell'energia, necessario alla generazione di fattori produttivi come fertilizzanti o pesticidi. Più del 50 per cento del consumo totale di energia è legato alla creazione di fertilizzanti azotati e ad altri usi indiretti dell'energia (Woods et al. 2010; Pelletier et al., 2011; Baptista et al., 2014). Da qui nasce la necessità (o l'obbligo) di ideare pratiche agricole più sostenibili.

Le sfide che questo sistema dovrà affrontare sono complesse, richiedono soluzioni efficienti e in tempi brevi. Le stime della FAO (2009) prevedono che la popolazione mondiale raggiungerà i 9,1 miliardi nel 2050 e gran parte di questo aumento avverrà nei paesi in via di sviluppo. L'urbanizzazione continuerà a un ritmo accelerato, circa il settanta per cento della popolazione mondiale sarà urbana e i livelli di reddito saranno multipli rispetto ai valori attuali. Per alimentare questa popolazione più grande, più urbana e più ricca, la produzione, secondo i dati, deve aumentare del 70 per cento (tra il 2005 e il 2050).

“Quando l'integrazione dell'agricoltura nelle economie industrializzate non viene realizzata con successo... i governi incontrano seri problemi di allocazione delle risorse e persino problemi oltre i loro confini a causa dei tentativi diffusi da parte dei paesi ad alto reddito di proteggere i loro agricoltori dalla concorrenza straniera” (Timmer, 1988).

Questa spinta costante verso l'industrializzazione e la globalizzazione modifica sempre più l'agricoltura e condiziona l'approvvigionamento alimentare di molte nazioni in via di sviluppo, con impatti e rischi economici, sociali ed ecologici ancora parzialmente sconosciuti (Holt-Gimenez & Altieri 2009; Altieri & Nicholls, 2012). Ciò che invece si conosce è che l'attuale crisi economico-finanziaria non è una crisi ciclica o un errore nel sistema creditizio, bensì il risultato di limiti sistemici alla crescita imposti dall'esaurimento delle risorse e da tutto ciò che ne consegue in termini di inquinamento, degrado ambientale, cambiamenti climatici, perdita di biodiversità e molto altro.

Una importante sfida è rappresentata dalla mitigazione degli impatti che l'agricoltura stessa esercita sulla biosfera, in particolare per mezzo della riduzione nell'uso di mezzi agricoli ad alta produzione di CO<sub>2</sub> e attraverso l'assorbimento di gas serra da parte dei sistemi produttivi (che agiscono da riserve di carbonio).

Dato che, come si è visto, la crescita economica richiede una massimizzazione dei profitti dunque le società (qui si intende le società di proprietà degli azionisti e non le realtà locali come ad esempio le piccole aziende agricole) opereranno sempre con l'obiettivo di incrementare i rendimenti finanziari sulla produzione perché questo comporta un guadagno, o ritorno economico, maggiore.

Perciò l'unico modo per intraprendere un percorso di sostenibilità è gestire la crescita o meglio, la decrescita, adottando una politica economica in cui lo sviluppo non può superare i limiti ecologici imposti dall'ecosistema terrestre.

La decrescita viene intesa come un equo ridimensionamento della produzione e del consumo che oltre a migliorare le condizioni ecologiche promette non solo di mantenere ma di aumentare il livello di benessere umano (Alexander, 2012; Büchs & Koch, 2019).

Tale movimento ha attirato un seguito relativamente ampio in Europa, specialmente in Francia dove è conosciuta con il termine “*décroissance*” (termine nato negli anni settanta del Novecento dall'intellettuale francese André Gorz). Sembra che i concetti ad essa legati nel contesto accademico internazionale siano cominciati ad emergere a partire dalla conferenza di Parigi sulla Decrescita economica (2008) per la sostenibilità ecologica e l'equità sociale. I sostenitori di questo movimento vedono nel paradigma della crescita una semplice contraddizione: voler raggiungere una crescita infinita su un pianeta con risorse finite, in cui la concezione capitalista viene percepita come potenzialmente autodistruttiva. Dal punto di vista ambientale, l'argomento principale per la Decrescita Sostenibile è che i parametri legati a specifici processi biofisici come i cambiamenti climatici, la biodiversità e il ciclo dell'azoto sono in fase di avvicinamento o hanno già superato delle soglie di criticità (Steffen et al., 2015). Per questo motivo sono necessari dei cambiamenti rapidi ed immediati che richiederebbero una trasformazione sociale fondamentale verso delle società che utilizzano meno risorse naturali e con un metabolismo diverso (molto più lento) rispetto alla situazione attuale.

Da qui nasce l'esigenza di distinguere tra “depressione, ovvero decrescita non pianificata all'interno di un regime di crescita e decrescita sostenibile, ovvero una transizione volontaria, regolare ed equa a un regime di produzione e consumo inferiori” (Schneider et al., 2010).

Nell'ultimo decennio però, si è creata una divisione che ha visto la crescita “green”, che sostiene l'efficienza come ricetta per più beni e servizi a un costo ambientale inferiore, contrapposta alla Decrescita Sostenibile, che invece vuole diminuire la produzione (quindi l'uso di materie prime). La prima è stata uno dei temi al centro dell'attenzione e all'ordine del giorno in molti paesi europei e nel mondo, mentre la seconda non ha riscontrato lo stesso successo mediatico, date le profonde implicazioni che porterebbe all'attuale società.

Coloro che appoggiano la crescita infinita del Prodotto Interno Lordo supportano la loro tesi con il fenomeno del “decoupling”, ovvero il disaccoppiamento tra le questioni di carattere ambientale e il PIL che, se fosse possibile, consentirebbe quindi una crescita economica perpetua senza un aumento della pressione sulle sfide ambientali.

Già nel 2001 l'OCSE parlava di "decoupling" tra crescita economica e ambiente teorizzando il concetto chiave di sviluppo sostenibile e facendo effettivamente da "apripista" per governi e istituzioni. Data l'importanza e le implicazioni di questo fenomeno molti economisti, studiosi ed accademici si sono pronunciati in merito. In particolare, Parrique (2019), basandosi su precedenti lavori, nel loro rapporto presentano una disamina in grado di valutare la validità di queste ipotesi attraverso sette punti chiave contro la teoria del disaccoppiamento:

➤ Aumento delle spese energetiche: più le risorse del sottosuolo diminuiscono più diventa dispendioso estrarle aumentando l'impatto ambientale delle operazioni stesse (aumenta il degrado ambientale totale per unità di risorsa estratta)

➤ Effetti di rimbalzo: riguardano l'aumento dell'utilizzo di un determinato elemento a basso consumo. L'esempio citato è quello dell'auto elettrica: è vero che consuma di meno, ma la si usa di più e quindi l'uso compensa la diminuzione di impatto ambientale con gli eventuali benefici che ne sarebbero derivati, in altre parole il risparmio che si ha dall'aumento dell'efficienza di una risorsa viene riallocato in altri usi o aumentando il consumo. Ciò può anche portare a cambiamenti strutturali nell'economia che inducono consumi più elevati (ad esempio auto più efficienti dal punto di vista del carburante rafforzano un sistema di trasporto basato sulle auto a scapito di alternative più ecologiche, come i trasporti pubblici e la bicicletta)

➤ Spostamento dei problemi: le soluzioni tecnologiche per un problema ambientale possono crearne di nuove o esasperare quelle esistenti. Si ritorna all'esempio dell'auto ecologica: è vero che non usa carburante fossile, ma per alimentarla si stanno intaccando le riserve minerarie mondiali di litio, rame e cobalto

➤ L'impatto sottovalutato dei servizi: l'economia dei servizi può esistere solo in aggiunta all'economia materiale, non al suo posto. I servizi hanno un'impronta significativa che spesso aggiunge, anziché sostituire, quella dei beni

➤ Potenziale limitato di riciclaggio: le pratiche attuali di riciclaggio richiedono molta energia e presentano bassi tassi di conversione. Ciò significa che non è abbastanza riciclare ma è necessario ridurre i consumi

➤ Cambiamenti tecnologici insufficienti e inappropriati: Il progresso tecnologico non si rivolge ai fattori di produzione che riguardano la sostenibilità ecologica e non porta al tipo di innovazione che riduce le pressioni ambientali

➤ Spostamento del problema: molti casi di disaccoppiamento locale si sono poi rivelati essere solo un disaccoppiamento derivante da un'esternalizzazione dell'impatto ambientale da paesi ad alto consumo a paesi a basso consumo, consentiti dal commercio internazionale

La validità del discorso sulla crescita verde è basato sul presupposto di un disaccoppiamento assoluto, permanente, globale, ampio e abbastanza rapido da tutte le soglie ambientali critiche.

Quindi la crescita per essere davvero sostenibile dovrebbe esserlo in maniera assoluta e non relativa come è allo stato attuale. Questo significa che materie prime, energia, acqua, gas serra, terra, inquinanti idrici e perdita di biodiversità dovrebbero essere compensati in maniera duratura e non geolocalizzata e momentanea.

Tutto ciò costituisce anche un motivo di grande preoccupazione poiché l'attenzione prevalente viene deviata verso la falsa credenza che ad un sistema basato sul disaccoppiamento sia sufficiente la sola efficienza produttiva per funzionare, senza limitare la produzione e il consumo economici.

Ma c'è dell'altro, il Comitato di Risorse Internazionali (International Resource Panel, 2016) ha pubblicato un rapporto in cui si afferma che "la produttività globale dei materiali è diminuita dal 2000 circa e l'economia globale ha ora bisogno di più materiali per unità di PIL di quanto non abbia fatto all'inizio del secolo" a causa di cambiamenti nella produzione da paesi ad alto reddito a paesi a medio reddito (l'ultimo dei punti illustrati sopra). In altre parole, la crescita dei flussi di materiale è stata più forte della crescita del Prodotto Interno Lordo. Questo è l'opposto del disaccoppiamento, una situazione che invece può essere definita come "sovraccoppiamento".

Sulla crescita economica e sul degrado ambientale, Donella Meadows (2008) ha scritto: "la crescita ha sia costi che benefici, e in genere non contiamo i costi - tra cui povertà e fame, distruzione ambientale e così via - l'intero elenco di problemi che stiamo cercando di risolvere con la crescita... Ciò che serve è una crescita molto più lenta, tipi di crescita molto diversi e in alcuni casi nessuna crescita o decrescita. I leader mondiali sono fissati inamovibilmente sulla crescita economica come la risposta a praticamente tutti i problemi, ma la stanno spingendo con tutte le loro forze nella direzione sbagliata" (Fonte Wikipedia).

La decrescita si riferisce a una uscita multidimensionale dall'economia capitalista, che significa sia un rifiuto intellettuale e simbolico dell'imperativo della crescita, sia lo sviluppo di pratiche non capitalistiche che sfidano la logica del profitto e dell'accumulazione come agroecologia, cooperative di produttori e consumo di prodotti biologici locali (Fournier, 2008; Latouche 2009).

Quindi il modello che potrebbe essere applicato all'agricoltura, per essere sostenibile, deve prestare particolare attenzione alla gestione delle risorse e dei metodi produttivi: solo uno spostamento verso l'agroecologia e l'agricoltura biologica, con i corrispondenti cambiamenti negli stili di consumo possono contribuire a riduzioni sostanziali dell'uso delle risorse nel sistema alimentare e alla Decrescita Sostenibile (Amate & de Molina, 2013; Gomiero, 2017).

La strada da intraprendere è quella dell'applicazione di tecniche e tecnologie adeguate, all'interno delle aree urbane e rurali, per offrire benefici alla società civile secondo i principi della Decrescita Sostenibile: produzione su scala locale, autosufficienza alimentare ed efficienza energetica.

Per prima cosa è necessario trasformare l'agricoltura industriale innanzitutto spostando i sistemi agroalimentari esistenti lontano dalla produzione a base di combustibili fossili, e poi, specialmente per le colture di agro-esportazione e i biocarburanti, indirizzarli verso un paradigma agricolo alternativo che incoraggia la produzione alimentare locale/nazionale di piccoli agricoltori familiari basata su innovazione, risorse ed energia solare (Altieri & Toledo, 2011). Ciò implica l'accesso dei contadini alla terra, alle sementi, all'acqua, al credito e ai mercati locali, in parte attraverso la creazione di politiche economiche di supporto, incentivi finanziari, opportunità di mercato e principi agroecologici (Rosset & Martinez-Torres 2010, Altieri et al., 2011). Le pratiche di agricoltura con filiere corte, in cui il cibo viene coltivato in modo che i residenti locali ne abbiano beneficio, potrebbero ricondurre a quella che alcuni chiamano "agricoltura civica", ovvero la riconnessione tra aziende agricole, cibo e comunità (Lyson & Guptill 2004). Queste sono iniziative comunitarie che rappresentano una transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e un'alternativa ad un'agricoltura industriale ad alta intensità agrochimica, focalizzata sul rendimento più che sulla qualità.

Uno degli aspetti più importanti dell'agricoltura locale è l'accorciamento delle filiere di distribuzione così che la distanza tra produzione e consumo di cibo diminuisca.

In uno scenario di questo tipo le persone sono più consapevoli e interessate all'origine e alla qualità del loro cibo e si assicurano che gli agricoltori abbiano il controllo sui mezzi e sul processo di produzione. Tale interesse è esemplificato da un ampliamento di utilizzo delle pratiche agroecologiche e dalla crescente domanda per i prodotti biologici.

## Capitolo 2

### OTTIMIZZAZIONE DELLE RISORSE

#### 2.1 Efficienza Energetica

Il prezzo dell'aumento della produttività agricola è stato l'aumento della dipendenza energetica, in particolare la dipendenza dai combustibili fossili. Nei paesi in via di sviluppo, tre persone su quattro vivono in condizioni di povertà con un reddito legato all'agricoltura e la maggior parte di queste non ha accesso all'energia (World Bank, 2007).

Il concetto di agricoltura sostenibile si basa su un delicato equilibrio tra ottimizzazione della produttività e mantenimento della stabilità economica, riducendo al minimo l'utilizzo di risorse naturali limitate e gli impatti ambientali dannosi. La corretta gestione energetica è un ottimo spunto per intraprendere la strada della completa sostenibilità.

Gli agroecosistemi a differenza degli ecosistemi naturali, che dipendono esclusivamente dall'energia solare, sono sottoposti al controllo di un flusso supplementare di energia di origine antropica detta "energia sussidiaria". Le prestazioni tecniche dell'agroecosistema vengono tenute sotto controllo mediante la misurazione dell'efficienza energetica.

Il consumo di energia è generalmente distinto in diretto ed indiretto; quest'ultimo talvolta viene messo in secondo piano, quando invece è responsabile di più della metà del consumo totale. L'energia diretta si riferisce all'energia consumata nelle attività agricole, che comprendono: macchine agricole, camion, veicoli, attrezzature, operazioni di essiccazione, spese generali e marketing. L'energia indiretta, invece, si riferisce a tutta l'energia utilizzata nella produzione, ad esempio come input chimico per produrre fertilizzanti, pesticidi e altri prodotti chimici. Si considera tutta l'energia non rinnovabile spesa per ottenere gli input dell'azienda agricola, dall'estrazione delle materie prime al prodotto finale disponibile all'ingresso in azienda ma anche l'energia lorda del prodotto agricolo che viene esportato all'esterno dell'azienda (Dessane, 2003).

Una parte dell'energia diretta, indiretta e solare utilizzata in agricoltura viene trasformata in prodotti che la immagazzinano come energia chimica, mentre il resto viene sprecato come segue:

- nell'energia diretta come calore dei macchinari utilizzati
- nell'energia indiretta, ad esempio, si verificano sprechi quando i fertilizzanti e i pesticidi non raggiungono il loro obiettivo
- per quanto riguarda l'energia solare come calore nell'aria, nel suolo, nell'acqua o irradiata

Al fine di comprendere meglio il funzionamento della società oltre all'efficienza, si dovrebbe affrontare la velocità con cui l'energia viene fornita alla società (il metabolismo), sia come cibo, energia endosomatica dentro il corpo sia come energia esosomatica fuori dal corpo e sotto il controllo umano (Gomiero, 2017). L'efficienza dell'energia tecnologica è inferiore a quella biologica, per cui all'aumentare del flusso energetico sussidiario nell'agroecosistema diminuisce il rapporto tra output ed input energetico. Quindi per produrre una chilocaloria di cibo servono quantità maggiori di energia sussidiaria.

Dallo studio svolto da Amate & De Molina (2013) riguardo al fabbisogno energetico totale del settore agroalimentare spagnolo, gli autori scoprono che l'energia contenuta nei prodotti alimentari finiti è fino a sei volte inferiore all'energia necessaria per la loro produzione. La colpa di questo squilibrio è attribuibile all'industrializzazione e alla dipendenza da combustibili ed elettricità del settore agricolo, soprattutto in termini di fornitura di input e trasporto a lunga distanza (Sekulova et al., 2013).

A questo punto è chiaro come tale sistema produttivo agricolo sia insostenibile e richieda una transizione verso stili di consumo molto minori. Tuttavia, risulta improbabile che questo regime di produzione e consumo inferiori nell'uso di energia e materiali derivi dal progresso tecnologico: più un'economia è tecnologicamente avanzata ed efficiente, più risorse consuma perché le risorse diventano più economiche (secondo i termini del Paradosso di Jevons).

Il paradosso di Jevons nasce da un'osservazione dell'economista William Stanley Jevons, secondo cui i miglioramenti tecnologici che aumentano l'efficienza di una risorsa possono fare aumentare il consumo di quella risorsa, anziché diminuirlo. L'aumento di efficienza energetica si traduce in una diminuzione dei costi e, quindi, in un aumento dei consumi (dunque ampliandone l'utilizzo anziché ridurlo).

Se l'aumento avvenga o meno dipende dall'elasticità della domanda. Se la domanda è rigida, la variazione di prezzo non induce sensibili variazioni nel consumo dell'output e quindi induce una diminuzione del consumo dell'input della risorsa. Viceversa, se la domanda è elastica,



variazioni di prezzo producono aumenti nel consumo dell'output con conseguenti incrementi anche nell'input (Fonte Wikipedia).

L'analisi energetica considera allo stesso tempo l'azienda agricola sia come utente che come produttore di energia e fornisce un quadro globale sull'efficienza del processo agricolo:

➤ L'efficienza energetica è data dal rapporto tra il contenuto lordo di energia del prodotto utile e le energie rinnovabili utilizzate nella produzione

➤ Il bilancio energetico è definito come la differenza tra il contenuto lordo di energia del prodotto utile e le energie rinnovabili utilizzate nella produzione

Ciò significa che se il bilancio energetico è positivo (ovvero l'efficienza energetica è superiore ad un valore standard), si può considerare approssimativamente che è stata catturata più CO<sub>2</sub> di quella spesa nel processo agricolo: in tal caso, l'agricoltura è effettivamente un pozzo di anidride carbonica (anche se talvolta è una riserva a breve termine, come per i biocarburanti) che produce esternalità positive per l'ambiente (Risoud, 2000). Inoltre, Risoud stesso nel suo documento afferma che "l'agricoltura, insieme alla silvicoltura e alcune altre pratiche che coinvolgono l'utilizzo di energie rinnovabili, è l'unica attività umana che può produrre più energia di quella che consuma grazie alla fotosintesi".

La principale limitazione del metodo per il calcolo dell'efficienza energetica è che include solo input economici rilevanti, come combustibili fossili e fertilizzanti. Inoltre, i flussi di energia parziali non tengono conto delle fonti e dei servizi energetici ambientali (Dessane, 2003).

In linea con i principi della Decrescita Sostenibile, la riduzione del consumo di energia può essere ottenuta riducendo l'apporto energetico. Si ottiene una maggiore efficienza energetica solo se si riduce la quantità di energia immessa per unità di rendimento pertanto, si può ottenere una migliore efficienza energetica con input di energia aumentati o diminuiti a seconda della relazione input-output (Baptista et al., 2014).

L'efficienza energetica degli agroecosistemi mostra capacità intrinseche di autoregolazione e complementarità, risparmiando interventi degli agricoltori con input non rinnovabili. Nella struttura sociale agroecologica l'agricoltura è integrata con gli insediamenti, ove la maggior parte degli alimenti necessari alla popolazione è prodotta localmente e i nutrienti per la produzione alimentare sono riciclati dalle famiglie e dagli animali mediante processi biologici che richiedono investimenti meccanici ed energia fossile di supporto considerevolmente

inferiori rispetto al tipo di agricoltura convenzionale, riducendo così il flusso di energia sussidiaria (Günther, 2001).

In particolare, dallo studio di David Pimentel (2006) si può notare che nonostante l'input di manodopera nel sistema di mais coltivato a biologico, rispetto al sistema di mais convenzionale, sia del 32% maggiore, tale costo energetico aggiuntivo viene poi compensato grazie alla ridotta erosione del suolo e alla ridotta perdita di fosforo e nutrienti di potassio. Un confronto tra il modello di sistema di agricoltura biologica e convenzionale suggerisce un risparmio energetico del 31% nel sistema biologico, simile ai risultati dei sistemi di mais biologico e convenzionale proposti dal Rodale Institute (2011), riportati in Fig.1.

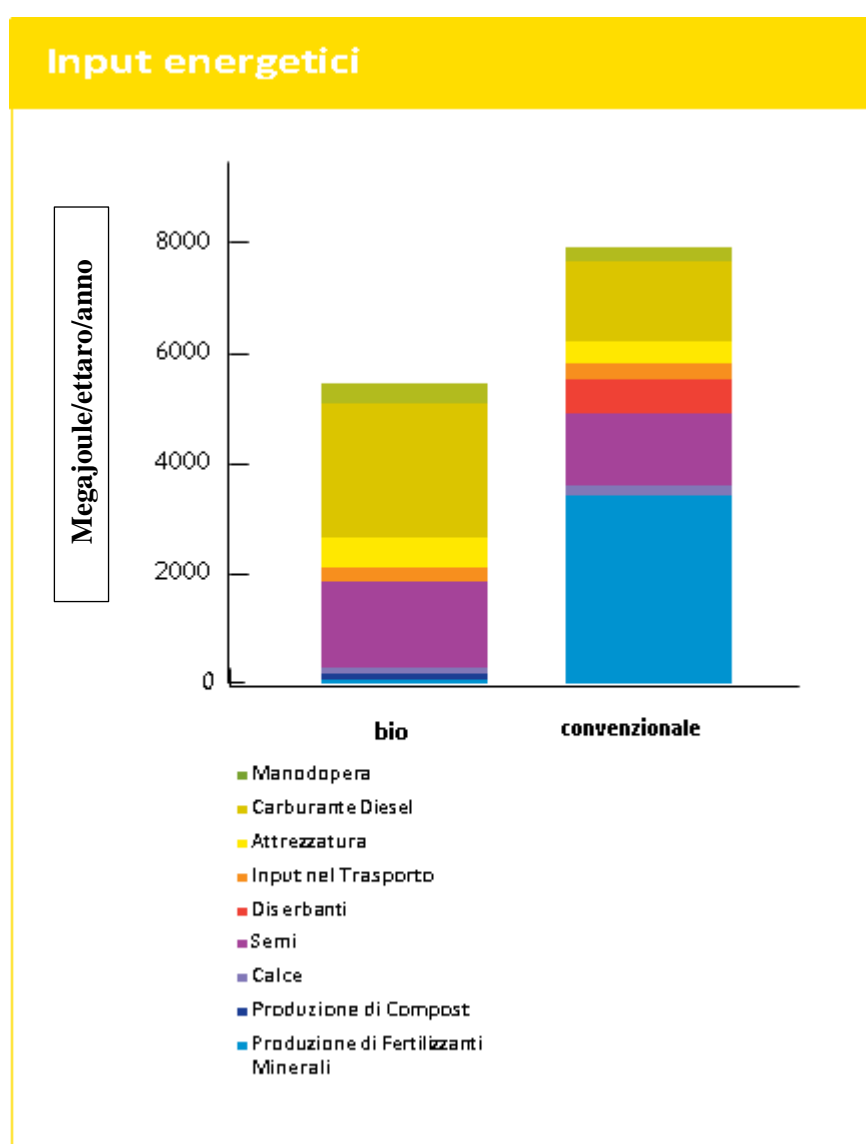


Fig.1

Fonte: Rodale Institute (2011) The Farming Systems Trial

Un metodo quantitativo utile al fine di migliorare l'efficienza energetica e rispettare gli oneri ambientali è costituito dai cosiddetti LCA, acronimo di “Life Cycle Assessment” che in italiano sta per “valutazione del ciclo di vita”. Si tratta di una procedura standardizzata che permette di registrare, quantificare e valutare gli impatti ambientali durante tutte le fasi dell'esistenza di un prodotto, un'attività o un processo (in questo caso il consumo energetico) sull'intera catena di approvvigionamento.

Oltretutto, data la crescente attenzione negli ultimi anni verso le etichette e le dichiarazioni ambientali dei prodotti agroalimentari, questo metodo si pone come un ottimo strumento di promozione della sostenibilità. Infatti, l'obiettivo comune di ogni marchio o etichetta ecologica è quello di incoraggiare la domanda per la fornitura di prodotti che causano minor impatto ambientale lungo il loro ciclo di vita.

L'analisi LCA si configura come il primo step per un processo di certificazione e attribuzione di un valore aggiunto al prodotto (Persiani & Pergola, 2017). La combinazione dello studio sull'efficienza energetica con un'analisi LCA è uno strumento fondamentale per lo sviluppo di sistemi di produzione sostenibili come l'agroecologia, in quanto incorpora valutazioni tecniche ed ecologiche.

Sistemi agricoli ad alta efficienza energetica, con un basso apporto di energia rispetto alla produzione, dovrebbero quindi contribuire a ridurre anche le emissioni agricole di gas serra. Nonostante la produzione richieda un considerevole apporto di energia, l'agricoltura biologica genera un risparmio notevole poiché vieta l'uso di fertilizzanti azotati sintetici e pesticidi, che sono la causa del maggior consumo energetico nella produzione agricola.

L'agricoltura sostenibile dipende anche da fenomeni quali reintegro del suolo e minimizzazione dell'uso di risorse non rinnovabili come il gas naturale (ad esempio il fosfato, utilizzato per convertire l'azoto atmosferico in fertilizzanti sintetici e minerali) o il combustibile fossile utilizzato nei generatori diesel per il pompaggio dell'acqua per l'irrigazione. Pertanto, è necessario promuovere l'uso di sistemi di energia rinnovabile per l'agricoltura, ad esempio pompe solari fotovoltaiche ed elettricità, tecnologie per serre, essiccatori solari per il trattamento post-raccolta e scaldacqua solari (Kaushik, 2011). Alcuni sostengono che una società meno urbanizzata e più concentrata sulle zone rurali, che si affida per gran parte del proprio fabbisogno energetico alle energie rinnovabili, sarebbe in grado di creare rapidamente centinaia di migliaia di nuovi posti di lavoro, contribuendo così a ridurre la disoccupazione e l'abbandono di queste aree.

Kaushik stesso afferma (2011) che “nei terreni agricoli remoti, la pompa ad acqua solare fotovoltaica sommersibile sotterranea è economicamente praticabile e anche un'opzione rispettosa dell'ambiente a confronto di un gruppo elettrogeno diesel”.

Inoltre, in caso di condizioni climatiche avverse per la crescita di particolari piante in zone a bassa temperatura, nelle serre è opportuno avvalersi di una tecnologia di energia rinnovabile per mantenere le condizioni ottimali di temperatura ambientale favorevoli ad una crescita sana di piante e ortaggi.

Le risorse rinnovabili hanno un enorme potenziale per l'industria agricola. Per questo gli agricoltori dovrebbero essere incoraggiati da sussidi che permettano di utilizzare (in modo competitivo) la tecnologia delle energie rinnovabili sul mercato.

Tuttavia, allo stato attuale una transizione completa verso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili risulta improbabile perché se da una parte l'energia proveniente dai flussi solari o eolici è pulita e potenzialmente inesauribile, dall'altra le fonti rinnovabili producono avanzzi energetici inferiori (rendimenti energetici degli investimenti energetici - EROI), con la tecnologia esistente, rispetto ai combustibili fossili.

Considerando il basso EROI delle energie rinnovabili rispetto ai combustibili fossili come il principale fattore limitante si arriva alla conclusione che una società che si affida prevalentemente al solare può supportare solo economie (locali) di piccole dimensioni (Capellán-Pérez et al., 2019). Pertanto, un modello di società che prevede l'impiego quasi esclusivo di energie rinnovabili sarà inevitabilmente basato sui principi della Decrescita Sostenibile e su un tipo di agricoltura biologica con filiere corte.

Questa presenta una maggiore efficienza energetica (input: output) ma, in media, mostra rese più basse nel primo periodo e quindi una produttività ridotta (momentanea). Però, nel complesso, sembra avere prestazioni migliori rispetto all'agricoltura convenzionale e offre anche altri importanti esternalità positive per l'ambiente come la riduzione del consumo di acqua (Gomiero et al., 2011).

## **2.2 Utilizzo dell'Acqua**

La banca Goldman Sachs ha predetto che l'acqua diventerà il petrolio del ventunesimo secolo (Goldman Sachs Global Investment Research, 2008). Il motivo di tale affermazione risiede nel fatto che l'acqua, oltre ad essere essenziale per la vita, è fondamentale nel mantenimento degli ecosistemi e nella produzione dei suoi beni e servizi economici. Il consumo personale di tutta la popolazione terrestre corrisponde solo all'8% dell'acqua dolce utilizzata ogni anno. Gran parte di questa va all'industria e all'agricoltura che beneficiano

rispettivamente del 22% e del 70% del totale e finisce nel cibo e nei prodotti di cui facciamo uso giornalmente (World Bank, 2013).

Il diagramma in Fig. 2 rappresenta la disponibilità di acqua nell'economia e nell'ambiente. La quantità (Q) varia nel tempo (T) a causa di cambiamenti nel ciclo idrologico, variazioni climatiche e inquinamento.

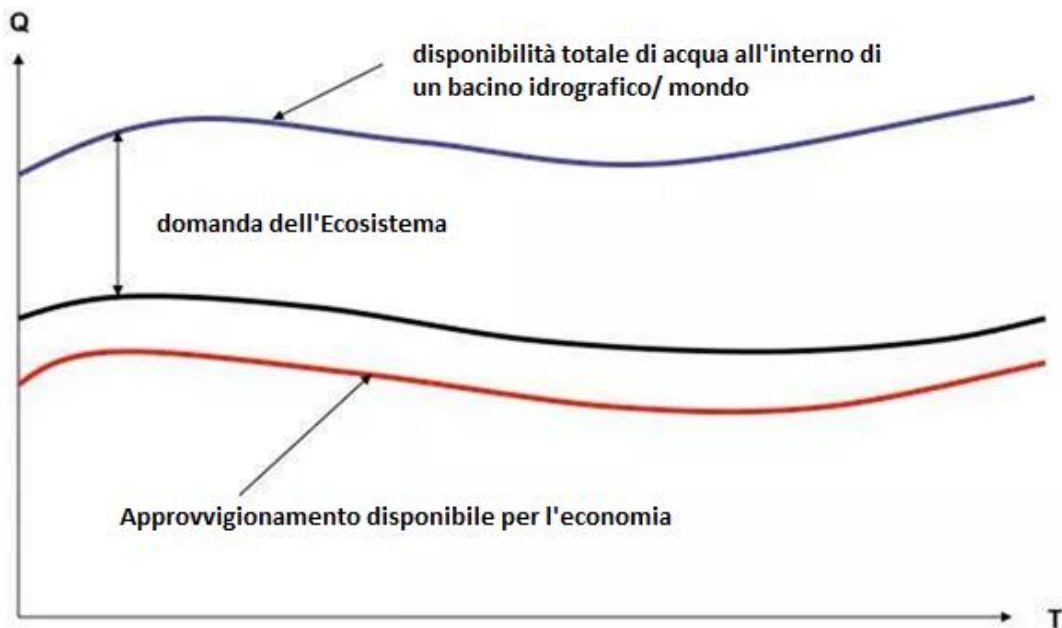


Fig. 2 Fonte: Center for the Advancement of the Steady State Economy CASSE (2014); Fresh Water, Growth, Degrowth, and the Steady State Economy

Queste variazioni di disponibilità influenzeranno sempre la scala dell'economia e dell'ecosistema poiché è necessaria acqua dolce per ogni attività ambientale ed economica su questo pianeta. Per garantire un'economia statale stabile, la fornitura di acqua dolce necessaria per soddisfare la domanda dell'ecosistema deve essere mantenuta a scapito della domanda dell'economia di acqua dolce.

Pertanto, la scala di un'economia e i servizi che produce sono subordinati alla disponibilità di acqua e al mantenimento dei servizi ecosistemici in una determinata regione. Ciò significa che un'economia può crescere solo all'interno dell'involucro idrologico dinamico e sotto la linea di approvvigionamento rossa. Non appena la sua domanda raggiunge l'offerta disponibile, la crescita deve arrestarsi.

Al contrario, nel caso di una siccità, quando l'involucro idrologico si restringe naturalmente, l'economia deve ridimensionare o decrescere.

Nessun continente è immune da questo fenomeno naturale e le problematiche della sicurezza alimentare spesso diventano la preoccupazione principale. Il grado di intensità e durata della siccità varia, quindi la quantità di ridimensionamento o decrescita dipenderà dalla capacità dei cittadini e degli enti locali / regionali di far fronte a tale necessità (Matthews, 2014).

Tra i molteplici usi dell'acqua quello relativo alla produzione di animali da allevamento è responsabile di una delle più grandi impronte idriche del settore agricolo. L'allevamento è anche una delle produzioni agricole ad alta intensità di risorse; ciò è dovuto in gran parte all'elevato rapporto di conversione del mangime e alla quantità di tempo necessaria per allevare un animale da macellare. Sono necessari quantitativi esponenzialmente minori di acqua ed energia per produrre cereali, fagioli e verdure rispetto alla carne. Per di più, il processo che vede la coltivazione di colture da campo al fine di nutrire gli animali da allevamento richiede enormi quantità di acqua, carburante per alimentare macchine agricole, terreni per campi e così via. Tutto finisce nel consumo totale di energia e risorse.

Nei futuri scenari di produzione mondiale degli alimenti, l'acqua costituisce una risorsa di primaria importanza e allo stesso tempo, affetta da numerose criticità. In alcune aree "a rischio" le variazioni della disponibilità idriche dovuta sia ad una riduzione delle precipitazioni sia ad un incremento di eventi estremi, che, a potenziali aumenti delle temperature (con il rischio di siccità prolungate), avranno sicuramente effetti rilevanti per il settore agricolo (Turrall et al., 2011; Viaggi, 2011).

Senza accesso all'acqua dolce, quasi ogni settore andrebbe in crisi, in particolare quello dell'agricoltura. La FAO (2009) prevede che la produzione alimentare dovrà aumentare di oltre il 50 per cento entro il 2050, la domanda di acqua è quindi destinata ad aumentare. Però, sempre secondo le stime, la quantità di acqua prelevata dall'agricoltura può aumentare solo del 10 per cento.

In aggiunta, recenti studi sull'argomento suggeriscono che questi problemi, dato il tasso di crescita attuale della popolazione, sono destinati a peggiorare poiché l'utilizzo di acqua crescerà, spinto vertiginosamente dal consumo di carne (Mekonnen & Hoekstra, 2016). Ciò significa che in primo luogo, sotto il profilo ideologico-sociale si dovrebbero rivalutare integralmente la dieta e gli stili di consumo alimentare, che costituiscono il problema principale legato all'uso spropositato delle risorse. In secondo luogo, invece, è fondamentale aumentare l'efficienza dell'uso irriguo nei sistemi di agricoltura, per ridurre la minaccia rappresentata dalla scarsità d'acqua per la biodiversità e il benessere umano.

Tuttavia, le politiche popolari e ben intenzionate di conservazione e gestione delle risorse idriche, comprese quelle che incoraggiano l'adozione di una tecnologia di irrigazione più efficiente, possono avere conseguenze indesiderate e possibilmente deviate se i responsabili politici non tengono conto delle risposte comportamentali degli utenti idrici alle loro politiche. In particolare, potrebbe sorgere un paradosso di Jevons (Sears et al., 2018). Il paradosso si verifica se un aumento della produttività di un fattore (in questo caso l'acqua) porta al suo aumento, piuttosto che alla riduzione, dell'utilizzo.

Ciò significa che il vantaggio portato da un'efficienza maggiore delle tecniche di distribuzione, irrigazione e gestione dell'acqua in agricoltura risulterebbe non solo inutile ma anche deleterio, nel caso in cui il conseguente comportamento degli utenti fosse propenso ad un maggiore utilizzo dell'acqua stessa.

L'acqua non si attiene ad alcune delle regole base dell'economia: gli agricoltori la pagano pochissimo quindi il vero costo dell'acqua non finisce nel costo degli alimenti che compongono la nostra dieta, motivo per cui i fast-food possono offrirvi hamburger a basso prezzo. Il problema di una risorsa così importante e limitata risiede non solo nella domanda sempre crescente piuttosto nella difficoltà di utilizzare criteri economici per determinarne l'allocazione, data la percezione che si ha di essa come un bene di prima necessità (Viaggi, 2011).

La sfida all'interno della crisi dell'acqua è proprio questa: come valutare una risorsa di vitale importanza garantendo che tutti ce l'abbiano a prezzi accessibili. Se fosse valutata di più economicamente vorrebbe dire che gli agricoltori la pagherebbero di più quindi tutti gli alimenti in cui è contenuta, i beni di consumo, aumenterebbero di prezzo, e alcune aziende alimentari potrebbero fallire o prendere decisioni diverse su dove localizzare le loro operazioni. Con delle proiezioni che illustrano un aumento esponenziale della domanda, affiancate ad una disponibilità che già fatica a soddisfare il metabolismo della società attuale e richiesto da una popolazione mondiale in costante crescita, diventano essenziali gli investimenti dei singoli paesi.

A tal proposito, l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico stima che entro il 2030 verranno investiti complessivamente in infrastrutture idriche circa 18 trilioni di dollari (UNESCO, 2016).

L'agricoltura intensiva, caratterizzata dall'uso di pesticidi, fertilizzanti sintetici e prodotti modificati geneticamente, si è dimostrata assolutamente insostenibile poiché genera esternalità negative come l'inquinamento delle falde acquifere e dei corsi d'acqua. Oltretutto, il dilavamento di pesticidi e fertilizzanti di sintesi così come quello delle deiezioni dei grandi

allevamenti industriali costituiscono una minaccia sempre maggiore per la qualità delle acque superficiali e sotterranee.

La gestione sostenibile delle risorse costituisce uno dei fondamenti dell'agricoltura biologica, che cura particolarmente l'utilizzo di acqua. I metodi consistono nell'attuazione di pratiche agronomiche come la rotazione delle colture, l'uso di concime "verde" e colture di copertura, che riducono la lisciviazione dei nutrienti e il deflusso nei corpi idrici. Inoltre, una struttura del suolo più equilibrata e una maggiore qualità dell'humus rendono la produzione biologica ottima per migliorare la capacità di trattenere l'acqua, con conseguente maggiore resilienza agli eventi climatici estremi come forti piogge e siccità (IFOAM, 2008).

Da un'analisi tecnica di Domènech et. al (2011) sulla compatibilità delle tecnologie di approvvigionamento idrico centralizzato e decentralizzato non convenzionali con i principi di decrescita, emerge che la raccolta dell'acqua piovana e il riutilizzo (le otto "R" di Latouche: rivalutare, riconcettualizzare, ristrutturare, ridistribuire, rilocalizzare, ridurre, riutilizzare, riciclare; 2009) dell'acqua rigenerata sono le alternative preferite dal punto di vista della decrescita. Gli autori propongono la strategia delle 4R, ovvero: re-territorializzazione della produzione, ri-localizzazione dei mercati, ri-vegetalizzazione della dieta e ri-stagionalizzazione del consumo alimentare, come vie promettenti per lo sviluppo della Decrescita Sostenibile.



## Capitolo 3

# L'AGROECOLOGIA COME PARADIGMA DI UNA DECRESCITA SOSTENIBILE E L'AGRICOLTURA BIOLOGICA COME ESEMPIO PRATICO

### 3.1 Agroecologia

In questa epoca di aumento dei prezzi del petrolio e di cambiamenti climatici, l'unica opzione che sembra praticabile per soddisfare le esigenze alimentari del mondo è lo sviluppo agroecologico basato sulla rivitalizzazione delle piccole aziende agricole con enfasi su diversità, sinergia, riciclaggio, integrazione e su processi sociali che valorizzano il coinvolgimento e l'emancipazione della comunità. Tuttavia, la maggior parte degli sforzi compiuti finora per migliorare la produzione agricola sono rimasti focalizzata su pratiche guidate da un programma di intensificazione e non da un programma che mira alla "rivoluzione agroecologica". (Altieri et al., 2011, 2017).

Questo perché i sostenitori dell'intensificazione sostenibile appoggiano cambiamenti che possono essere realizzati all'interno del sistema agroindustriale dominante con piccoli aggiustamenti o con l'attuazione di "pratiche verdi" su l'attuale modello agricolo e non mediante il passaggio verso un livello di produzione e di consumo inferiori, come prevede la Decrescita Sostenibile, che porterebbe inevitabilmente a dei cambiamenti radicali nel funzionamento e nel metabolismo della società. Molte critiche sono state mosse specialmente da coloro che non sopportavano che un'altra idea della scienza stesse spiegando il mondo agricolo in modo più realistico, contrario al pensiero monocolturale preponderante.

Nel campo tecnologico, nonostante la semplice modifica delle pratiche per ridurre l'uso degli input costituisca un passo nella giusta direzione, non porta necessariamente alla riprogettazione di un sistema agricolo più autosufficiente e autonomo... "una vera conversione tecnologica agroecologica mette in discussione la monocoltura e la dipendenza da input esterni" (Altieri et al., 2017).

L'agroecologia nasce in contrapposizione alle pratiche relative all'agricoltura convenzionale, che comportano una serie di fenomeni di impatto ambientale quali:

inquinamento atmosferico dovuto alle emissioni di gas, impoverimento di suolo e di materia organica, contaminazione delle acque sotterranee, perdita della biodiversità, eccetera.

All'inizio questa si occupava principalmente di aspetti legati alla produzione e alla protezione delle colture ma negli ultimi decenni nuove dimensioni come questioni ambientali, sociali, economiche, etiche e di sviluppo stanno diventando rilevanti. Il termine agroecologia può significare "una scienza, un movimento o una pratica" che costituisce un processo di transizione, offrendo la promessa di rendere l'agricoltura più sostenibile e più resistente (Wezel et. al 2009).

Al contempo, tale fenomeno mondiale e multidimensionale si propone non solo come modello di transizione ma anche come soluzione radicale agli attuali problemi sistemici dell'agricoltura, favorendo le piccole e medie aziende e i contesti di sviluppo rurale, secondo i principi della Decrescita Sostenibile.

La teoria agroecologica e la teoria della decrescita, sviluppate in contesti diversi sono arrivate a proporre alternative simili per la società, condividendo la stessa metodologia.

Difatti le otto "R" di Latouche (2009), ovvero gli obiettivi interdipendenti necessari per generare un processo di decrescita sereno, piacevole e sostenibile, sono adattabili ed applicabili all'agroecologia. Ciò viene dimostrato in diversi studi recenti (Altieri et al., 2008, 2012; Amate & de Molina, 2013; Demaria, 2013; Videira et al., 2014; Gomiero, 2017; Ruiz López, 2018) secondo quanto segue:

➤ Rivalutare: i valori fondanti della decrescita sono stati totalmente rivalutati rispetto a quelli della società attuale. Allo stesso modo l'agroecologia ha rivisto l'agricoltura convenzionale fornendo i principi ecologici di base su come "studiare, progettare e gestire gli agroecosistemi che sono sia produttivi che naturali e che sono anche sensibili dal punto di vista culturale, socialmente giusti ed economicamente validi"

➤ Riconcettualizzare: il cambiamento di valori porta con sé una visione del mondo differente e, di conseguenza, un altro modo di interpretare la realtà. L'agroecologia parte dall'assunto che le risposte sono multiple e non uniche

➤ Ristrutturare: organizzare il sistema di produzione e le relazioni sociali sul nuovo modello di decrescita con interventi volti a migliorarne la sostenibilità. L'agroecologia propone una transizione dall'agroecosistema al sistema sociale, integrando diversi componenti al fine di "aumentarne l'efficienza biologica, la capacità produttiva e l'autosufficienza"

➤ **Ridistribuire:** la decrescita implica una diversa distribuzione delle risorse produttive (acqua, suolo, input, credito, tecnologia) concentrandosi sulla produzione familiare. Difatti, le proprietà familiari sono molto più produttive rispetto alle grandi proprietà agricole, se si considera la produzione totale e non solo la resa di un singolo raccolto

➤ **Ricollocare:** spostare la produzione lontano dai metodi industriali a base di combustibili fossili. Le pratiche agricole moderne ed industriali aumentano il divario tra i processi sociali ed ecologici. L'accorciamento delle catene produttive, attraverso una rivitalizzazione dell'agricoltura contadina promuove l'interazione con le dinamiche di sviluppo locale. Le brevi filiere agroalimentari forniscono beni essenziali per soddisfare il fabbisogno della popolazione e si riferiscono a forme di commercio che esprimono vicinanza tra produttori e consumatori

➤ **Ridurre:** significa ridurre l'impatto di produzione e consumo sulla biosfera, nonché limitare l'orario di lavoro. Ma anche ridurre gli stili di consumo alimentare fortemente impattanti, come la produzione di animali da allevamento. Inoltre, la gestione agroecologica migliora il ciclo dei nutrienti e della materia organica, ottimizza i flussi di energia sussidiaria, conserva l'acqua e il suolo, conservando le risorse locali e fornendo servizi ecologici che sostengono la vita e il benessere delle persone

➤ **Riutilizzare e Riciclare:** il modo migliore per fermare i rifiuti è prolungare la vita dei prodotti. Il ruolo degli agroecosistemi è legato alla comprensione e all'uso del flusso di energia e del ciclo dei materiali attraverso i componenti strutturali dell'ecosistema, che viene modificato attraverso gli input di gestione. Il flusso di energia si riferisce alla sua fissazione iniziale nell'agroecosistema mediante fotosintesi, al suo trasferimento attraverso il sistema lungo una catena alimentare e alla sua dispersione finale attraverso la respirazione. La ciclicità biologica si riferisce al flusso continuo di elementi dalla forma inorganica a quella organica e viceversa

I sistemi agroecologici sono profondamente radicati nella logica ecologica dell'agricoltura tradizionale su piccola scala, che rappresenta esempi consolidati di sistemi agricoli di successo caratterizzati da un'enorme diversità di colture domestiche e specie animali mantenute e potenziate da regimi di gestione del suolo, dell'acqua e della biodiversità, alimentati da complessi sistemi tradizionali di conoscenza.

Di conseguenza, l'agroecologia ingloba vari tipi di agricoltura, tra cui la biologica. Per invertire l'attuale paradigma agricolo e sostenere la transizione sociale, tecnica ed ecologica verso sistemi alimentari più sostenibili è stato necessario attualizzare e smentire i discorsi che rappresentano l'agroecologia come poco produttiva e non redditizia per gli agricoltori.

A tal proposito, in uno studio recente Van del Ploeg et. al (2019) dimostrano che l'agroecologia può generare redditi paragonabili a quelli ottenuti dall'agricoltura convenzionale, se non superiori.

Questo potenziale risiede nella combinazione di due fattori:

➤ il primo è il rapporto più elevato tra il Valore Aggiunto (VA, ovvero la differenza tra il prezzo del prodotto/servizio e il costo per produrlo) e il Valore Lordo della Produzione (VLP, che misura l'intero valore dell'output economico) =  $VA / VLP$  realizzato nella produzione agroecologica

➤ il secondo è dato dai prezzi extra-agricoli bassi, volatili e in calo, che aumentano costantemente i costi

Dall'analisi effettuata emerge che quando queste due caratteristiche si incontrano, le aziende agricole che si rifanno all'agroecologia mostrano livelli di reddito che superano quelli delle aziende agricole convenzionali e industriali.

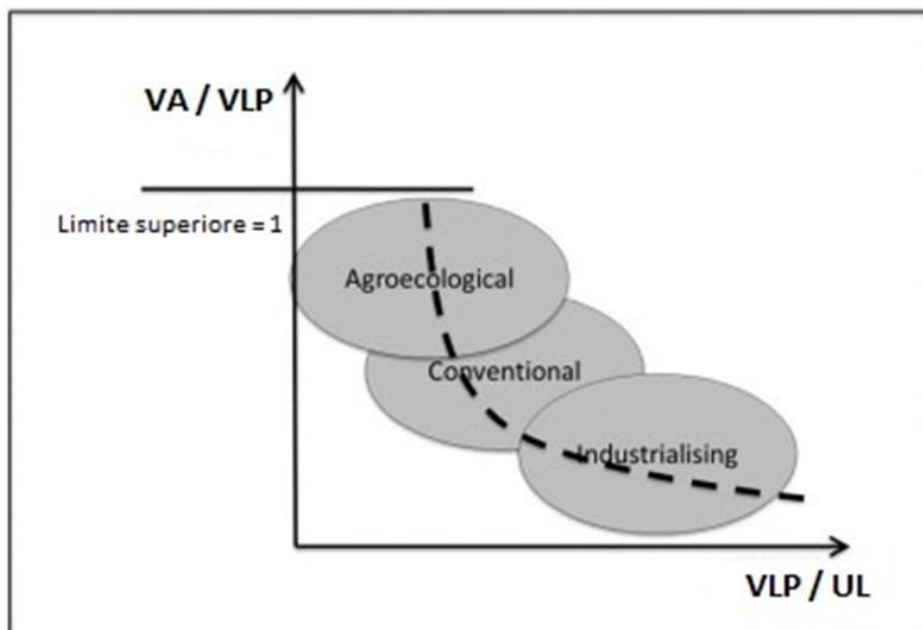


Fig.3 Fonte: Van der Ploeg et al (2019) The economic potential of agroecology

Partendo dal presupposto che l'economia agricola tradizionale e le istituzioni che circondano l'agricoltura vedono VA come se fosse più o meno indicato, ovvero determinato dai prezzi fuori azienda e dai livelli di costo, gli autori dimostrano che il principio guida logico è quello di aumentare la produzione totale (VLP) realizzata per unità di lavoro (VLP / UL) come mostra il grafico in Fig.3. Ciò si traduce in una espansione continua e / o nella riduzione della manodopera in ingresso. Mentre una volta questo poteva sembrare socialmente, politicamente ed economicamente auspicabile, la maggior parte degli analisti oggi giorno sarebbe d'accordo sul fatto che sia controproducente in termini di mantenimento di un equilibrio urbano / rurale o per preservare l'integrità (sociale, economica o ecologica) della campagna. Di conseguenza, l'agroecologia è "particolarmente appropriata nell'aiutare gli agricoltori ad affrontare mercati sfavorevoli e in deterioramento".

Ad oggi la più grande esperienza di vita reale di Decrescita Sostenibile attraverso l'agroecologia è avvenuta a Cuba. Dopo la caduta dell'Unione Sovietica, Cuba subì un ulteriore shock esterno nei suoi apporti energetici (shock petrolifero) e nel commercio delle materie prime, che la costrinse a subire un periodo speciale di adattamento a politiche di sufficienza economica interna, a cui si è adattata attraverso l'introduzione dell'agricoltura ecologica ad alta intensità di lavoro nelle regioni urbane. Alcuni degli elementi di questo shock e dell'adattamento che ne conseguì assomigliano a uno scenario estremo di contrazione economica rapida e imposta dall'esterno (Sekulova et al., 2013).

Boillat et al. (2012) sostengono che l'economia cubana, che limita l'accumulazione privata di capitale e di beni produttivi, si è trovata in una posizione di vantaggio per ottenere forme di Decrescita Sostenibile rispetto alle economie capitaliste, ma che lo sarebbe stata ancora di più con più democrazia. Gli autori sostengono inoltre che il sistema agricolo cubano deve affrontare la sfida di liberarsi dalla tradizione di pianificazione centrale attraverso il graduale processo di concessione di una maggiore autonomia ai piccoli produttori locali. Dal documento affiora in particolare come il potenziale per raggiungere gli obiettivi dell'agroecologia orientati alla decrescita sia costituito da cooperative di agricoltori su piccola scala. Sebbene l'esperienza cubana non sia certamente un esempio di transazione volontaria nella pratica a causa della forzatura imposta dalle circostanze, rimane comunque un esempio pratico e reale di come una società economica può organizzare la trasformazione verso una minore disponibilità di forniture di energia non rinnovabile e riorganizzarsi verso una Decrescita Sostenibile. Quello di Cuba non è un caso isolato. L'attrazione degli agricoltori verso pratiche agroecologiche, che comprendono una riduzione dell'uso di input esterni e un miglioramento della qualità e dell'efficienza d'uso degli input interni, è in costante crescita.

Le stime per il futuro lasciano ben sperare. Secondo la ricerca pubblicata dall'IDDRI (Poux & Aubert, 2018) con una totale conversione all'agroecologia sarà possibile produrre una quantità di alimenti necessaria a sostenere la popolazione europea nel 2050. Sempre secondo la ricerca, aumentare i pascoli e il consumo di frutta e verdura ridurrebbe del 40 per cento l'emissione di gas serra, andando a limitare i danni legati all'inquinamento atmosferico e i conseguenti cambiamenti climatici. "Quindi non si tratta di incolpare solo i governi e le multinazionali, la conservazione del Pianeta dipende anche dai nostri stili di vita" (Ceccarini I. 2019). In conclusione, l'analisi delle diverse pratiche e traiettorie suggerisce che l'agroecologia migliora i redditi agricoli, crea più occupazione e rafforza la resilienza delle aziende agricole e delle aree rurali, andandosi a configurare come una delle prospettive più interessanti per gli sviluppi di una economia che vuole intraprendere una transizione verso il modello di Decrescita Sostenibile.

### 3.2 Agricoltura Biologica

I dati dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (FAO) per il 2001 documentano che l'attuale approvvigionamento alimentare globale è cresciuto principalmente con metodi convenzionali nella maggior parte dei paesi sviluppati e prevalentemente con metodi a bassa intensità nella maggior parte dei paesi in via di sviluppo.

L'agricoltura industriale controlla l'agricoltura per miliardi di ettari trattati con pesticidi e altri composti derivati dal petrolio. Gran parte di questa terra non è coltivata per il consumo umano, ma sostanzialmente per produrre mais e soia per l'alimentazione dei bovini allevati a batteria.

Le moderne politiche agricole e di mercato sui beni di consumo stanno portando all'esaurimento delle risorse naturali, alla distruzione della variabilità genetica della vegetazione e della fauna spontanee, a un aumento del fabbisogno energetico e delle emissioni tossiche, con effetti chiaramente visibili su clima, ambiente e sulle comunità rurali.

Secondo la Federazione Internazionale dei movimenti di Agricoltura Biologica, IFOAM (2008), l'agricoltura biologica può essere definita come "un sistema di produzione che sostiene la salute di suoli, ecosistemi e persone. Si basa su processi ecologici, biodiversità e cicli adattati alle condizioni locali, piuttosto che sull'uso di input con effetti avversi. L'agricoltura biologica combina tradizione, innovazione e scienza a beneficio dell'ambiente condiviso e promuove relazioni eque e una buona qualità della vita per tutti i soggetti coinvolti".

I sistemi di agricoltura biologica hanno come obiettivo principale non il raggiungimento di elevati livelli di produzione, ma il mantenimento e l'aumento del contenuto di sostanza organica nei suoli.

Perciò ci si chiede se l'Agricoltura Biologica possa contribuire in modo significativo all'approvvigionamento alimentare globale. A tal proposito le principali obiezioni riguardano la bassa resa produttiva e la quantità insufficiente di fertilizzanti organicamente accettabili. Infatti, i critici sostengono che l'agricoltura biologica, rispetto alla convenzionale, a parità di produzione richiede più terra per produrre la stessa quantità di cibo, ciò compenserebbe in qualche modo il beneficio ambientale della produzione bio.

Inoltre, i detrattori considerano i fertilizzanti organici come insufficienti per produrre abbastanza alimenti biologici senza aumentare sostanzialmente la superficie terrestre dedicata all'agricoltura.

La produzione biologica viene spesso confrontata con i metodi locali e poveri di risorse dell'agricoltura di sussistenza, che possono presentare bassi rendimenti a causa del limitato accesso degli agricoltori alle risorse naturali, ai fattori produttivi acquistati o ai servizi di estensione. Tali metodi si traducono più spesso in una produzione biologica non certificata piuttosto che in una produzione biologica certificata, poiché la maggior parte degli alimenti prodotti è destinata al consumo locale.

Badgley et al. (2006) hanno stimato la quantità di cibo che potrebbe essere coltivata biologicamente moltiplicando la quantità di cibo prodotta per il rapporto di resa medio (biologico: convenzionale). In seguito, tale stima è stata ridotta proporzionalmente per le importazioni, le esportazioni e le perdite, seguendo la metodologia della FAO. I risultati dell'analisi suggeriscono che i metodi biologici di produzione alimentare possono produrre abbastanza cibo su base globale pro capite per sostenere l'attuale popolazione umana (2006), e potenzialmente una popolazione ancora più ampia, senza aumentare la base agricola e mantenendo la fertilità del suolo. In effetti, i modelli suggeriscono la possibilità che alla fine la base agricola potrebbe essere ridotta se si impiegassero metodi di produzione biologica.

Probabilmente, un aumento degli sforzi sulla ricerca incentrata su pratiche biologiche porterebbe a ulteriori miglioramenti nei raccolti, nella fertilità del suolo e nella gestione dei parassiti.

Un altro importante dato da considerare è che nelle piccole aziende agricole la produzione per unità di superficie è maggiore rispetto alle grandi aziende. Ciò vale sia nei paesi sviluppati che in quelli in via di sviluppo quindi un aumento nel numero di aziende agricole di piccole dimensioni aumenterebbe anche la produzione alimentare. Per di più, nonostante

la produzione biologica richiede in media più lavoro manuale rispetto ai metodi convenzionali, il lavoro viene spesso distribuito in modo più uniforme durante la stagione di crescita delle colture. Dunque, un ampliamento della gestione di pratiche agricole biologiche su base locale ha il potenziale per alleviare la disoccupazione rurale in molte aree.

La ricerca di Gomiero et al. (2011) su questo tipo di gestione suggerisce che la perdita di suolo è notevolmente ridotta e il contenuto di sostanza organica del suolo aumenta. Inoltre, gli autori sostengono che i terreni a gestione organica hanno una capacità di trattenimento dell'acqua molto più elevata rispetto ai terreni a gestione convenzionale, con conseguenti rese molto maggiori rispetto all'agricoltura convenzionale, in condizioni di scarsità d'acqua. E, nonostante la riduzione della resa del 10-15% nel primo periodo rispetto all'agricoltura convenzionale, questa viene generalmente compensata da un costo di input inferiore e margini lordi più elevati (Lotter, 2001).

Secondo la lunga ricerca condotta dal Rodale Institute (2011), che ha raccolto dati riguardanti tre diverse decadi, i sistemi biologici non hanno registrato rese inferiori ai convenzionali, mentre sono risultati superiori in termini di redditività, di efficienza energetica, contenimento delle emissioni di gas serra e fertilità del suolo. I dati della ricerca indicano le seguenti caratteristiche:

- risultano competitivi con i rendimenti dei sistemi convenzionali dopo un periodo di transizione di 5 anni
- possono produrre fino al 40% in più in periodi di siccità
- permettono agli agricoltori di guadagnare profitti dalle 3 alle 6 volte maggiori
- non causano fenomeni di lisciviazione di nessuna sostanza chimica tossica in falde o corsi d'acqua
- utilizzano il 45% di energia in meno
- rilasciano il 40% in meno di emissioni di carbonio

Il grafico in Fig.4 indica la produzione di energia alimentare (kcal) per input di energia fossile (kcal) per mais biologico, mais convenzionale, soia biologica e soia convenzionale.



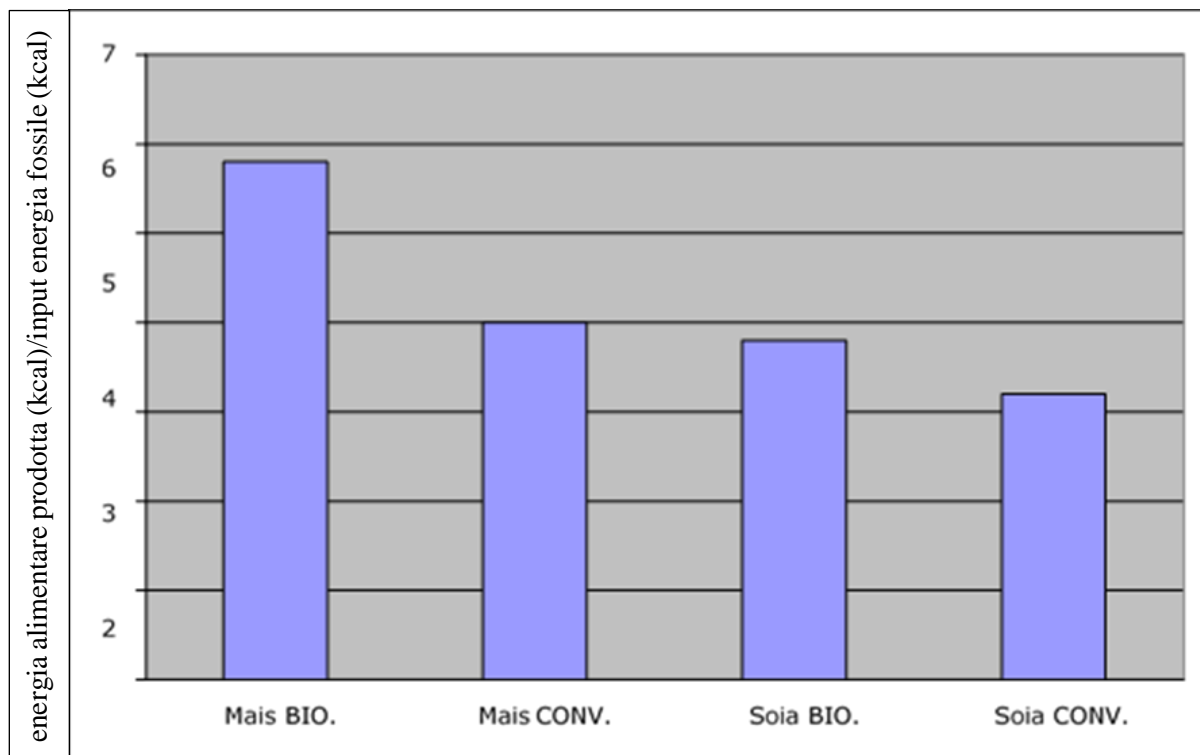


Fig.4 Fonte: Pimentel (2006) Impacts of Organic Farming on the Efficiency of Energy Use in Agriculture

Ciò sta a dimostrazione del fatto che la produzione biologica, grazie alle sue caratteristiche, può ridurre l'uso di input esterni in diverse colture. Oltre agli input energetici, si fa un utilizzo parsimonioso anche degli input chimici e biologici.

Al riguardo, qualsiasi sostanza utilizzata nell'agricoltura biologica per combattere i parassiti o le malattie delle piante deve essere pre-approvata; se conforme alle norme orizzontali dell'UE, viene poi valutata e approvata dalla Commissione Europea per l'uso in prodotti organici. Inoltre, principi specifici guidano l'approvazione di input esterni come fertilizzanti, pesticidi e additivi alimentari in modo che solo le sostanze e i composti elencati come approvati nella legislazione possano essere utilizzati nelle produzioni biologiche.

In aggiunta, gli alimenti trasformati devono essere prodotti principalmente con ingredienti agricoli.

### 3.2.1 Il Mercato Biologico

La 20a edizione del rapporto "Il mondo dell'agricoltura biologica 2019", scritto da IFOAM e FiBL (2019), mostra che il metodo di produzione biologico è praticato in 181

paesi con una superficie di 69,8 milioni di ettari nel 2017. La quantità totale di produttori è di 2,9 milioni di persone (4,7 percento dal 2016), per un mercato del valore di 90 miliardi di euro, mentre il consumo pro-capite è di 10,8 euro.

L'agricoltura biologica nel 2017 rappresenta circa l'1,4% della superficie agricola totale nel mondo con un aumento del 11% rispetto all'anno precedente; è solamente la terza volta che le vendite al dettaglio hanno avuto un tasso di crescita a due cifre dalla crisi finanziaria di circa dieci anni fa. Molti dei principali mercati hanno registrato tassi di crescita a doppia cifra.

La principale fiera mondiale per alimenti biologici (BIOFACH), l'Istituto di ricerca per l'agricoltura biologica (FiBL), la società di informazioni sui mercati agricoli (AMI) e i partner hanno presentato i dati 2017 del settore biologico europeo. Da tale raccolta di dati emerge che le vendite al dettaglio in Europa sono state valutate a 37,3 miliardi di euro (34,3 miliardi di euro nell'Unione europea), in cui il più grande mercato è costituito dalla Germania (10 miliardi di euro). L'Unione europea rappresenta il secondo più grande mercato unico per i prodotti biologici al mondo dopo gli Stati Uniti (40 miliardi di euro). Tra i mercati chiave, la crescita più significativa è stata osservata in Francia (18 percento).



Fig.5

Fonte: FiBL survey 2019

L'Italia è il primo ed unico paese europeo tra le prime dieci nazioni al mondo in termini di numero di agricoltori (come si evince dal grafico in Fig.5) che sono oltre 66 mila, e di trasformatori (oltre 18 mila) e il secondo in termini di superficie coltivata, con 1,9 milioni di ettari, dietro solo alla Spagna.

I dati raccolti nel “BioReport 2017-2018” da Abitabile et al. (2019) confermano la rilevanza del settore sia in termini di produzione che di mercato, con l'Italia al sesto posto nella classifica dei paesi che producono prodotti biologici per area investita - toccando i due milioni di ettari - e per valore di mercato. Inoltre, sempre secondo i dati BioReport, a Luglio 2018 è stato superato l'obiettivo stabilito per il mercato dei prodotti biologici nel Piano Strategico Nazionale per lo Sviluppo del Sistema Biologico (2016). Questo prevedeva il raggiungimento di un valore di mercato complessivo (interno ed esportazioni) pari a 5 miliardi di euro entro il 2020.

Tale indicatore, al 31/12/2017 ha raggiunto i 5,6 miliardi, di cui le esportazioni costituiscono il 36,7%. A dimostrazione della forza di un settore che è punto di riferimento strategico per il comparto.

In conclusione, i risultati sono in linea con i trend dei maggiori mercati europei e dell'Unione europea, dove il valore di mercato è più che raddoppiato nel decennio 2008-2017, nonostante il verificarsi di eventi di grande impatto economico come la Grande Recessione, che riguarda il periodo tra il 2007 ed il 2013. Sempre secondo i dati, in Europa, la spesa pro capite per alimenti biologici è di 47 euro ogni anno (Unione Europea: 67 euro), valore raddoppiato nell'ultimo decennio. Gli svizzeri sono il popolo che spende di più per alimenti biologici (288 euro pro capite nel 2017) mentre appartiene alla Danimarca la quota di mercato alimentare biologico più alta al mondo (13,3 per cento), primo paese a superare il valore del dieci per cento. A livello globale, i paesi europei rappresentano le quote più alte delle vendite di alimenti biologici, in percentuale sui rispettivi mercati alimentari. I singoli prodotti e i gruppi di prodotti detengono quote ancora più elevate.

Il sondaggio sull'agricoltura biologica in Europa è stato condotto da FiBL e AMI. La raccolta di dati FiBL è stata effettuata nell'ambito del sondaggio globale sull'agricoltura biologica supportato dalla Segreteria di Stato dell'economia svizzera (SECO), dall'International Trade Center (ITC), dal Fondo di sostenibilità Coop, NürnbergMesse e IFOAM - Organics International.

## CONCLUSIONI

Il discorso accademico sulla decrescita occupa una nicchia ancora piccola ma in espansione. I lavori accademici che menzionano l'agricoltura in una società decrescente sono ancora pochi e talvolta tendono a focalizzare l'attenzione sulle prestazioni piuttosto che sulla sua effettiva applicabilità su vasta scala.

In questo elaborato è stata effettuata un'ampia analisi sull'agricoltura in ottica di Decrescita Sostenibile con particolare attenzione agli input energetici e ambientali e si è discusso dei metodi produttivi che più si adattano ai principi della decrescita e se saranno in grado di sostenere un'eventuale società di questo tipo.

Allo stato attuale, risulta di primaria importanza delineare le conseguenze di questi risultati in termini di cambiamento nel metabolismo sociale, allontanandosi dal costante perseguimento della crescita economica nei paesi ad alto consumo, che non sempre porta ad un aumento del benessere.

Mentre molti degli studiosi della decrescita (ad esempio Sekulova et al., 2013) sembrano essere fiduciosi che la transizione verso tale modello di società sarebbe accompagnata da aumenti dei punteggi di benessere sia oggettivi che soggettivi, altri sono più attenti (Fritz & Koch, 2016) e valutano la possibilità che i punteggi soggettivi di benessere nei paesi ricchi possano scendere, se i modelli di produzione e consumo dovessero essere allineati ai limiti ecologici. Come si è visto, le esternalità negative generate dai sistemi sovra-produttivi portano ad un peggioramento degli indicatori di sostenibilità ecologica. Inoltre, le perdite di benessere dovute ad eventi climatici estremi (ad esempio una eventuale crisi dell'acqua) non riguardano solo le regioni in cui si verificano, ma compromettono anche il benessere di altre regioni.

Per quanto riguarda l'uso dell'acqua, esiste un chiaro compromesso tra benessere economico e sostenibilità ambientale. A tal proposito, oltre agli investimenti nel controllo e nella gestione delle risorse idriche è necessario sia spostare la produzione sull'agricoltura biologica, la quale permette un notevole risparmio di acqua rispetto all'agricoltura convenzionale, che cambiare gli stili alimentari, riducendo il consumo di animali da allevamento, i quali richiedono ingenti quantitativi d'acqua. Anche avvalersi di pratiche

tipiche della decrescita, come il riutilizzo e la rigenerazione dell'acqua (Amate & de Molina, 2013) assieme ad una gestione agroecologica, potrebbe essere di aiuto.

“Le strategie politiche esistenti volte ad aumentare l'efficienza produttiva devono essere integrate dalla ricerca della sufficienza, ovvero la riduzione diretta della produzione economica in molti settori e la riduzione parallela dei consumi che insieme consentiranno la buona vita entro i limiti ecologici del pianeta” (Parrique, 2019).

Nei mercati concorrenziali le imprese meno produttive subiscono delle perdite e sono costrette ad uscire dal mercato. Al contrario, in un mercato meno concorrenziale, un'impresa che produce meno potrebbe essere in grado di sopravvivere, per cui in una società che si basa sulla decrescita possono coesistere imprese con livelli di produttività differenti, in cui tutte contribuiscono al raggiungimento del fabbisogno produttivo totale, a prescindere dall'apporto delle singole. L'economia, la società e le norme di produzione e consumo associate non possono più essere considerate come un sistema che opera in un vuoto teorico.

Dunque, è improbabile che si verifichi una decrescita all'interno di un'economia basata sull'accumulo di capitale e sul libero mercato delle attività, che promuove la concorrenza, poichè “non ci sarebbe niente di peggio di una società della crescita senza crescita”. La decrescita è quindi possibile solo in una "società della decrescita" (Latouche, 2009). Tuttavia, le stime su quanto sarebbe piacevole o doloroso un cambiamento verso tale sostenibilità ambientale globale non sono ancora chiare.

La decrescita economica, per essere sostenibile, deve prestare particolare attenzione alla transizione verso l'agroecologia e i corrispondenti cambiamenti nei modelli di consumo, i quali dovrebbero basarsi su prodotti biologici provenienti da agricoltori locali. Inoltre, la Decrescita Sostenibile come modello di società invece di essere imposta da una crisi economica o da severe conseguenze sociopolitiche (come nel caso di Cuba), dovrebbe presentarsi come una decisione collettiva democratica, ovvero un progetto con l'ambizione di avvicinarsi alla sostenibilità ecologica e alla giustizia socio-ambientale in tutto il mondo, con la consapevolezza delle sue potenzialità e dei suoi limiti, che impongono inevitabilmente un cambio nel modo stesso in cui la società viene percepita oggi.

Uno degli obiettivi del documento era di dimostrare come l'agroecologia moderna fosse effettivamente sostenibile e sempre più vicina ai bisogni degli agricoltori, e non diretta, come l'agricoltura industriale, verso gli interessi della concentrazione del potere (e del profitto) in poche aziende. A tal proposito, l'agroecologia suggerisce azioni concrete per costruire una società di decrescita partendo dall'agricoltura. Un percorso di questo tipo mira all'autosufficienza alimentare a livello delle comunità locali, accorciando le catene di

produzione, riducendo gli sprechi, facendo affidamento su energie rinnovabili (quando possibile) e sul consumo quasi esclusivo di prodotti biologici, privi di fertilizzanti ed inquinanti, e poco impattanti.

Sebbene l'agricoltura biologica rivesta un ruolo importante e la crescente domanda nel mercato agroalimentare biologico lasci ben sperare, quando si tratta di istituire sistemi agricoli sostenibili, nessun approccio unico alimenterà in modo sicuro il pianeta. Piuttosto, è necessaria una pluralità di modelli di agricoltura rifacentisi ai criteri agroecologici che vedono le piccole aziende locali come candidati principali per un'economia della Decrescita Sostenibile.

Questo modello di società promuove la biodiversità, sostiene la resa senza prodotti agrochimici e preserva l'integrità ecologica. Dato che l'efficienza energetica ha un effetto economico positivo su scala locale, a breve termine le conseguenze regionali e nazionali di tali politiche risulterebbero leggermente negative poiché diversi settori dipendono dalla fornitura di input di energia non rinnovabile.

A lungo termine, invece, l'occupazione regionale e nazionale si stabilizzerebbe (Dessane, 2003). Inoltre, si è visto come l'agroecologia genera livelli costanti nei redditi e nell'occupazione che sono, attualmente, superiori a quelli generati dall'agricoltura convenzionale e industriale.

Ciò implica uno sviluppo economico basato sulle risorse locali e ne consegue un miglioramento del lavoro locale e della distribuzione della ricchezza. Tuttavia, manca ancora una valida analisi sul ruolo che tali modelli potrebbero svolgere nel sostenere la società o di come la società dovrebbe cambiare per affidarsi totalmente a queste pratiche agricole.

## BIBLIOGRAFIA

Alessandro Persiani & Mariateresa Pergola (2017) L'analisi del ciclo di vita (LCA) per valutare gli impatti ambientali dei prodotti agricoli; Agro ecosystem services ; Retrieved from <http://www.ecoages.it/blog/lanalisi-del-ciclo-di-vita-lcaper-valutare-gli-impatti-ambientali-dei-prodotti-agricoli>

Alexander Wezel, Stéphane Bellon et al. (2009) Agroecology as a Science a Movement a Practice 29: 503

Carla Abitabile, Francesca Marras, Laura Viganò (2019) "BioReport 2017-2018" cap 1-3-7

Catherine Badgley, Jeremy Moghtader, Eileen Quintero, Emily Zakem, M. Jahi Chappell, Katia Avilés-Vázquez, Andrea Samulon & Ivette Perfecto (2007) Organic agriculture and the global food supply; Volume 22, Issue 2

Chel Kaushik (2011) Renewable energy for sustainable agriculture. Agronomy for Sustainable Development, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 31 (1), pp.91-118

Cristiana Peano & Francesco Sottile (2017) Agricoltura Slow

Damien Dessane (2003) Energy efficiency and Life Cycle Analysis of organic and conventional olive groves in the Messara Valley, Crete, Greece; M.Sc. Thesis, Wageningen University, 67 p.

David Pimentel (2006) Impacts of Organic Farming on the Efficiency of Energy Use in Agriculture; An Organic Center State of Science Review

Eugene Pleasants Odum (1971) Fundamentals of Ecology

Federico Demaria, François Schneider, Filka Sekulova & Joan Martinez-Alier (2013) What is Degrowth? From an Activist Slogan to a Social Movement

Folke Günther (2001) Fossil Energy and Food Security; Energy & Environment, Vol. 12, No. 4, pp. 253-273

Geoffrey Matthews (2014) Fresh Water, Growth, Degrowth, and the Steady State Economy; Center for the Advancement of the Steady State Economy (CASSE); Retrieved from: <https://steadystate.org/fresh-water-growth-degrowth-and-the-steady-state-economy/>

Hugh Turrall, Jacob Burke & Jean-Marc Faures (2011) Climate Change, Water and Food Security

International Federation of Organic Agriculture Movements IFOAM (2008) One Hearth, Many Hands, 2008 Annual Report

Isabella Ceccarini (2019) Agroecologia e sostenibilità, chiavi per la salute del pianeta; Retrieved from <http://www.rinnovabili.it/ambiente/agroecologia-sostenibilita-salute-pianeta/>

Jeremy Woods, Adrian Williams, John K. Hughes, Mairi Black & Richard Murphy (2010) Energy and the food system

Miguel Alfredo Ruiz López (2018) Agroecology: one of the "tools" for degrowth; Vol 23

Milena Büchs & Max Koch (2019) Challenges for the degrowth transition: The debate about wellbeing

Nuno Videira, François Schneider, Filka Sekulova & Giorgios Kallis (2013) Improving understanding on degrowth pathways: An exploratory study using collaborative causal models

Bernadette Risoud (2000) Energy efficiency of various french farming systems: questions to sustainability; Presented at the International Conference "Sustainable energy: new challenge for agriculture and implications for land use"

Filka Sekulova, Giorgos Kallis, Beatriz Rodríguez-Labajos & François Schneider (2013) Degrowth: from theory to practice

Francesco Bonciarelli & Umberto Bonciarelli, (2008) Agronomia; Edagricole Scolastico

François Schneider, Giorgos Kallis & Joan Martinez-Alier (2010) Crisis or opportunity? Economic degrowth for social equity and ecological sustainability

Giorgios Kallis, Federico Demaria & Giacomo D'Alisia (2015) Degrowth: A Vocabulary for a New Era

Martin Fritz & Max Koch (2016) Economic development and prosperity patterns around the world: Structural challenges for a global steady-state economy; Global Environmental Change 38:41-48

Donald W. Lotter (2001) Organic Agriculture Pages 59-128

Goldman Sachs Global Investment Research (2008) The Essentials of Investing in the Water Sector; version 2.0



F. J. Baptista, Luis Leopoldo Silva, Chris de Visser, Janusz Gołaszewski, Andreas Meyer-Aurich, Demetres Briassoulis, Hannu Mikkola & Dina Murcho (2014) Energy Efficiency in Agriculture Showcase and alternatives for wheat production in Portugal; pp. 45-59

Mesfin M. Mekonnen & Arjen Y. Hoekstra (2016) Four billion people facing severe water scarcity; *Science Advances*, Vol. 2, no. 2

Valérie Fournier (2008) Escaping from the economy: the politics of degrowth *International Journal of Sociology and Social Policy*

Peter M. Rosset & Maria Elena Martinez-Torres (2010) La Via Campesina and Agroecology

Miguel A. Altieri & Clara I. Nicholls (2008) Scaling up Agroecological Approaches for Food Sovereignty in Latin America

Miguel A. Altieri & Clara I. Nicholls (2012) Agroecology Scaling Up for Food Sovereignty and Resiliency

Miguel A. Altieri, Clara I. Nicholls & Luis L. Vázquez Moreno (2017) Agroecological Principles for the Conversion of Farming Systems: Principles, Applications, and Making the Transition

Sébastien Boillat, Julien-François Gerber, Fernando R. Funes-Monzote (2011) What economic democracy for degrowth? Some comments on the contribution of socialist models and Cuban agroecology; *Futures*, Volume 44, Issue 6, August 2012, Pages 600-607

Max Koch, Hubert Buch-Hansen, Martin Fritz (2017) Shifting Priorities in Degrowth Research: An Argument for the Centrality of Human Needs *Ecological Economics*; Volume 138, 74–81

Miguel Altieri & Víctor Toledo (2011) The Agroecological Revolution in Latin America: Rescuing Nature, Ensuring Food Sovereignty and Empowering Peasants. *The Journal of Peasant Studies*. 38. 587-612

David Pimentel (1973) Food production and the energy crisis

Davide Viaggi (2011) Analisi economica e disegno delle politiche per la gestione dell'acqua a uso irriguo: tra efficienza ed equità; *Atti dei Georgofili*

Donella Meadows (2008) *Thinking in Systems: A Primer*; edited by Diana Wright, Chelsea Green Publishing, p. 146

Iñigo Capellán-Pérez, Carlos de Castro & Luis Javier Miguel González (2019) Dynamic Energy Return on Energy Investment and material requirements in scenarios of global transition to renewable energies

Ester Boserup (1965): *The Conditions of Agricultural Growth; The Economics of Agrarian*

Change under Population Pressure. London, G. Allen and Unwin, 1965; Chicago: Aldine, 1965. 124 pp.

Pedro Pellegrini & Roberto J. Fernández (2017) Crop intensification, land use, and on-farm energy-use efficiency during the worldwide spread of the green revolution; Edited by B. L. Turner, Arizona State University, Tempe, AZ, and approved January 19, 2018

Samuel Alexander (2012): Planned economic contraction: the emerging case for degrowth; Symposium on Sustainability, 349-368

Laia Domènech, Hug March & David Saurí (2011): Degrowth initiatives in the urban water sector? A social multi-criteria evaluation of non-conventional water alternatives in Metropolitan Barcelona; Journal of Cleaner Production, Volume 38, January 2013, Pages 44-55

Eric Holt-Giménez & Miguel A. Altieri (2013): Agroecology, Food Sovereignty, and the New Green Revolution, Agroecology and Sustainable Food Systems, 37:1, 90-102

Gianluca Parodi (2013) Alla ricerca della sostenibilità: lo sviluppo dell'agricoltura dall'Unità d'Italia alla Green Economy

Tiziano Gomiero(2017) Agriculture and degrowth: State of the art and assessment of organic and biotech-based agriculture from a degrowth perspective

Miguel A. Altieri, Fernando R. Funes-Monzote & Paulo Petersen (2011) "Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty"

Miguel A. Altieri, Clara I. Nicholls & Rene Montalba (2017) Technological Approaches to Sustainable Agriculture at a Crossroads: An Agroecological Perspective

Juan Infante Amate & Manuel González de Molina (2013) Sustainable de-growth in agriculture and food: an agro-ecological perspective on Spain's agri-food system (year 2000); Journal of Cleaner Production 38, 27e35

Poux, X. & Aubert, P.-M. (2018). An agroecological Europe in 2050: multifunctional agriculture for healthy eating. Findings from the Ten Years For Agroecology (TYFA) modelling exercise, Iddri-ASCA, Study N°09/18, Paris, France, 74 p.

Rodale Institute (2011) The Farming Systems Trial; Retrieved from: [rodaleinstitute.org](http://rodaleinstitute.org)

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations (2001) "Food insecurity: when people live with hunger and fear starvation"

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations (2009) "How to Feed the World in 2050"

FAO-AQUASTAT (2010) I.A. Shiklomanov: 1900- 2000

Nathan Pelletier, Eric Audsley, Sonja Brodt, Tara Garnett, Patrik Henriksson, Alissa Kendall, Klaas Jan Kramer, David Murphy, Thomas Nemecek & Max Troell (2011) Energy Intensity of Agriculture and Food Systems; Annual Review of Environment and Resources, Vol. 36:223-246

Louis Sears, Joseph Caparelli, Clouse Lee, Devon Pan, Gillian Strandberg, Linh Vuu & C. -Y. Cynthia Lin Lawell (2018) Jevons' Paradox and Efficient Irrigation Technology

Serge Latouche (2009) Degrowth; Journal of Cleaner Production, Volume 18, Issue 6, April 2010, 519-522

UNESCO (2016) Rapporto delle Nazioni Unite sullo sviluppo delle risorse idriche mondiali: Acqua e lavoro

World Commission on Environment and Development (WCED), now Brundtland Commission (1987): "Our Common Future"; Report of the World Commission on Environment and Development

World Bank (2007) Agriculture for development

World Bank (2013) Agriculture, value added (% of GDP); The World Bank Group

Lucia Briamonte e Raffaella Pergamo (2011) I Metodi di Produzione Sostenibile nei Sistemi Agroalimentari; Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA)

Peter Timmer (1988) Handbook of Development Economics; Volume 1, Pages 275-331 Chapter 8: The agricultural transformation

United Nations Environment Programme (2016) Global material flows and resource productivity. An assessment study of the UNEP International Resource Panel

Research Institute of Organic Agriculture FiBL & International Federation of Organic Agriculture Movements IFOAM – Organics International (2019) The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends; FiBL survey 2019; Edited by Helga Willer and Julia Lernoud

Serge Latouche (2004) Degrowth Economics: Why less should be so much more; Le Monde Diplomatique

Timothée Parrique (2019) Decoupling is dead! Long live degrowth! Retrieved from <https://www.degrowth.info/en/2019/07/decoupling-is-dead-long-live-degrowth/>

Thomas A. Lyson & Amy Guptill (2004) *Commodity Agriculture, Civic Agriculture and the Future of U.S. Farming*

Tiziano Gomiero, David Pimentel & Maurizio G. Paoletti (2011) *Environmental Impact of Different Agricultural Management Practices: Conventional vs. Organic Agriculture*

Jan Douwe van der Ploeg, Dominique Barjolle, Janneke Bruil, Gianluca Brunori, Livia Maria Costa Madureira, Joost Dessein, Zbigniew Drąg, Andrea Fink-Kessler, Pierre Gasselin, Manuel Gonzalez de Molina, Krzysztof Gorlach, Karin Jürgens, Jim Kinsella, James Kirwan, Karlheinz Knickel, Veronique Lucas, Terry Marsden, Damian Maye, Paola Migliorini, Pierluigi Milone, Egon Noe, Piotr Nowak, Nicholas Parrott, Alain Peeters, Adanella Rossi, Markus Schermer, Flaminia Ventura, Marjolein Visser, Alexander Wezel (2019) *The economic potential of agroecology: Empirical evidence from Europe*

Will Steffen, Katherine Richardson, Johan Rockström, Sarah E. Cornell, Ingo Fetzer, Elena M. Bennett, Reinette Biggs, Stephen R. Carpenter, Wim de Vries, Cynthia A. de Wit, Carl Folke, Dieter Gerten, Jens Heinke, Georgina M. Mace, Linn M. Persson, Veerabhadran Ramanathan, Belinda Reyers, Sverker Sörlin (2015) *Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet*