

ISSN (print): 2421-6798
ISSN (on line): 2421-7158



Consiglio Nazionale delle Ricerche

IRGES

ISTITUTO DI RICERCA SULLA CRESCITA ECONOMICA SOSTENIBILE
RESEARCH INSTITUTE ON SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH

Working Paper

Numero 7/2017

Agroecologia e agricoltura convenzionale a confronto.
Un' analisi di sostenibilità socio-economica e ambientale
nella produzione familiare di caffè in Brasile

Andrea Pronti

Direttore Secondo Rolfo

Direzione CNR-IRCRES
Istituto di Ricerca sulla crescita economica sostenibile
Via Real Collegio 30, 10024 Moncalieri (Torino), Italy
Tel. +39 011 6824911 / Fax +39 011 6824966
segreteria@ircres.cnr.it
www.ircres.cnr.it

Sede di Roma Via dei Taurini 19, 00185 Roma, Italy
Tel. +39 06 49937809 / Fax +39 06 49937808

Sede di Milano Via Bassini 15, 20121 Milano, Italy
Tel. +39 02 23699501 / Fax +39 02 23699530

Sede di Genova Università di Genova Via Balbi, 6 - 16126 Genova
Tel. +39 010 2465459 / Fax +39 010 2099826

Redazione Secondo Rolfo (direttore responsabile)
Antonella Emina
Anna Perin
Enrico Viarisio
Isabella Maria Zoppi
 redazione@ircres.cnr.it
 www.ircres.cnr.it/index.php/it/produzione-scientifica/pubblicazioni

WORKING PAPER CNR-IRCRES, anno 3, numero 7, Giugno 2017



Copyright © Giugno 2017 by CNR - IRCRES

Agroecologia e agricoltura convenzionale a confronto. Un'analisi di sostenibilità socio-economica e ambientale nella produzione familiare di caffè in Brasile*

Comparing agroecology and conventional agriculture. A socio-economic and environmental sustainability analysis in coffee smallholding production in Brazil.

ANDREA PRONTI

CNR-IRCrES, National Research Council, Research Institute on Sustainable Economic Growth, via Real Collegio 30, Moncalieri (TO) – Italy

mail: andrea.pronti@ircres.cnr.it

ABSTRACT

This paper aims at comparing agroecological and conventional practices for small coffee producers in Leste Region of Minas Gerais state (Brazil). Six production units have been deeply analyzed and compared in: income generation with price volatility, productivity, working conditions, product diversification, agrobiodiversity, cost composition, environmental impacts and forest conservation. The results show that agroecology practices help local small farmers in stabilizing and diversifying incomes, reducing production risks and improve working conditions. Furthermore agroecological practices both reduce the use of chemical inputs and improve forest conservation. According with the results of this study agroecology is a cost-effective and sustainable alternative of conventional monoculture agriculture for smallholder farmers of the examined region.

KEYWORDS

Agroecology, Smallholder agriculture, Sustainability appraisal, Cost Benefit Analysis, Coffee, Minas Gerais, Brazil, socio-economic comparison.

JEL CODES: Q12, Q15, Q57

DOI: 10.23760/2421-7158.2017.007

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Pronti A., 2017. “Agroecologia e agricoltura convenzionale a confronto. Un'analisi di sostenibilità socio-economica e ambientale nella produzione familiare di caffè in Brasile”, *Working Paper Ircres*, vol. 3, n. 7, pp. 1-20

*Un sentito ringraziamento al Prof. Giovanni Zanetti e al Dott. Secondo Rolfo per l'attenta e paziente revisione di questo documento e per gli importanti suggerimenti utili al suo miglioramento.

INDICE

1	AGROECOLOGIA E AGRICOLTURA FAMILIARE	3
2	IL CONTESTO LOCALE.....	4
3	METODOLOGIA	7
3.1	Generazione di reddito.....	8
3.2	Produttività	10
3.3	Analisi dei costi	10
3.4	Lavoro.....	10
3.5	Diversificazione.....	10
3.6	Impatto ambientale	10
4	RISULTATI E COMMENTI.....	10
5	CONCLUSIONI	16
7	BIBLIOGRAFIA.....	18

Agroecologia e agricoltura convenzionale a confronto. Un'analisi di sostenibilità socio-economica e ambientale nella produzione familiare di caffè in Brasile

ANDREA PRONTI

1 AGROECOLOGIA E AGRICOLTURA FAMILIARE

Nonostante gli enormi passi in avanti avvenuti nel corso dell'ultimo secolo, attualmente, sono circa 780 milioni le persone al mondo che vivono in condizioni di malnutrizione cronica e 1,4 miliardi le persone che vivono in condizioni di estrema povertà con meno di 1,25\$ al giorno. Di esse circa tre quarti sono abitanti di aree rurali del cosiddetto 'Sud del Mondo' e direttamente coinvolte in attività agricole (FAO, 2015a; IFAD, 2011).

La maggioranza delle conduzioni agricole al mondo è a livello familiare, definizione che descrive principalmente l'azienda i cui mezzi di produzione appartengono direttamente alla famiglia, che a sua volta fornisce direttamente il lavoro impiegato in essa e da cui dipendono le decisioni gestionali delle attività. Tale categorizzazione potrebbe risultare limitativa considerando il fatto che anche una grande azienda possa avere tali caratteristiche, devono quindi essere considerati anche altri criteri per creare una reale differenziazione da un'impresa agricola, come la limitata estensione della superficie coltivata, il basso valore degli output agricoli, il lavoro principalmente di origine familiare, il reddito derivante principalmente da produzione agricola e il ridotto accesso a risorse economiche e capitali. Le persone che vivono in zone rurali sono circa 3,37 miliardi, pari a circa metà della popolazione mondiale, e sono circa 500 milioni le fattorie a conduzione familiare nel mondo pari all'85% delle unità produttive totali, che hanno però accesso solamente al 20% delle superfici disponibili totali (Elver, 2015; FAO, 2015b). L'agricoltura familiare contribuisce in modo sostanziale all'occupazione del settore e al soddisfacimento dei consumi mondiali, fornendo circa il 70% del cibo consumato a livello globale e concorrendo massivamente sia alla sicurezza alimentare sia alla gestione di gran parte territorio e del patrimonio naturale globale (Elver, 2015; Pimbert, 2008).

Già dall'Earth Summit di Rio nel '92 è stato indicato il ruolo dell'agricoltura familiare come centrale per ridurre gli impatti sull'ambiente e garantire sviluppo socio-economico sostenibile nelle aree rurali più povere del mondo, nell'agenda 21 l'approccio *farmer centred* è stato ritenuto come elemento strategico per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile (Caporali, 2008). Tale approccio è stato ribadito come necessario nella conferenza mondiale tenutasi 20 anni dopo, sempre a Rio de Janeiro, con la richiesta di sostenere nelle agende internazionali per lo sviluppo l'uso dell'agroecologia, ormai già riconosciuta internazionalmente sia come pratica agricola che come scienza per il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità nel sistema agricolo mondiale e per affrontare le attuali sfide ecologiche e climatiche globali (De Schutter, 2010; Elver, 2015). La definizione di agroecologia nasce negli anni '30 del secolo scorso, il suo termine si è evoluto nel tempo diventando un insieme di conoscenze multidisciplinari legate dalla neces-

sità di raggiungere sostenibilità in agricoltura, considerando in quest'ultima anche la dimensione sociale, economica oltre che quella ambientale (Wezel et al., 2009; Dalgaard et al., 2003; Wezel e Soldat, 2009). La definizione di agroecologia più condivisa è quella fornita da Altieri e Gliessman, secondo cui l'agroecologia può essere descritta come l'applicazione delle scienze ecologiche e dei loro principi allo studio, progettazione e gestione di agroecosistemi sostenibili, con lo scopo di renderli meno dipendenti da input esterni (materia ed energia) attraverso l'utilizzo delle sinergie biologiche dell'ecosistema in cui si inserisce l'attività agricola (Altieri e Nicholls, 2005; Gliessman, 1990). L'ecologia applicata alle pratiche agricole ha l'intento di minimizzare la dipendenza dell'agroecosistema dall'utilizzo di input chimici e lavoro, migliorandone la produttività e la resistenza, favorendo la rigenerazione dei suoli e della biodiversità (Altieri, 1991). Le pratiche utilizzate sono peculiari ad ogni singolo agroecosistema e vengono adattate al contesto locale sia rispetto all'accessibilità di risorse economiche e finanziarie sia alle condizioni dell'ecosistema locale. Esse possono essere rotazioni delle colture, non lavorazione dei suoli, *intercropping*, sistemi agroforestali (SAF), integrazione di animali o altre pratiche tradizionali o derivanti dalle scienze agronomiche. Lo scopo sottostante alle pratiche agroecologiche è quello di consentire delle riduzioni negli apporti di materia ed energia dall'esterno dell'agroecosistema attraverso l'aumento della sua diversità e della sua complessità, in modo tale da favorire le interazioni biologiche e le sinergie fra i singoli componenti dello stesso (Altieri e Toledo, 2011). Secondo l'approccio agroecologico l'agricoltore entra ad essere parte stessa dell'agroecosistema, non come semplice 'controllore', ma come sua componente interna gestendolo tramite metodi *knowledge intensive* basati su tecniche sia tradizionali che scientifiche (Altieri e Toledo, 2011). In questo senso è cruciale la creazione di complessità e di biodiversità interna all'agroecosistema che è il principale elemento di differenziazione rispetto alle modalità produttive - industriali basate sulla monocoltura intensiva e sul controllo attraverso l'immissione nel sistema di lavoro, pesticidi e fertilizzanti, considerando anche in tale categorizzazione la produzione organica o biologica, la quale si limita esclusivamente ad una sostituzione di alcuni input chimici accettati dagli enti certificatori (Iatp, 2013; Altieri e Toledo, 2011).

Il suo carattere altamente multifunzionale può sostenere da un lato lo sviluppo socio-economico di molte comunità rurali e dall'altro permettere una maggiore conservazione ambientale. Grazie alla sua elevata adattabilità e alla alta accessibilità l'uso delle pratiche agroecologiche si è sviluppato fortemente in America Latina con notevoli risultati positivi (Altieri e Toledo, 2011). Nonostante vari studi abbiano documentato i buoni risultati ottenibili dall'agroecologia, tale pratica è ancora poco appoggiata a livello internazionale e relegata a strumento utilizzato perlopiù in progetti di sviluppo di cooperazione internazionale, restando misconosciuta ai più (Pretty et al., 2006; Pretty, 2008; De Schutter, 2010; Holt-Giménez, 2002). Le potenzialità di questa disciplina sono elevate anche se permangono dubbi e problematiche relative alla sua estensione su ampia scala, nonostante essa possa rappresentare un nuovo indirizzo sostenibile per l'intero sistema agro-alimentare globale (Francis et al., 2003). E' indubbia la difficoltà di una sua applicazione su larga scala, ma sia ulteriori approfondimenti scientifici sia il maggiore interesse dei *decision makers* verso il settore potrebbero ridurre tali difficoltà e agevolarne lo sviluppo. Questo studio vuole essere un iniziale approfondimento nell'ambito degli studi economico-sociali relativo alla conoscenza dell'agroecologia come pratica agricola sostenibile, concentrandosi sul confronto economico fra le conduzioni agricole di tipo agroecologico e le pratiche monocolturali convenzionali usate nella Regione Leste dello stato di Minas Gerais (MG) in Brasile.

2 IL CONTESTO LOCALE

Il Brasile è il maggiore produttore di caffè al mondo, in media tra il 1990 e il 2016, ha prodotto annualmente 38.4 mila sacche di caffè verde da 60kg pari a circa il 32% di tutta la produzione mondiale (ICO, 2016). Lo stato di MG è quello a livello nazionale con la maggiore produzione pari al 51% della produzione totale brasiliana di caffè (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA, 2015), con un grande contributo da parte della piccola agricoltura

familiare che rappresenta circa l'80% delle unità produttive totali agricole dello stato (Istituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 2006).

La ricerca è stata realizzata fra il 2012 e il 2014 nei comuni di Simonesia, Sao Joao do Manhuaçu, Caratinga e Manhuaçu. L'economia dei quattro comuni analizzati dipende quasi esclusivamente dalla produzione di caffè, ponendo quindi gran parte degli abitanti della regione in una posizione di vulnerabilità rispetto alla volatilità del prezzo internazionale del caffè. I comuni considerati nello studio sono prevalentemente agricoli, circa il 60% della popolazione è occupata nel settore primario e la struttura fondiaria della zona è caratterizzata dalla predominanza della piccola proprietà (fino a 10 Ha). La prevalenza dell'agricoltura familiare nei quattro comuni è elevata, le unità produttive agricole a conduzione familiare in media sono pari all'85% del totale¹ (IBGE, 2010a; IBGE, 2006).

Le aziende cafeeicole dell'area sono caratterizzate da una gestione a livello familiare in cui tutti i membri del nucleo partecipano all'attività di produzione a vario livello, con apporto di lavoro quasi totalmente interno alla famiglia, con esclusione dei picchi di domanda di lavoro stagionali come la potatura, la raccolta o il rinnovamento di parte della piantagione in cui può essere assunta manodopera esterna.

Un classico esempio può essere rappresentato da un'azienda in cui i figli che hanno una occupazione esterna lavorano solamente nelle fasi di raccolta o potatura, mentre il padre e un figlio occupato stabilmente in azienda curano la gestione della produzione in modo costante e la madre si occupa dell'allevamento di piccoli animali e della gestione delle colture orticole, oltre ad aiutare in alcune mansioni stagionali come ad esempio la raccolta e l'essiccazione del caffè. Nel caso in cui i componenti della famiglia, e i parenti più prossimi, non riuscissero a soddisfare le esigenze di lavoro durante la raccolta l'azienda potrebbe assumere manodopera esterna per alcune settimane.

Solitamente le aziende agricole locali non utilizzano attrezzature meccanizzate, privilegiando invece principalmente lavorazioni manuali per motivi economici. Le superfici disponibili ad uso dell'azienda tipica sono solitamente di piccole dimensioni da 1 a fino a 15 ettari, con aree dedicate principalmente alla coltivazione di caffè in monocultura a pieno sole senza ombreggiamento e utilizzando metodi convenzionali caratterizzati da alti quantitativi di input chimici.

Il prodotto principale è il chicco di caffè verde per i ricchi mercati occidentali. L'unica lavorazione effettuata dai produttori cafeeicoli locali dopo la raccolta del caffè è l'essiccazione, svolta in modo rustico lasciando le bacche al sole a terra, mentre le fasi precedenti di spolpamento e lavaggio sono solitamente realizzate da contoterzisti. Nessun tipo di tostatura e lavorazione successiva viene effettuato sul prodotto, se non sulle parti di raccolto a basso valore di mercato da rivendere tra canali informali familiari. I raccolti di caffè verde vengono comprati da intermediari locali con differenti prezzi rispetto alla qualità del prodotto. A loro volta gli intermediari immettono in canali commerciali maggiori il caffè fino ad arrivare nei magazzini delle principali città portuali del paese.

L'area di studio risente di una forte dipendenza dall'economia del caffè. Secondo un'analisi dei dati del censimento 2010 dell'Istituto Brasiliano di Geografia e Statistica (IBGE), la produzione agricola totale dei comuni analizzati era di 54 mila tonnellate di caffè, l'area coltivata era di circa 40 mila ettari, circa il 99% dell'area coltivata totale, con un valore totale prodotto di 260 milioni di Reais (pari a circa 72 milioni di euro), pari in media al 97, 2% del valore della produzione totale dei quattro comuni considerando l'intera filiera di produzione (IBGE, 2010b; IBGE, 2006).

Il settore del caffè è caratterizzato da una forte concentrazione lungo la filiera nelle fasi successive al raccolto e da una forte volatilità dei prezzi di mercato dovuta a fattori esogeni rispetto alle attività agricole e non direttamente controllabili né prevedibili dagli agricoltori come produzioni di altri paesi, condizioni climatiche, stagionalità e mercati finanziari (FAO, 2004; Vorley, 2003; ICO, 2011a; ICO, 2011b; ICO, 2011c; ICO, 2010). Per i piccoli produttori locali ciò si

¹ Nell'area considerata la presenza di nuclei produttivi su base familiare è ben superiore a quella dei grandi produttori, le conduzioni agricole familiari nel 2010 ammontavano a un totale di 5. 899 unità contro le 1. 046 di grandi produttori agricoli (IBGE 2010b; IBGE 2006).

traduce in una riduzione dei margini di guadagno e in un elevato rischio di produzione legato principalmente all'andamento dei mercati internazionali fuori dal loro diretto controllo (ICO, 2002; ICO, 2003; ICO, 2004). Le aziende familiari locali sono caratterizzate da un basso livello di redditività e limitato accesso a capitali esterni con limitate possibilità di reinvestimento e crescita, sicché gran parte di esse non consente di dare ai membri della propria famiglia livelli di reddito superiori a quelli di minimi sostentamento.

Da alcuni anni nell'area, sono stati intrapresi esperimenti di coltivazione agroecologica introdotti nella regione da movimenti rurali e Ong; una minoranza di agricoltori ha iniziato ad adottare tali pratiche agricole per la loro facilità di adattamento alle condizioni locali caratterizzate da capitali ridotti e basso accesso al credito.

Grazie alla trasmissione di conoscenza *peer to peer*, l'agroecologia nel tempo ha iniziato ad estendersi in buona parte della regione di studio, seppur rimanendo un approccio marginalizzato rispetto alle pratiche convenzionali caratterizzate dall'utilizzo della monocultura. L'uso delle pratiche agroecologiche ha incentivato la diversificazione produttiva attraverso l'utilizzo di aree orticole e frutticole, l'uso di tecniche di lavorazione a basso impatto ambientale riducendo l'uso di fertilizzanti e fitofarmaci, stimolando la riforestazione e l'uso sistemi agroforestali (SAF) con lo scopo creare agroecosistemi in equilibrio in modo tale da aumentarne la stabilità (resistenza e resilienza).

Nonostante le coltivazioni di caffè siano molto adatte all'utilizzo di pratiche agroecologiche, in quanto tradizionalmente coltivate sotto ombreggiamento e strutturate come SAF (Gliessman, 2008; Moguel e Toledo, 1999; Perfecto et al., 1996; Perfecto et al., 2005), la maggioranza dei coltivatori (sia piccoli che grandi) ha comunque continuato ad utilizzare modalità produttive convenzionali per motivazioni apparentemente economiche e di produttività. Oltre all'intento di migliorare le proprie condizioni socio-economiche, alcuni produttori di caffè hanno iniziato a convertirsi all'uso di pratiche agroecologiche anche con l'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali derivanti dalle attività agricole convenzionali, introdotti durante la 'Rivoluzione Verde', causa di forte pressione sulle risorse naturali locali.

Infatti, la regione di studio è caratterizzata dal bioma della Foresta Atlantica (*Mata Atlântica*) che presenta i livelli di biodiversità tra i maggiori del continente americano, ma che allo stesso tempo appare fortemente frammentata e deforestata principalmente a causa della coltivazione massiva di caffè.

Figura 1. L'area di studio.



Fonte: Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativa. <http://www.redemg.org.br/?iid=13>

Nonostante le condizioni socio-economiche e ambientali dell'area possano sembrare favorevoli all'estensione su scala regionale dell'agroecologia, molti produttori locali hanno mostrato bassa propensione alla transizione verso pratiche sostenibili, soprattutto perché spaventati dalle possibili perdite di reddito e produttività, nonostante ciò non sia stato effettivamente sostenuto da nessuno studio o prova rilevante. Questo lavoro si è concentrato su questo aspetto, confrontando le due modalità di approccio all'agricoltura rispetto ad alcuni elementi cruciali per l'agricoltura a conduzione familiare in tema di sostenibilità, considerandola rispetto alla totalità delle sue dimensioni: sociale, economica e ambientale. Per effettuare il confronto fra il modello produttivo agroecologico e quello convenzionale-industriale, sono state analizzate nel dettaglio e confrontate le attività di sei produttori locali comparando: la capacità di generare reddito rispetto alla volatilità del prezzo del caffè, le condizioni lavorative, la produttività, la suddivisione dei costi, il livello di diversificazione produttiva e l'impatto ambientale.

L'agroecologia viene definita da molti autori come insieme di pratiche utili a migliorare le condizioni economiche di agricoltori familiari in condizioni di accesso limitato a risorse e capitali, tramite la riduzione dei costi di produzione e la diversificazione dei redditi familiari (Altieri, 1991), tema molto importante per i piccoli produttori di caffè sia della regione sia di tutto il Brasile. In questo studio si intende analizzare attraverso l'esame di sei casi confrontati fra loro se l'agroecologia possa essere considerata un'alternativa efficace e praticabile per i piccoli produttori della regione, stimando gli effetti dell'utilizzo di pratiche agroecologiche sia rispetto alle condizioni socio economiche sia a quelle ambientali.

3 METODOLOGIA

Lo studio propone un confronto socio-economico e ambientale dell'approccio convenzionale e agroecologico nella produzione del caffè nella regione di analisi. Sono state analizzate nel dettaglio sei proprietà agricole di piccole dimensioni impegnate nella produzione di caffè per verificarne la capacità di generare reddito, la distribuzione dei costi, le condizioni di lavoro, la diversificazione produttiva e l'impatto ambientale. I dati sono stati raccolti tramite un questionario semi-strutturato durante lo svolgimento di interviste in profondità realizzate della durata media di due ore direttamente nelle unità produttive e attraverso varie visite di studio nelle proprietà. A causa della mancanza di dati di bilancio e registri contabili, per estrapolare gli aspetti economici rilevanti delle singole attività analizzate sono stati utilizzati i dati medi di produzione, lavoro, costi e ricavi dichiarati dagli agricoltori intervistati. Le interviste sono state sbobinate e i dati inseriti in un sistema di calcolo utilizzando il programma Excel appositamente realizzato. I dati raccolti sono stati riportati ad unità di misura e indicatori comparabili fra loro e con alcuni risultati di studi simili realizzati sullo stesso tema in Africa e America Latina (Campos Dos Santos et al., 2002; Rodigheri, 1997; Donizette De Oliveira et al., 2000; Reichhuber e Requate, 2012). I dati sono stati analizzati e confrontati fra loro. Tutti i risultati di lavoro, uso di prodotti chimici, conservazione forestale, produzioni e redditi sono stati riportati come indicatori in termini di unità per ettaro produttivo o in termini percentuali in modo tale da rendere comparabili le performance di ogni azienda analizzata. Gli agricoltori intervistati sono tutti di tipo familiare con proprietà tra 1 e 8 Ha, di cui quattro agroecologici e due convenzionali. Come produttori agroecologici sono stati considerati quei produttori che avessero intrapreso un percorso di transizione verso pratiche sostenibili in agricoltura basate sui principi dell'agroecologia da almeno 10 anni.

L'analisi ha considerato tutto il valore generato dall'attività produttiva, sia quello derivante dalla produzione principale (il caffè) che quello connesso ad attività agricole secondarie o prodotti lavorati, anche in caso queste non assumessero valore diretto di mercato in quanto non commercializzate. Ciò è stato deciso per includere nella creazione di reddito prodotti importanti per l'autoconsumo familiare con lo scopo di non focalizzarsi in un'ottica esclusivamente produttivistica non adatta al contesto locale caratterizzato da forte povertà rurale, bassi redditi e scarsa sicurezza alimentare (Wojtkowski 2008). Tale scelta è stata fatta per adattarsi al contesto regionale fortemente differente da quello analizzato dagli studi solitamente realizzati in Europa o Nord America, contesti caratterizzati da agricoltura industriale. Infatti un'analisi focalizzata

principalmente sulla resa delle produzioni e sulla profittabilità delle colture in questo caso non sarebbe stata adatta alle condizioni socio-economiche e alla struttura produttiva dell'area di studio. Nei singoli casi studio analizzati è stata considerata l'azienda come un agro-ecosistema produttivo allargato non concentrandosi esclusivamente su valutazioni prettamente industriali. La capacità di generazione di reddito aziendale è stata stimata nella sua totalità inserendo nei calcoli anche i valori di autoconsumo e realizzando diversi scenari di prezzo per simulare la volatilità dei prezzi del caffè, è stata stimata anche la capacità di ogni singola azienda nel remunerare il lavoro, nel diversificare le produzioni e conservare risorse naturali fornitrici di servizi ambientali essenziali.

3.1 Generazione di reddito

Per la generazione di reddito sono state analizzate e confrontate la capacità di generare reddito di ogni unità produttiva presa in analisi simulando variazioni del prezzo di mercato del caffè. E' stata costruita un'analisi costi-benefici (ACB) per ogni singola proprietà con tre differenti prezzi del caffè per stimare la resilienza economica delle singole attività rispetto alla variabilità del prezzo (Perman et al., 2003). Data l'elevata volatilità del prezzo internazionale del caffè, sono stati quindi creati tre diversi scenari simulando differenti livelli di prezzo di mercato e stimare così la capacità di creazione di valore economico in condizioni di rischio (ICO, 2009). I valori ottenuti sono stati divisi per la superficie produttiva di ogni proprietà analizzata in modo tale da ottenere come unità di comparazione economica il singolo ettaro produttivo di ogni azienda. Come mercato di riferimento è stato utilizzato il prezzo in valuta Brasiliana (Real) nella città di San Paolo di una sacca da 60 kg di caffè verde, di qualità Bebida Dura al netto delle tasse, riferendosi ai prezzi giornalieri in valori nominali dal 03-01-2000 al 29-06-2012, forniti dal Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). Sono stati impiegati: un prezzo alto, utilizzando il prezzo massimo raggiunto nel mercato in 12 anni (555, 19 R\$ per sacca); un prezzo basso, utilizzando quello minimo raggiunto in 12 anni (101, 48 R\$); ed il prezzo medio di mercato degli ultimi 5 anni (340, 57 R\$, in questo ultimo caso l'arco temporale è minore per evitare che i picchi di prezzo verificatisi incidessero sulla stima). L'ACB è un metodo utilizzato nella scelta fra diversi investimenti, o progetti, in condizioni di incertezza rispetto ai loro effetti e ritorni economici. Da un punto di vista privato l'ACB consente di decidere la migliore scelta di investimento attraverso il confronto fra i diversi valori attuali netti (VAN) generati dai singoli investimenti in un arco temporale definito e stimati come differenza tra benefici e costi generati (Hanley e Barbier, 2009; Pearce et al., 2006). Praticamente questo metodo di analisi permette di decidere quale progetto economico sia in grado di generare il maggiore valore di ritorno del progetto in termini monetari attualizzati attraverso tassi di sconto predefiniti. In un confronto fra diversi progetti d'investimento i VAN maggiori sono da considerare quelli più economicamente efficaci (Pearce et al., 2006).

Figura 2. Formula del Valore Attuale Netto (VAN).

$$VAN = \sum_{t=0}^n R_t / (1+i)^t - \sum_{t=0}^n C_t / (1+i)^t$$

Fonte: Perman et al. (2003)

Dove:

R_t = valore totale dei benefici per ettaro di area produttiva in un singolo periodo *t*, determinati dai ricavi diretti e dal valore indiretto di utilizzo dei beni prodotti all'interno delle attività produttive.

C_t = costo totale per ettaro di area produttiva nella gestione agricola in ogni singolo periodo considerato.

n = numero periodi totali nell'analisi pari a 23 anni.

t = singolo periodo considerato, *t* = 0, 1, 2, ..., 22.

i = tasso di sconto applicato per attualizzare i valori analizzati. Sono stati utilizzati tassi di sconto del 6%, 8%, 10 %, per simulare diverse alternative di aspettative verso i flussi finanziari futuri.

Per il calcolo del Valore Attuale Netto (VAN) sono stati utilizzati tre tassi di sconto: 0, 06; 0, 08 e 0, 1, per valutare i differenti risultati in base al costo opportunità in termini di potenziali investimenti alternativi². L'arco temporale utilizzato è di 23 anni, ciò consente di valutare vent'anni di produzione, in quanto i primi due anni successivi all'impianto il caffè è improduttivo e la prima produzione utile inizia il terzo anno. In questo modo è stato possibile stimare la redditività sul medio-lungo periodo (20 anni produttivi) dei diversi progetti, considerandoli come se fossero diversi investimenti nella coltivazione di caffè. I dati sono stati successivamente divisi rispetto alla superficie produttiva di ogni proprietà analizzata, in modo tale da simulare e confrontare la redditività attualizzata di un singolo ettaro di area produttiva. Per semplicità è stato ipotizzato che tutte le singole produzioni iniziassero da zero, come se fossero tutte frutto di progetti iniziati lo stesso anno in $t=0$, imputando i costi d'investimento iniziali nell'anno zero per tutte le proprietà analizzate. Durante le interviste sono stati raccolti tutti i dati medi dichiarati dagli agricoltori rispetto ai costi d'investimento iniziale per la creazione dell'unità produttiva e tutti i costi di gestione, sono stati altresì raccolti tutti i dati riferiti al valore della produzione come benefici derivanti dalla conduzione dell'unità produttiva. Essendo la pianta di caffè improduttiva per i primi due anni dall'impianto, i ricavi relativi alla produzione e alle successive fasi di lavorazione sono stati conteggiati a partire dal terzo periodo dell'analisi. I costi dell'investimento iniziale sono stati imputati solo in $t=0$. I costi variabili relativi alle produzioni di caffè in $t=0$ e $t=1$ sono stati epurati dalle attività di raccolta e lavorazione del caffè mentre sono stati utilizzati tutti i costi relativi alle cure della piantagione³. Nei primi due periodi, $t=0$ e $t=1$, i ricavi relativi alla produzione di caffè sono stati registrati pari a zero. Per ogni periodo successivo al secondo anno, $t > 1$, sono stati considerati i ricavi medi derivanti dal caffè moltiplicando le produzioni medie con il prezzo di caffè relativo al singolo scenario di proiezione. Nei costi dei periodi successivi a $t=1$ sono state considerate tutte le attività di cura, raccolta e lavorazione relative al caffè. Durante tutto il periodo considerato, a partire da $t=0$, vengono considerate le attività relative alle produzioni secondarie, come frutta e produzioni orticole, prodotti processati all'interno dell'azienda derivanti dalle produzioni e produzioni animali, prodotti arborei estratti dall'area produttiva e dalla foresta. Sono stati quindi considerati tutti i ricavi e i costi relativi ad attività realizzate dall'unità produttiva diverse dalla produzione di caffè. Sono stati stimati in base a riferimenti di mercato di agenzie pubbliche specializzate, associazioni di categoria, centri studi, rilevazioni locali⁴ e dichiarazioni degli intervistati.

² La scelta del tasso di sconto (i) influisce sui risultati della ACB. Maggiore è il tasso di sconto minore è il risultato del VAN di progetti che generano valore nel medio-lungo periodo, in quanto l'utilizzo di valori elevati di tasso di sconto ($i > 0,08$) considera nel calcolo del VAN un peso maggiore dei periodi vicini a $t=0$ rispetto a quelli lontani. Viceversa con valori bassi di tasso di sconto ($i < 0,04$) nel calcolo del VAN assumono maggiore importanza i flussi di cassa ottenuti nei periodi finali dell'arco temporale considerato. La scelta di utilizzare nello studio diversi tassi di sconto è stata effettuata per evitare distorsioni nei risultati utilizzando valori tipicamente assegnati per valutazioni ambientali, in modo tale da analizzare i dati con pesi diversi nei flussi di cassa: lungo periodo (0, 06), medio periodo (0, 08) e breve periodo (0, 1) (Perman et al., 2003).

³ Ciò è stato fatto perché nonostante le attività di raccolta e di lavorazione non sussistano nei primi tre anni di impianto della pianta, sono comunque necessarie attività di cura e controllo per garantire lo sviluppo della stessa.

⁴ I prezzi di prodotti orticoli, frutticoli e produzione animale sono stati utilizzati i dati forniti da Centrais de Abastecimento de Minas Gerais (CEASAMINAS) e Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Il prezzo di vendita di animali vivi da pecuaria, com, il valore della piscicoltura dai prezzi di CEAGESP. I prodotti secondari processati, materiali fertilizzanti e pesticidi i prezzi pubblicati da CONAB. Per gli elementi arborei da Centro Inteligencia em Floresta. Per il calcolo del costo del lavoro è stato utilizzato il valore orario di 3, 925 R\$, in base al salario minimo mensile del 2012 stabilito dalla legge "LEI N° 12. 382, DE 25 DE FEVEREIRO DE 2011" del governo Brasiliano.

3.2 Produttività

E' stata stimata e confrontata la produttività delle aree di caffè di ogni singola proprietà analizzata per verificare se effettivamente i due approcci agricoli incidessero diversamente sui livelli di produttività. Tale valore è stato stimato in termini di quantità di sacche di caffè da 60kg divise per il numero di ettari dedicati alla produzione di caffè come indicatore dell'efficienza produttiva dei due approcci agricoli. E' stato utilizzato come valore di produttività per ogni singola proprietà la media aritmetica tra la produzione media degli ultimi 5 anni e il quantitativo di caffè mediamente prodotto dichiarato dai produttori, con lo scopo di evitare nei calcoli distorsioni produttive stagionali che possano verificarsi nella coltivazione di caffè caratterizzato da anni di sovrapproduzione che si alternano a bassi raccolti.

3.3 Analisi dei costi

E' stata realizzata una stima dell'incidenza dei costi variabili sui ricavi in valore percentuale per confrontare se effettivamente le pratiche agroecologiche fossero in grado di ridurre l'incidenza dei costi operativi in modo tale da offrire maggiori margini di guadagno. Sono stati anche stimati i livelli dei costi legati agli input chimici utilizzati nelle unità produttive come fertilizzanti chimici, correttori di suolo e pesticidi, in termini percentuali rispetto ai costi totali di produzione.

3.4 Lavoro

Per il confronto sulle condizioni di lavoro offerte dai due approcci sono stati calcolati l'intensità di lavoro e la remunerazione del lavoro. La prima come quantità di ore di lavoro totali utilizzate all'interno dell'unità produttiva, sia esterne che interne al nucleo familiare pagate o meno, divise per il numero di ettari produttivi. Per la remunerazione del lavoro sono stati divisi i redditi generati rispetto alle ore di lavoro totali in modo tale da ottenere il guadagno economico per ogni singola ora di lavoro spesa all'interno di ogni proprietà.

3.5 Diversificazione

E' stata confrontata la diversificazione produttiva delle singole proprietà con lo scopo di analizzare la dipendenza dei redditi generati dalle singole aree produttive come percentuale rispetto al reddito totale generato. Le aree produttive sono state suddivise in *cash crop* (caffè), produzioni secondarie (frutta, orticole e allevamento), prodotti lavorati e semilavorati creati all'interno dell'unità produttiva (marmellate, saponi, formaggi, ecc.) e area forestale (legname estratto per costruzioni o altri usi). Oltre a ciò, è stata anche stimata l'agrobiodiversità di ogni singola unità produttiva come numero delle diverse componenti biologiche di rilevanza produttiva coltivate o allevate nella stessa.

3.6 Impatto ambientale

E' stato confrontato l'impatto delle due modalità produttive sulle risorse naturali in termini di inquinamento agricolo e conservazione di aree forestali. Il primo è stato stimato come quantitativo di input chimici utilizzati per ettaro produttivo, sono stati considerati tutti gli input inquinanti in kg utilizzati nell'area mediamente in ogni singola stagione produttiva. Sono stati suddivisi in fertilizzanti, correttori di suolo e pesticidi. La conservazione forestale è stata stimata come percentuale delle aree forestali presenti nell'unità produttive rispetto all'intera superficie disponibile.

4 RISULTATI E COMMENTI

I risultati dello studio evidenziano come le pratiche agroecologiche non migliorino la produttività per ettaro del caffè, ma che nonostante ciò permettano un miglioramento nella generazione di reddito grazie ad una riduzione dei costi aziendali legati agli input utilizzati in azienda per il controllo della piantagione (lavoro e prodotti chimici). Le pratiche agroecologiche sembrano al-

tresi consentire una maggiore diversificazione produttiva slegando i redditi generati dalla volatilità del prezzo del caffè, riducendo i rischi aziendali e aumentando la capacità di autoconsumo.

Rispetto alla generazione di reddito i produttori agroecologici hanno ottenuto in linea generale risultati economici migliori rispetto ai produttori convenzionali. Nello scenario con prezzi medi di mercato i produttori agroecologici hanno evidenziato VAN per ettaro superiori. I VAN maggiori con tasso di sconto pari a 0,06, considerando il prezzo medio degli ultimi 5 anni del caffè, sono ottenuti dai quattro produttori agroecologici, due di essi (Agroecologico 2 e 4) hanno mostrato valori di VAN per ettaro superiori a 200 mila Real per ettaro di superficie produttiva. I risultati della ACB nello scenario con variazioni nel prezzo confermano il forte rischio incorso dai produttori locali di tipo convenzionale che si basano esclusivamente sulla produzione di caffè per la generazione di reddito, in quanto molto esposti alla alta volatilità del prezzo. Rispetto alla simulazione relativa alla caduta dei prezzi di mercato (101.48 R\$, il prezzo più basso degli ultimi 12 anni), i VAN degli agricoltori agroecologici rimangono positivi, anche se minori rispetto a quelli ottenuti con prezzi medi e alti del caffè; mentre gli agricoltori convenzionali subiscono ingenti perdite, mostrando valori economici negativi (Tabella 1 e Figura 1). In questo scenario i produttori agroecologici mostrano VAN compresi tra 91 mila e 39 mila Real per ettaro, mentre i due convenzionali rispettivamente valori pari a -77.962,03 R\$/HA e -30.942,64 R\$/HA. Solo nello scenario con prezzi alti i produttori convenzionali non sembrano discostarsi eccessivamente dai produttori agroecologici, nonostante questi ultimi mostrino comunque valori di VAN mediamente superiori e pari a 198.796,68 R\$/Ha contro quello dei produttori convenzionali pari a 130.403,18 R\$/Ha.

I valori ottenuti con tassi di sconto superiore ($i=0,08$ e $i=0,10$) sono leggermente minori rispetto a quelli con $i=0,06$, ma ne ricalcano identicamente l'andamento in modo proporzionale così come previsto dalla letteratura sull'argomento, quindi il valore selezionato di i non sembra incidere sui risultati ottenuti dalla ACB (Perman et al., 2003). Tali risultati evidenziano una differenza fra i due modelli produttivi rispetto alla capacità di generazione di reddito in condizioni di mercato avverse che dipendono da diversi fattori e principalmente da una riduzione dei costi generali aziendali e da una più marcata diversificazione produttiva grazie all'utilizzo di pratiche agroecologiche.

I produttori agroecologici mostrano livelli di produttività di caffè per ettaro mediamente inferiori rispetto ai produttori convenzionali, anche se un produttore in particolare (Agroecologico 2) ottiene una produttività pari a circa 50 sacche per ettaro (Figura 4). I due agricoltori convenzionali analizzati producono circa 39 sacche di caffè da 60kg per ogni ettaro coltivato a caffè mentre gli agricoltori che adottano pratiche agroecologiche producono in media circa 32 sacche. Ciò però non si riflette automaticamente in una maggiore generazione di redditi, infatti i ricavi maggiori dei produttori convenzionali derivanti da superiori livelli di produttività vengono erosi da costi di produzione elevati.

Tabella 1. Risultati ACB con VAN di ogni ettaro produttivo con tasso di sconto $i=0,06$ per ogni singolo produttore con diversi prezzi del caffè.

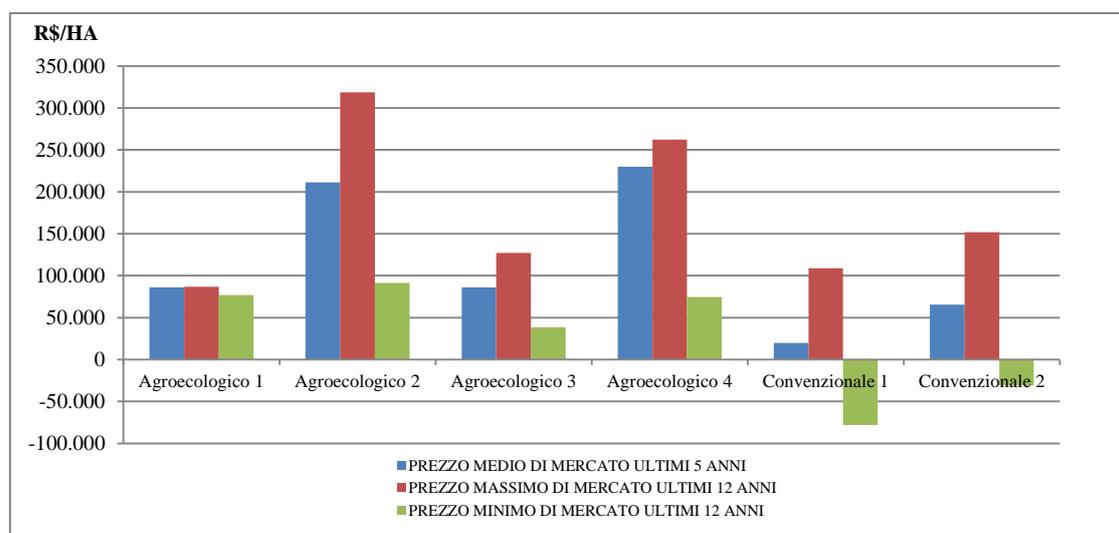
	Prezzo medio (340,57 R\$/sacca)	Prezzo massimo (555,19 R\$/sacca)	Prezzo minimo (101,48 R\$/sacca)
Agroecologico 1	86.014,78	86.892,76	77.125,56
Agroecologico 2	211.301,62	318.871,08	91.467,83
Agroecologico 3	86.217,13	127.233,87	38.660,94
Agroecologico 4	229.981,00	262.189,02	74.633,59
Convenzionale 1	19.821,82	108.861,00	-77.962,03
Convenzionale 2	65.433,12	151.945,35	-30.942,64

Fonte: elaborazione dati propria (2017).

Le gestioni a conduzione convenzionale evidenziano minori ritorni economici nell'arco temporale considerato, ciò è imputabile principalmente agli imponenti costi di produzione necessari nelle aziende convenzionali legati a input chimici, attività di lavoro per il controllo dell'agroecosistema e uso di macchinari.

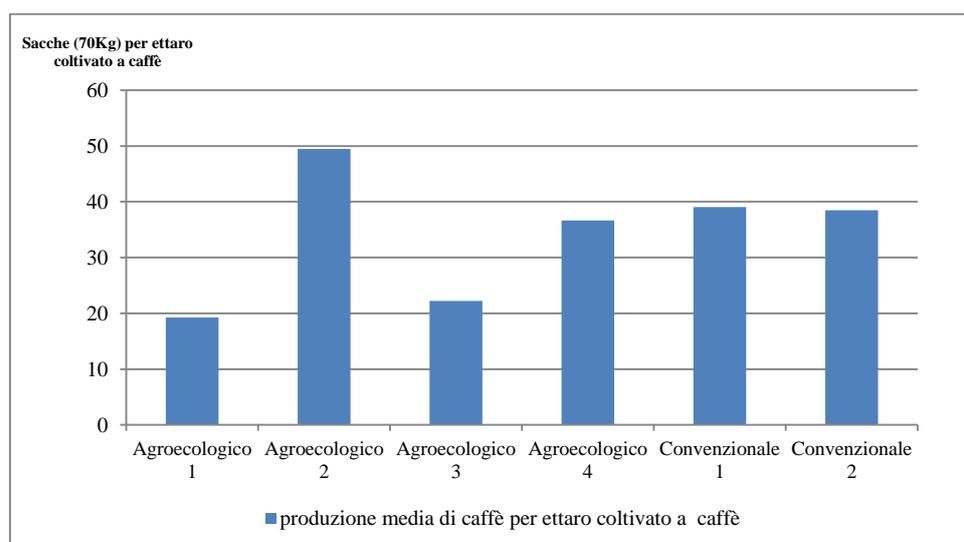
Il livello dei costi gestionali in proporzione al valore della produzione agricola sono fortemente superiori per i produttori convenzionali, 72% e 44% contro il 21% mostrato dai produttori agroecologici. Per i produttori convenzionali incide maggiormente l'acquisto di input chimici esterni sul peso totale dei costi sostenuti, pari in media al 48% contro il 23% dei produttori agroecologici (Figura 5).

Figura 3. VAN per ettaro produttivo(R\$/HA) di ogni produttore analizzato con tre differenti livelli di prezzo: prezzo medio 340, 57 R\$/sacca; prezzo massimo 555, 19 R\$/sacca; prezzo minimo 101, 48 R\$/sacca.



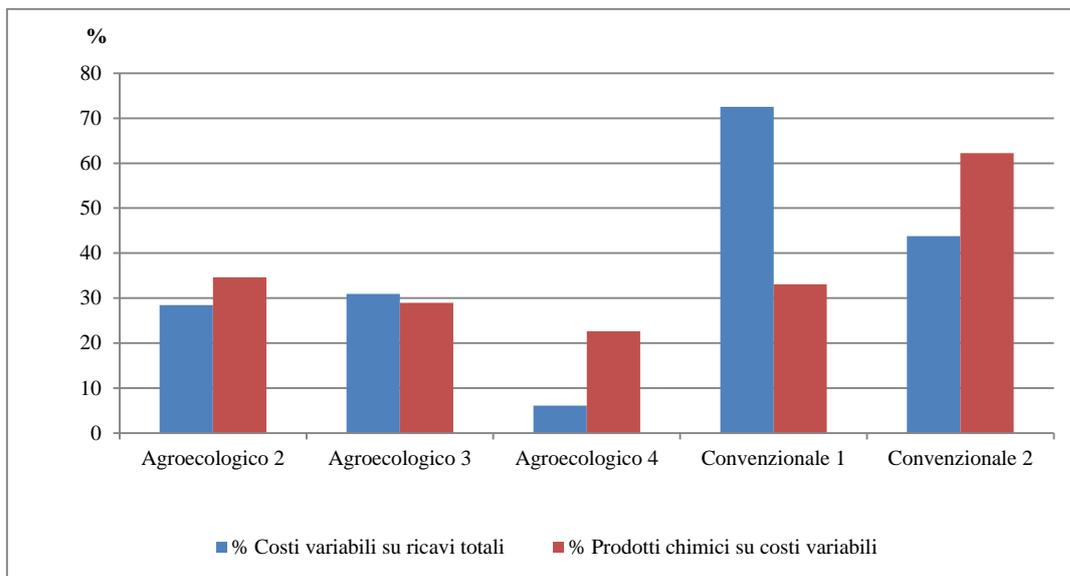
Fonte: Elaborazione propria (2017).

Figura 4. Produttività degli agricoltori analizzati in numero di sacche di caffè verde prodotte per ogni singolo ettaro coltivato a caffè.



Fonte: Elaborazione propria (2017).

Figura 5. Costi variabili di produzione su ricavi totali e Costi relativi all'acquisto di input chimici rispetto ai costi totali sostenuti.

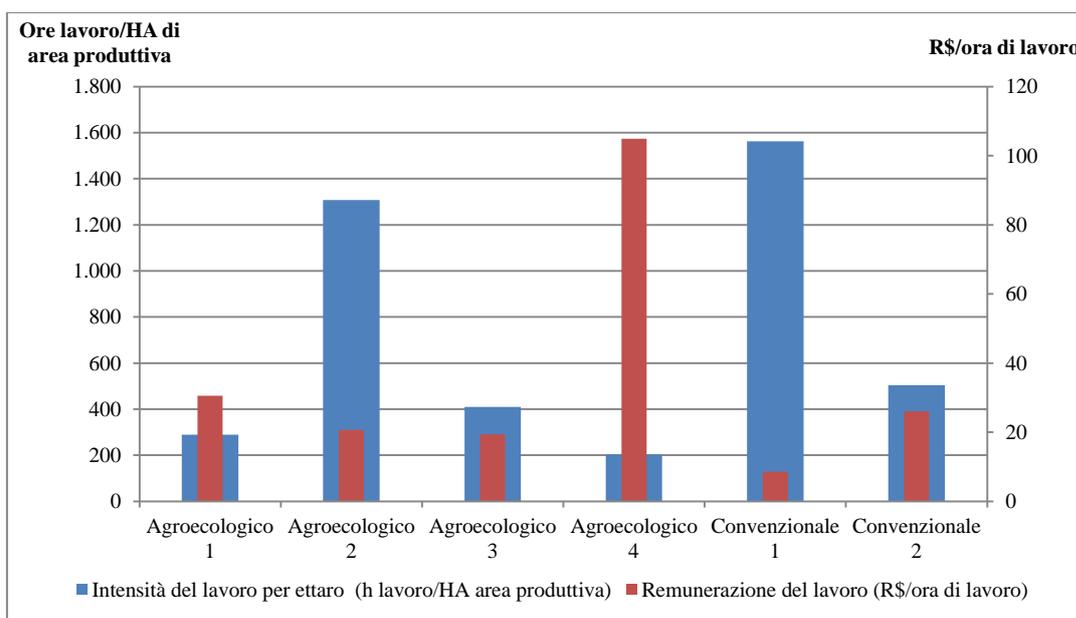


Fonte: Elaborazione propria (2017).

Rispetto all'intensità del lavoro le differenze tra i due approcci produttivi non appaiono così marcate, sia fra i produttori convenzionali che quelli agroecologici vi sono due casi dove l'intensità del lavoro è molto sostenuta e superiore a mille ore di lavoro per ettaro produttivo (agroecologico 2 e convenzionale 1), mentre per gli altri produttori il monte ore lavorativo si attesta al di sotto delle 500 ore per ettaro.

Interessante è notare come il produttore con il minore monte orario lavorativo utilizzato sia quello che ottenga nettamente il livello di remunerazione maggiore (agroecologico 4, 105R\$/ora), grazie alla creazione di un agroecosistema altamente produttivo e con bassa necessità d'intervento esterno (Figura 6).

Figura 6. Intensità del lavoro (lato sinistro) e remunerazione del lavoro (lato destro) di ogni produttore analizzato.



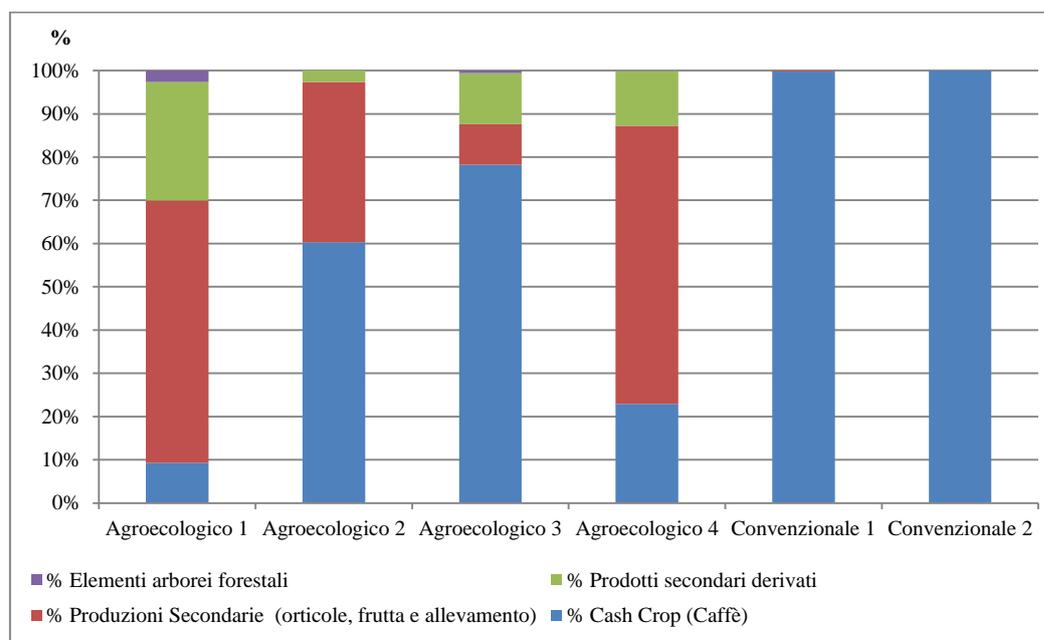
Fonte: Elaborazione propria (2017).

Al contrario il produttore convenzionale con il maggiore quantitativo di ore di lavoro utilizzate è anche quello con il livello di remunerazione più basso (8 R\$/ora), probabilmente a causa dell'utilizzo di pratiche meccanizzate e ad elevato controllo dell'agroecosistema non efficienti per le piccole estensioni di cui sono dotati gli agricoltori familiari.

Il produttore agroecologico che ha mostrato la maggiore produttività di caffè è anche quello con il maggiore numero di ore utilizzate. L'analisi del lavoro realizzata non è però in grado di confermare, o meno, una effettiva diversità nell'intensità di lavoro dei due metodi produttivi in quanto ogni singola unità produttiva adotta un sistema di lavoro e di gestione molto diversificato e a se stante.

La stabilizzazione del reddito mostrata precedentemente sembra dipendere principalmente dalla diversificazione produttiva ottenuta tramite l'applicazione delle pratiche agroecologiche che consentono di dissociare l'economia dell'unità produttiva dalla sola coltivazione di caffè. I produttori agroecologici ricavano reddito familiare da altre componenti produttive soprattutto produzione di orticole, frutta, allevamento e prodotti secondari lavorati, mentre i produttori convenzionali creano reddito familiare esclusivamente dalla produzione del caffè (Figura 7).

Figura 7. Diversificazione della produzione in base alla generazione dei ricavi aziendali di ogni singola area produttiva in percentuale rispetto ai ricavi aziendali totali (Caffè, coltivazioni secondarie, prodotti secondari e area forestale) per produttori agroecologici e convenzionali.



Fonte: Elaborazione propria (2017).

Il livello di diversificazione delle aziende influisce fortemente sulla resilienza delle stesse rispetto a shock esogeni, infatti le aziende che ottengono risultati economici positivi rispetto all'andamento del prezzo del caffè sono quelle in grado di diversificare maggiormente.

In questo senso la diversificazione sembra agire come 'un'assicurazione' sui redditi familiari rispetto a cause non direttamente controllabili dagli agricoltori.

I produttori agroecologici evidenziano un maggiore livello di agrobiodiversità, con livelli tra 44 e 25 diverse specie allevate o coltivate a differenza di quelle dei produttori convenzionali pari a 3 e 1 specie rispettivamente (Tabella 2).

Tabella 2. Livello di agrobiodiversità e suddivisione dei ricavi in percentuale rispetto alle singole attività produttive per produttori agroecologici e convenzionali.

TIPO	Agrobiodiversità	% Cash Crop (Caffè)	% Produzioni Secondarie (orticole, frutta e allevamento)	% Prodotti secondari derivati	% Elementi arborei forestali	Tot
Agroecologico 1	44	9, 27	60, 70	27, 35	2, 68	100
Agroecologico 2	35	60, 28	37, 04	2, 67	0, 00	100
Agroecologico 3	34	78, 26	9, 34	11, 82	0, 57	100
Agroecologico 4	27	22, 95	64, 30	12, 68	0, 07	100
Convenzionale 1	3	99, 80	0, 20	0, 00	0, 00	100
Convenzionale 2	1	100, 00	0, 00	0, 00	0, 00	100

Fonte: Elaborazione propria (2017).

Tabella 3. Utilizzo di input chimici e prodotti di sintesi in kg per ettaro produttivo per produttori agroecologici e convenzionali.

TIPO	fertilizzanti chimici (Kg/HA)	correttori di suolo (Kg/HA)	pesticidi chimici (Kg/HA)
Agroecologico 1	62, 50	109, 38	0, 00
Agroecologico 2	2. 419, 35	1. 935, 48	0, 00
Agroecologico 3	616, 44	821, 92	0, 00
Agroecologico 4	171, 67	833, 33	0, 00
Convenzionale 1	2. 370, 87	1. 859, 50	17, 43
Convenzionale 2	2. 243, 50	1. 500, 00	2, 69

Fonte: Elaborazione propria (2017).

Rispetto all'impatto ambientale, le pratiche agroecologiche utilizzate dagli agricoltori coinvolti nello studio mostrano mediamente una netta riduzione nell'uso di input chimici per ettaro produttivo, a parte un singolo caso (agroecologico 2), che sembra invece mantenere un utilizzo di fertilizzanti chimici e correttori di suolo in linea con i produttori convenzionali (Tabella 3). Un produttore agroecologico (agroecologico 1) utilizza circa il 4% di prodotti chimici rispetto al produttore convenzionale con il maggiore livello d'impatto (convenzionale 1).

Nessun produttore agroecologico utilizza pesticidi chimici a differenza dei produttori convenzionali.

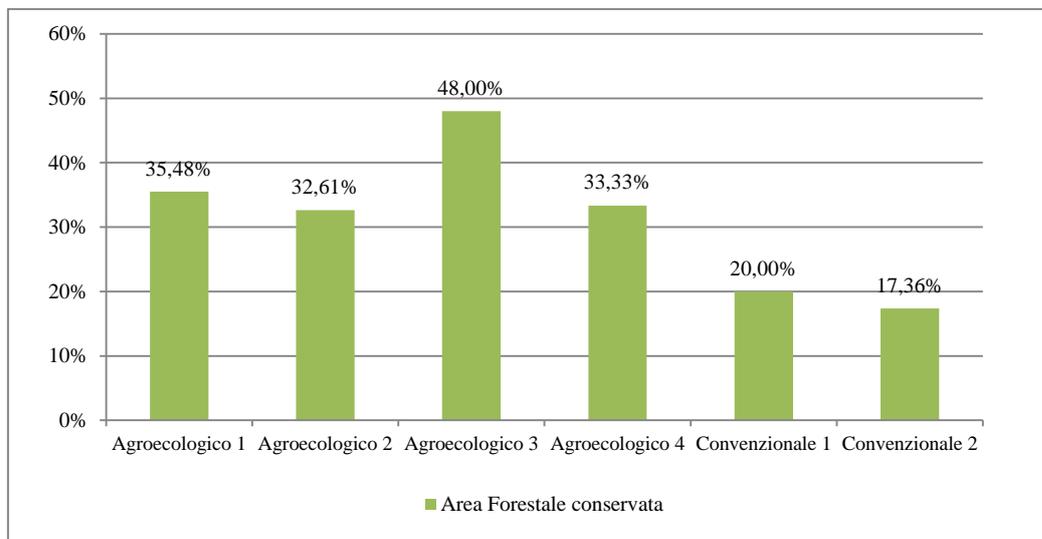
La forte riduzione nell'uso di input chimici mostra come tali pratiche possano essere un driver di riduzione dell'inquinamento agricolo, nonostante un produttore agroecologico (agroecologico 2) che ha mostrato tra i maggiori livelli di VAN utilizzi un elevato livello di fertilizzanti e correttori di suolo.

Ciò non implica che la riduzione nell'utilizzo di materiale di sintesi per le produzioni sia legata a miglioramenti produttivi o di reddito, infatti un produttore con elevati livelli di generazione di reddito e di remunerazione del lavoro (agroecologico 4) mostra livelli molto bassi di utilizzo di input chimici rispetto ai produttori convenzionali par al 7% dei fertilizzanti e 45% dei correttori di suolo utilizzati dai convenzionali.

Oltre ad un minore inquinamento agricolo le pratiche agroecologiche sembrano consentire un maggiore livello di conservazione forestale rispetto alle pratiche convenzionali.

I produttori analizzati mostrano livelli di conservazione mediamente superiori del 17% rispetto ai livelli di aree forestali conservate dai produttori convenzionali (Figura 8).

Figura 8. Conservazione di aree forestali in percentuale rispetto alla superficie totale presente nella proprietà per produttori agroecologici e convenzionali.



Fonte: Elaborazione propria (2017).

Un produttore (agroecologico 3) è in grado di conservare un'area forestale pari al 48% dell'intera proprietà, a differenza dei produttori convenzionali che conservano circa il 20% del totale come richiesto per il codice forestale brasiliano dalla legge federale Lei 12. 651/2012⁵. Questo elemento conferma come l'agroecologia possa contribuire alla conservazione di aree forestali in zone frammentate e sotto forte pressione antropica (Altieri, 1991).

In studi legati all'agroecologia dovrebbero essere aggiunti anche i valori economici di stima relativi agli effetti ambientali dei sistemi produttivi messi a confronto inserendo anche le esternalità sociali e ambientali sia positive sia negative generate (Perman et al., 2003). Purtroppo in questo studio non è stato possibile stimare il *Total Economic Value* in quanto tale metodo risulta tuttora complesso e difficilmente realizzabile al contesto di studio. Anche altri studi similari svolti in Brasile sul tema, non hanno misurato questa componente (Campos dos Santos e De Paiva, 2002; Rodigheri, 1997; Donizette de Oliveira et al., 2000). Nei prossimi sviluppi della materia tale condizione dovrebbe essere inserita nelle stime, con lo scopo di fornire valutazioni che considerino non solo costi e benefici privati, ma tali da restituire anche il valore indiretto che i due approcci produttivi apportano alla società e all'ambiente.

5 CONCLUSIONI

I risultati indicano come, fra gli agricoltori familiari analizzati, le pratiche agroecologiche permettano di migliorare la generazione di reddito nel tempo svincolandolo dall'andamento del mercato del caffè.

Nonostante la produttività sia mediamente inferiore per chi adotta pratiche sostenibili la capacità di generare redditi risulta superiore rispetto alle pratiche convenzionali, ciò sembra dipendere principalmente da un minore peso sui costi generali di materiali di sintesi e di minori attività lavorative legate al controllo delle colture.

L'analisi costi benefici ha mostrato come il flusso di reddito attualizzato generato dagli agricoltori agroecologici sia in generale superiore a quello degli agricoltori convenzionali in tutti gli

⁵ La legge brasiliana prevede la conservazione di aree forestali nelle proprietà adibite ad agricoltura con lo scopo di ridurre l'effetto della deforestazione e conservare la biodiversità. Ogni macroregione ha una diversa richiesta minima di conservazione, per il MG la quota minima è il 20% del totale della superficie della proprietà agricola. Fonte: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl> (ultimo accesso a Marzo 2017).

scenari di prezzo ipotizzati e in riferimento a tutti i tassi di sconto utilizzati. I risultati mostrano come i VAN per ettaro degli agricoltori agroecologici rimangano positivi anche simulando un crollo dei prezzi di mercato del caffè, mentre per gli agricoltori convenzionali ciò si trasforma in una consistente perdita di reddito.

Gli agricoltori agroecologici diversificano maggiormente le produzioni slegandosi dalla sola produzione di caffè e generando un maggiore quantitativo sia di beni alimentari sia di entrate per singolo ettaro produttivo. La diversificazione, sia in termini di agrobiodiversità che produttività, permette ai produttori di essere meno legati all'andamento del prezzo del caffè garantendo generazione di reddito nel medio-lungo periodo e di essere meno soggetti alla stagionalità delle produzioni durante l'anno favorendo la stabilità economica delle famiglie. Ciò contribuisce anche ad un maggiore livello di sicurezza alimentare, grazie ad una dieta stabile e diversificata riducendo i rischi produttivi in cui incorrono le aziende agricole dell'intera regione.

I produttori analizzati che utilizzavano pratiche agroecologiche hanno mostrato livelli di fertilizzanti chimici, correttori di suolo e pesticidi utilizzati per ettaro in quantità nettamente minori rispetto ai produttori convenzionali. Dal lato ambientale anche la conservazione di aree forestali è risultata superiore, e in alcuni casi doppia, rispetto al livello di conservazione ottenuto tramite l'uso di pratiche convenzionali. Questi ultimi due elementi sottolineano come a livello ambientale le pratiche agroecologiche permettano maggiori livelli di sostenibilità ambientale rispetto alle tecniche normalmente utilizzate nella regione Est di Minas Gerais.

Lo studio qui presentato ha collegato entrambe le tematiche nel dibattito legato al confronto fra pratiche sostenibili agroecologiche e pratiche convenzionali, legando il tema della efficacia economica rispetto alle necessità dell'agricoltura familiare al tema della conservazione ambientale e della gestione sostenibile delle risorse naturali.

Lo studio, invece, non è stato in grado di verificare se le pratiche agroecologiche siano in grado di migliorare le condizioni lavorative a causa della forte diversificazione dei metodi di lavoro utilizzati nelle singole aziende analizzate. Ciò che i risultati hanno evidenziato è che le differenze di intensità di lavoro, ossia quantità di lavoro spesa per ettaro produttivo, sono in linea con i risultati di reddito ottenuti dall'azienda, maggiore intensità di lavoro corrisponde a maggiori risultati economici.

L'agroecologia, nel caso studiato, sembra dare ottimi risultati e buone speranze per lo sviluppo sostenibile della regione analizzata. Infatti, nonostante il numero limitato di aziende analizzate, i risultati mostrano come le pratiche agroecologiche possano rappresentare una valida alternativa all'agricoltura convenzionale per il contesto studiato. L'uso maggiore di queste pratiche potrebbe ridurre la dipendenza dell'economia locale dalla produzione del caffè, riducendo quindi i rischi legati alle fluttuazioni di prezzo, oltre a migliorare le condizioni sociali dei piccoli agricoltori locali, che costituiscono la maggioranza delle attività agricole della regione. Un uso maggiore dell'agroecologia, potrebbe anche consentire una minore pressione sulle aree forestali e una riduzione dell'inquinamento agricolo presente nella regione.

Ulteriori studi estesi ad altre aree di produzione cafeeicola del Brasile, o fuori dal paese in aree con caratteristiche simili di agricoltura familiare, potrebbero aiutare a confermare o smentire questi incoraggianti risultati. Approfondimenti ulteriori potrebbero interessare altre aree agricole diverse da quelle analizzate in questo studio, con caratteristiche socio-economiche e produttive differenti con l'obiettivo di verificare la fattibilità dell'uso dell'agroecologia anche nel cosiddetto 'Nord' del mondo.

6 BIBLIOGRAFIA

- Altieri M. A., Nicholls C., 2005. *Agroecology and the Search for a Truly Sustainable Agriculture*, Berkeley (Ca), University of California (Basic textbooks for environmental training).
- Altieri M. A., Toledo V., 2011. "The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasant", *The Journal of Peasant Studies*, vol. 38, n. 3, pp. 587-612.
- Altieri M. A., 1991. *Agroecologia. Prospettive scientifiche per una nuova agricoltura*, Padova (It), Franco Muzzio & C. Editore Spa.
- Campos Dos Santos M. J. e Nazarè de Paiva S., 2002. "Os sistemas agroflorestais como alternativa economica em pequenas propriedades rurais: Estudo de caso", *Ciência Florestal*, vol. 12, pp. 135-141.
- Caporali F., 2008. "Ecological agriculture: human and social context". In Clini C. et al. (ed.), *Sustainable Development and Environmental Management: Experiences and case studies*, Springer, pp. 415-429.
- Dalgaard T., Hutchings N. J., Porter J., 2003. "Agroecology, scaling and interdisciplinarity", *Agriculture, Ecosystem and Environment*, Vol. 100, pp. 39-51.
- De Schutter O., 2010. Report of the special Rapporteur on the right of food, United Nation General Assembly, Gen 2010.
- Donizette de Olivera A., Scolforo J. R., De Paula Silveira V., 2000. "Análise Economica de um sistema agro-silvo-pastoril com eucalipto implantado em regio de cerrado", *Ciência Florestal*, vol. 10, pp. 1-19.
- Elver, 2015. Interim report of the Special Rapporteur on the right to food, United Nation General Assembly, A/70/287, August 2015.
- Fao, 2004. *The state of agricultural commodity markets*, Roma (It), Food and Agriculture Organization of the United Nation.
- Fao, 2015a. *The State of Food Insecurity in the World. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress*, Roma (It), Food and Agriculture Organization of the United Nation.
- Fao, 2015b. *FAO Statistical Pocketbook 2015. World Food and Agriculture*, Roma (It), Food and Agriculture Organization of the United Nation.
- Francis C., Rickerl D., Lieblein G., Salvador R., Gliessman S., Wiedenhoef M., Breland T. A., Simmons S., Creamer N., Allen P., Harwood R., Altieri M., Salomonsson L., Flora C., Helenius J., Poincelot R., 2003. "Agroecology: The Ecology of Food Systems", *Journal of Sustainable Agriculture*, vol. 22 n. 3, pp. 99-118.
- Gliessman S., 1990. *Agroecology: research the ecological basis for sustainable agriculture*, Madison (Wi), Springer-Verlag New York Inc.
- Gliessman S., 2008. "Agroecological foundations for designing sustainable coffee agroecosystem", In Bacon M. et al. (ed.), *Confronting the coffee crisis. Fair trade, Sustainable livelihoods and Ecosystems in Mexico and Central America*, Boston (Ma), The MIT Press, pp. 27-41.
- Hanley N., Barbier E. B., 2009. *Pricing Nature Cost-Benefit Analysis and Environmental Policy*, Cheltenham (UK), Edward Elgar Publishing Limited.
- Holt-Gimenez E., 2002. "Measuring farmers' agroecological resistance after Hurricane Mitch in Nicaragua: a case study in participatory, sustainable land management impact monitoring", *Agriculture, Ecosystem and Environment*, vol. 93, pp. 87-105.
- Iatp, 2013. "Scaling Up Agroecology. Toward the realization of the right to food", Minneapolis (Mi), Institute for Agriculture and Trade Policy.
- IBGE, 2006. *Censo Agropecuario 2006. Agricultura familiar. Primeiros resultados. Brasil, Grandes Regioes e Unidades da federaçao*, Brasilia (Br), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica.

- IBGE, 2010a. Síntese de indicadores sociais. Uma análise das condições de vida da população brasileira, Rio de Janeiro (Br), Estudos e pesquisas, Informação Demográfica e Socioeconômica número 27.
- IBGE, 2010b. “Censo 2010”, <http://censo2010.ibge.gov.br/> (febreiro 2014).
- ICO, 2003. “Impact of the coffee crisis on poverty in producing countries”, International Coffee Organization, ICC, Rev. 1., 89-5.
- ICO, 2002. “The global coffee crisis: A Threat to sustainable development”, International Coffee Organization, Johannesburg (Sa), Submission to the World Summit on Sustainable Development.
- ICO, 2004. “Lessons from the world coffee crisis: A serious problem for sustainable development”, International Coffee Organization, Executive Director’s submission to UNCTAD 11TH Conference.
- ICO, 2009. “Coffee price volatility”, International Coffee Organization, 103rd International Coffee Council.
- ICO, 2010. “Cyclic patterns in the supply of coffee”, London (Uk), ICC 105-1, Sep 2010.
- ICO, 2011a. “Coffee value chain in selected importing countries”, London (Uk), International Coffee Council 106th session, 106-1, March 2011.
- ICO, 2011b. “Relação entre os preços do café nos mercados físico e de futuros”, London (Uk), International Coffee Organization, ICC 107-4, Sep 2011.
- ICO, 2011c. “Volatility of prices paid to coffee growers in selected exporting countries”, International Coffee Organization, 107th session of the International Coffee Council.
- Ifad, 2011. Rural Poverty Report 2011, Roma(It), New realities, new challenges: new opportunities for tomorrow’s generation, The International Fund for Agricultural Development (IFAD).
- Moguel P., Toledo V., 1999. “Biodiversity conservation in traditional Coffee Systems in Mexico”, *Conservation Biology*, vol. 13, pp. 11-21.
- Pearce D., Atkinson G., Mourato S., 2006. Cost-Benefit Analysis and the Environment. Recent developments, Paris (fr), OECD Publishing.
- Perfecto I., Rice R., Greenberg R., van der Voort M., 1996. “Shade coffee: A disappearing refuge for biodiversity”, *BioScience*, vol. 46, n. 8, pp. 598-608.
- Perfecto I., Vandermeer J., Mas A., Pintoet L., 2005. “Biodiversity, yield and coffee certification”, *Ecological Economics*, vol. 54, pp. 435-446.
- Perman R., Ma Y., mc Gilvray J., Common M., 2003. Natural resource and Environmental Economics, Harlow (UK), Pearson Education Limited.
- Pimbert M. P., 2008. “Towards Food Sovereignty. Reclaiming autonomous food systems”, London (Uk), IIED.
- Pretty J., 2008. “Agroecological approaches to Agricultural Development”, Background Paper for the world development report 2008.
- Pretty J., Noble A. D., Bossio D., Dixon J., Hine R. E., Penning De Vries F. W., Morrison J. I., 2006. “Resource-Conserving agriculture increases yields in developing countries”, *Environmental Science and Technology*, vol. 40, n. 4, pp. 1114-1119.
- Reichhuber A., Requate T., 2012. “Alternative use system for the remaining Ethiopian cloud forest and the role of Arabica coffee-A cost - benefit analysis”, *Ecological Economics*, vol. 74, pp. 102-113.
- Rodigheri H. R., 1997. Rentabilidade Econômica comparativa entre plantios florestais e sistemas agroflorestais com erva-mate e pinus e as culturas do feijão, milho, soja e trigo, Colombo (Br), Circular técnica 26 EMBRAPA.
- Vorley B., 2003. Food, inc. Corporate concentration from farm to consumer, London (UK), IIED, Uk Food Group.
- Wezel A., Bellon S., Doré T., Francis C., Vallod D., David C., 2009. “Agroecology as a science, a movement and a practice. A review”, *Agronomy for Sustainable Development*, vol. 29, n. 4, pp. 1-13.

- Wezel A., Soldat V., 2009. “A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline of agroecology”, *International Journal of Agricultural Sustainability*, vol. 7, n. 1, pp. 3-18.
- Wojtkowski P., 2008. *Agroecological Economics. Sustainability and Biodiversity*, San Diego (Ca), Academic Press, Elsevier Inc.