

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 11/2017

Un'analisi multidimensionale
della sostenibilità per l'agricoltura familiare.
Il caso dell'area amazzonica peruviana

Andrea Pronti, Flavio Bertinaria

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
Diego Margon
Anna Perin
Isabella Maria Zoppi

 redazione@ircres.cnr.it

 www.ircres.cnr.it/index.php/it/produzione-scientifica/pubblicazioni

WORKING PAPER CNR-IRCRES, anno 3, numero 11, dicembre 2017



Copyright © ottobre 2017 by CNR - IRCRES

Un'analisi multidimensionale della sostenibilità per l'agricoltura familiare. Il caso dell'area amazzonica peruviana*

A multidimensional assessment of sustainability for small farming production. The case study of the Peruvian Amazon

ANDREA PRONTI^a, FLAVIO BERTINARIA^b

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

^b Independent Researcher in Sustainable Farming Systems

corresponding author: andrea.pronti@ircres.cnr.it

ABSTRACT

In the last century the agricultural sector grown exponentially with outstanding increase in food productions that released poverty and malnutrition in many parts of the world. These important results have been achieved to the detriment of the environment and equity caused by massive externalities that the new productive paradigm had generated. Since 1992 sustainability in agriculture is one of the main cornerstone of the international agenda for reaching global sustainable development and reducing poverty. One of the main challenge in designing sustainable agricultural policies is the use of effective measurement of sustainability that would encompass the intrinsic multidimensionality of small farming agriculture that is characterized to be a complex socio-ecological system in which social, economic and environmental aspects strictly interacts. This paper examines the application of an experimental method of sustainability assessment using HESOFI, a measurement framework developed in Central America for small scale agriculture. The paper analyzes by the use of several indicators of sustainability thirty mixed small farms located in Peruvian Amazon. In addition, the assessment has been developed with different categories of agricultural units divided by ethnic origin (Andean or Indigenous) and by certification (Fair Trade and Organic) in order to compare the different levels of sustainability reached by each category.

KEYWORDS

Sustainable agriculture, HESOFI, Sustainability assessment, Small Farming, Amazon

JEL CODES: Q01, Q12, Q29

DOI: 10.23760/2421-7158.2017.011

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Pronti A., Bertinaria F., 2017. “Un'analisi multidimensionale della sostenibilità per l'agricoltura familiare. Il caso dell'area amazzonica peruviana”, *Working Paper IRCrES*, vol. 3, n. 11, pp. 1-33.

* Si ringraziano la Ong Terra Nuova e RE.TE. Ong per avere contribuito a questo studio, in particolar modo si ringrazia Daniela Guasco, Carlo Prodezza e tutti gli operatori sul campo che hanno collaborato alla ricerca. Grazie a Secondo Rolfo ed Elena Pagliarino per i preziosi consigli e suggerimenti durante la realizzazione dello studio.

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	AGRICOLTURA FAMILIARE IN PERÙ	5
3	MISURARE LA SOSTENIBILITÀ IN AGRICOLTURA	6
4	IL CONTESTO DI STUDIO	8
5	I CASI DI STUDIO AZIENDALI.....	12
6	METODOLOGIA.....	16
6.1	Il modello HESOFI.....	17
6.2	Gli indicatori utilizzati nelle tre dimensioni	20
7	RISULTATI E COMMENTI.....	23
8	CONCLUSIONI.....	29
9	BIBLIOGRAFIA	30

Un'analisi multidimensionale della sostenibilità per l'agricoltura familiare. Il caso dell'area amazzonica peruviana

ANDREA PRONTI, FLAVIO BERTINARIA

1 INTRODUZIONE

La ricerca realizzata è parte del progetto di cooperazione internazionale “Promozione delle filiere alimentari biologiche in cooperative dell’Amazzonia peruviana” realizzato da Ong Terra Nuova, Ong RE.TE. e ANPE. Il progetto è cofinanziato dal Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale e si pone come obiettivo di migliorare le condizioni socio-economiche delle unità produttive agricole familiari dell’area d’intervento garantendo al contempo un miglioramento delle condizioni ambientali e della gestione delle risorse naturali legate alle attività agricole. Lo studio è stato realizzato attraverso un’analisi di campo iniziata a dicembre 2016 e conclusasi a maggio 2017, seguita da una successiva fase di elaborazione dei dati e interpretazione dei risultati realizzata tra giugno 2016 e novembre 2017.

Area della ricerca è stata il distretto di Pangoa, nella provincia di Satipo situata nella regione di Junin, nell’area amazzonica orientale del Perù. Nell’area di studio l’agricoltura ha un importante peso nell’economia e rappresenta ancora una significativa fonte di impiego e di generazione di reddito per molte famiglie. Il caffè e il cacao sono le produzioni agricole più diffuse nell’area di studio a causa della loro alta redditività dovuta alla vendita dei prodotti sui mercati internazionali. A livello nazionale vengono coltivati circa 425,4 mila ha di caffè e 144,2 mila ha di cacao (INEI, 2012) con una produzione nazionale nel 2017 di 253 mila tonnellate e una media tra il 1990 e 2017 pari a 169 mila tonnellate (ICO, 2017). La regione di Junin è la prima produttrice di caffè del Paese, nel 2014 sono stati prodotte 75.750 t di caffè verde (MINAGRI, 2014).

L’area è caratterizzata da una predominanza di piccole unità agricole familiari a bassa intensità di capitale impegnate nella produzione di colture da esportazione, principalmente caffè e cacao (INEI, 2012). Molte aziende sono caratterizzate da una bassa diversificazione produttiva e da una elevata vulnerabilità a shock esterni come andamenti di mercato e cali produttivi. Recentemente infatti, buona parte degli agricoltori dell’area è stata colpita gravemente dall’attacco della Roya¹ (*Hemelia vestarix* - Ruggine gialla del caffè), che ha causato notevoli perdite di raccolti e importanti problematiche a livello di generazione di reddito per molte famiglie rurali. Nel 2013 la ruggine gialla ha fortemente compromesso il 70,64% delle aree cafeeicole della regione di Junin (80.927,89 ha), causando forti impatti produttivi ed economici. Nel 2014, le esportazioni peruviane di caffè sono calate del 2,7% rispetto al 2013, passando da 14.429 milioni di dollari a 14.014 milioni di dollari (MINAGRI, 2014).

¹ La ruggine è un fungo epifita che colpisce le foglie e i frutti del caffè sottraendo la linfa e causando il disseccamento e la caduta degli organi colpiti. La caduta di foglie e frutti la ruggine distrugge totalmente la pianta, riducendo la possibilità di produrre negli anni successivi.

La forte dipendenza del settore agricolo locale dalla produzione di poche cultivar pone a forte rischio l'intera economia regionale che si basa principalmente sul comparto agricolo composto principalmente da aziende familiari.

Satipo è ubicata nel bioma amazzonico peruviano un importante hot-spot globale di biodiversità (Mertz et al., 2007) che contribuisce in modo consistente alla fornitura di servizi ecosistemici fondamentali alla vita (MA, 2005; Costanza et al., 1997). La foresta amazzonica peruviana è però disturbata da attività antropiche tali da alterare la struttura e la composizione interna degli ecosistemi interferendo nella loro funzioni (Oliveira et al., 2007), causando consistenti emissioni di gas serra (Asner et al., 2010) e riducendone la resilienza (MA, 2005). Una delle principali cause di disturbo è legata all'aumento della densità delle popolazioni stanziate in aree forestali dovute a migrazioni interne, a cui è associato l'aumento delle pressioni antropiche causate da attività di deforestazione legate al prelievo diretto di legname o alla realizzazione di attività agricole (Perz et al., 2005).

L'uso di pratiche sostenibili e di sistemi diversificati (Kremen e Miles, 2012) come suggerito dai metodi agroecologici, potrebbe fortemente migliorare le condizioni sia socio-economiche sia di gestione ambientale presenti nell'area di riferimento intervenendo direttamente nelle pratiche agricole utilizzate (Altieri, 2002). Il progetto di cooperazione intende operare proprio in questi termini, stimolando l'introduzione di pratiche agricole sostenibili utili e a basso costo nel contesto locale e permettere miglioramenti gestionali su scala provinciale, come consociazioni, rotazioni, la corretta gestione dei suoli e la conservazione della biodiversità.

Nell'area non sono attualmente presenti aziende che utilizzino pratiche sostenibili considerabili come agroecologiche, ma solo aziende con certificazione biologica (BIO) o Fair Trade (FT) relativa ai soli prodotti da esportazione (caffè e cacao) ottenute principalmente per ottenere *mark-up* nel prezzo di vendita.

Focus principale dello studio è stato quello di stimare le performance economiche e agronomiche in termini di sostenibilità delle unità agricole familiari tipiche dell'area di intervento del progetto di cooperazione internazionale. È stato selezionato un campione di 30 aziende rappresentative del contesto, analizzando in modo approfondito ogni caso attraverso visite in loco durante le quali sono stati reperiti i dati relativi alla gestione aziendale per mezzo di interviste dirette e con l'osservazione dello stato delle condizioni sociali e ambientali in ogni unità agricola.

L'obiettivo dell'analisi è stato verificare il livello di sostenibilità di ogni caso aziendale considerando l'efficienza produttiva, la generazione di reddito, le modalità di gestione, l'utilizzo delle risorse, le pratiche agricole adottate e gli impatti ambientali di ogni azienda. La sostenibilità aziendale è stata considerata a livello multidimensionale intendendo l'unità agricola come un sistema in cui le componenti sociali, economiche e ambientali fossero strettamente in reciproca relazione (Lopez-Ridaura et al., 2002).

Le aziende del campione sono state suddivise in sottogruppi per identificare l'eventuale presenza di pratiche sostenibili adottate da ciascun sottogruppo, sono stati considerati come elemento di categorizzazione i diversi disciplinari di produzione (BIO e FT) e l'origine etnica della famiglia. Le performance di sostenibilità ottenute dalle singole aziende sono state confrontate fra i sottogruppi. Ciò è stato fatto allo scopo di verificare se le diversità culturali e sociali dei due gruppi, così come il tipo di certificazione adottata, influissero sulla gestione economica e sull'adozione di pratiche agricole sostenibili e agroecologiche identificabili e replicabili. Oltre agli interessi puramente scientifici dell'analisi i promotori del progetto sono interessati ad individuare pratiche agricole con effetti positivi a livello socio-economico o ambientale già adottate allo scopo di agevolare l'introduzione nell'area e di sostenere un loro *scaling-up* a livello provinciale per favorire lo sviluppo economico sostenibile del distretto di Pangoa.

Inizialmente il paper inquadra a livello teorico il contesto di riferimento dello studio prima parlando dell'agricoltura familiare in Perù (Sezione 2), introducendo successivamente una breve analisi della letteratura legata alla valutazione della sostenibilità in agricoltura (Sezione 3). Il contesto di riferimento generale dell'area di studio e i caratteri delle aziende coinvolte nell'analisi vengono descritte nelle Sezioni 4 e 5. In seguito sono descritti la metodologia e l'approccio di studio utilizzato (Sezione 6) commentando i principali risultati ottenuti (Sezione 7).

2 AGRICOLTURA FAMILIARE IN PERÙ

L'economia peruviana dall'inizio del nuovo millennio ha vissuto una rapida crescita quadruplicando il valore del Pil nazionale (Banca Mondiale, 2017a), facendo registrare tra i maggiori, e più rapidi, tassi di crescita economica dell'America Latina contemporanea² (Banca Mondiale, 2017b). Lo sviluppo economico conseguito ha favorito un importante miglioramento delle condizioni sociali del paese con una forte riduzione della povertà³ e dei livelli di denutrizione⁴ (Banca Mondiale, 2017c; INEI, 2016; FAO, 2017a).

Nonostante i netti miglioramenti sociali si riscontrano tuttora forti differenze nell'accesso a servizi di base e nelle condizioni di vita tra gli abitanti di aree rurali e aree urbane, che rappresentano rispettivamente il 21,4% e il 78,6% della popolazione (FAO, 2017a). I livelli maggiori di povertà continuano ad essere registrati nelle aree rurali dove nel 2016 circa il 13,4% della popolazione viveva ancora in povertà estrema (meno di 2\$ al giorno), in alcune regioni rurali i livelli di povertà sono attualmente ancora a livelli molto elevati⁵ (INEI, 2016).

L'agricoltura nonostante negli anni abbia ridotto significativamente il proprio peso sul Pil peruviano (5% del 2016) è ancora importante per l'occupazione e per l'economia delle aree rurali e meno industrializzate, con un valore pari a 25,7 miliardi di *Nuevo Soles*⁶ (S./) nel 2016 (INEI, 2017a).

In Perù un ruolo fondamentale per il settore agricolo è ricoperto dall'agricoltura familiare che rappresenta circa il 97% del totale delle unità produttive del paese, pari a più di 2,2 milioni di unità produttive, che contribuiscono all'occupazione dell'83% degli addetti del settore pari a circa 3,8 milioni di lavoratori agricoli (MINAGRI, 2015). L'agricoltura familiare peruviana concorre in modo sostanziale alla produzione e alla sicurezza alimentare nazionale sia in termini quantitativi sia qualitativi, fornendo circa l'80% dei prodotti alimentari presenti sui mercati locali (COEECI, 2014).

L'agricoltura familiare è stata riconosciuta a livello istituzionale come forza motrice del settore agricolo del paese e come principale elemento utile alla gestione dei territori. Sono stati dettati dei lineamenti di politica agraria direttamente dal Ministero di agricoltura e irrigazione (MINAGRI), che identificano proprio i piccoli agricoltori familiari come elemento chiave per la gestione sostenibile delle risorse naturali per la conservazione della biodiversità e per lo sviluppo agricolo sostenibile a livello nazionale (MINAGRI, 2015).

Il MINAGRI fornisce anche una propria definizione di agricoltura familiare come un modello produttivo caratterizzato dall'uso predominante del lavoro familiare e da un limitato accesso a risorse naturali (terra, acqua) e capitali. In tale modello produttivo la famiglia percepisce parte del proprio reddito dall'attività agricola che viene svolta nel luogo di residenza, sia di proprietà che non. È un modello agricolo che consente la generazione di redditi ed è fortemente legato allo sviluppo sostenibile dei territori attraverso una relazione dinamica con la società, le istituzioni, la cultura, il territorio e l'ambiente (MINAGRI, 2015).

L'agricoltura familiare è una forma di vita e di cultura che ha come obiettivo principale il mantenimento della famiglia e delle comunità rurali che gestiscono uno specifico sistema agricolo, forestale o ittico, in cui i confini tra le attività produttive commerciali e quelle familiari

² Nell'ultima decade il Pil peruviano è cresciuto mediamente pari al 5,9% con bassi livelli di inflazione portando il Perù ad una categoria di paese a reddito medio alto secondo gli standard della Banca Mondiale (Banca Mondiale, 2017b).

³ Tra il 2005 e il 2016 il tasso di povertà moderata (meno di 4\$ al giorno) è stato dimezzato, passando dal 45% al 20% della popolazione (Banca Mondiale, 2017c). Anche i livelli di estrema povertà (meno di 2\$ al giorno) sono stati ridotti attestandosi al 4,6% della popolazione, con una riduzione di circa il 25% tra il 2006 e il 2016 (INEI, 2016). È migliorata anche leggermente l'equità del paese con un passaggio dell'indici di Gini da 0,49 a 0,44 nel periodo 2005-2013 (INEI, 2016).

⁴ L'accesso al cibo e la dieta della popolazione sono costantemente migliorate dagli anni '90, con una forte riduzione dei livelli di denutrizione. Infatti fra il 1990 e il 2015 il numero di persone denutrite è passato da 7 milioni a 2,3 milioni, con anche un marcato calo del tasso di denutrizione infantile passato dal 31,6% al 7,5% avvenuto nello stesso periodo (FAO, 2017a).

⁵ Nel anno 2016, i livelli maggiori di povertà sono stati registrati nelle aree di: *Sierra rural* (47,8%), *Selva rural* (39,3%) e *Costa rural* (28,9%) (INEI, 2016).

⁶ Valuta nazionale peruviana cambio Nuevo Soles /Euro = 0,26 al 16/10/2017.

non sono distinguibili dato che per entrambe vengono utilizzate lo stesso territorio e le stesse risorse limitate a disposizione (COEECI, 2014).

Soto-Baquero et al. (2007) identificano tre tipologie di agricoltura familiare come:

1. *Agricoltura familiare di sussistenza* volta principalmente all'autoconsumo e caratterizzata da limitatezza delle risorse disponibili e delle entrate economiche tali da necessitare redditi salariali esterni all'attività agricola per soddisfare le necessità familiari.
2. *Agricoltura familiare in transizione* caratterizzate da una maggiore impronta commerciale tale da permettere la piena soddisfazione delle necessità familiari, ma non dei surplus utili al reinvestimento nelle attività agricole e nello sviluppo dell'unità agricola, per il quale dipendono da sostegno esterno e da programmi pubblici.
3. *Agricoltura familiare consolidata* con buona disponibilità di risorse e capitali, con buone possibilità di reinvestimento aziendale e un buon livello di integrazione nei mercati.

Nonostante l'elevata importanza dell'agricoltura familiare in tutto il comparto agricolo peruviano, la ripartizione delle superfici agricole totali è fortemente favorevole ai grandi produttori che gestiscono la quasi totalità delle aree coltivabili. I produttori, con aree agricole maggiori di 50 ha, che rappresentano il 2% del totale, utilizzano infatti circa l'81% delle aree agricole totali, mentre quelli con meno di 10 ha, pari a circa l'89% del totale, utilizzano solamente circa il 10% totale delle superfici agricole (INEI, 2012).

3 MISURARE LA SOSTENIBILITÀ IN AGRICOLTURA

Nell'ultimo secolo la produzione Agricola mondiale è cresciuta drasticamente grazie ad un continuo sviluppo di tecnologie e tecniche che hanno permesso di soddisfare i bisogni alimentari di una popolazione mondiale costantemente in crescita (Pagliarino, Pronti, 2016). Ciò però è avvenuto a scapito di una crescente impronta ecologica del settore agricolo mondiale che ha contribuito fortemente al depauperamento delle risorse naturali, all'immissione di sostanze inquinanti e climalteranti (Wei et al., 2010).

L'agricoltura è un'attività tipicamente multifunzionale, non esclusivamente legata ad aspetti produttivi ed economici, ma anche strettamente in relazione ad aspetti ambientali, sociali e culturali, legati ai territori in cui tali attività sono realizzate e alle filiere agroalimentari in cui esse sono inserite (Lv et al., 2010). Le caratteristiche multifunzionali dell'agricoltura fanno sì che le attività agricole abbiano effetti sia positivi sia negativi sotto forma di esternalità⁷ su diversi elementi esterni economici, sociali e ambientali su diverse scale geografiche (livello locale, regionale, nazionale o globale) (Pretty et al., 2001) e diverse scale temporali (generazioni odierne e future) (Kremen e Miles, 2012).

La ricerca di sostenibilità in agricoltura è stata uno dei principali pilastri definiti sin dalle conferenze degli anni '90 per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile globale identificando gli agricoltori familiari, in collaborazione con ricercatori e Ong, come elemento fondamentale per la riduzione degli impatti ambientali dovuti dalle attività agricole convenzionali (Dichiarazione di Rio, 1992).

Il termine sviluppo sostenibile deriva dalla dichiarazione del Rapporto Brundtland del 1987 in cui viene definito come "uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri" (Brundtland, 1987). Tale definizione è la più ampia e accettata, da cui sono derivate più di settanta altre differenti definizioni di sostenibilità (Dillon et al., 2010). Ad oggi continua a non esserci una definizione univoca e am-

⁷ Un'esternalità è l'effetto di un'azione di un agente economico legata alla produzione di un bene, o alla fornitura di un servizio, su un terzo soggetto (la società) a cui non viene associato valore economico perché tale effetto non rientra tra gli elementi utilizzati per la costruzione del prezzo del bene o del servizio stesso. Tale effetto può essere sia positivo sia negativo come beneficio ottenuto o come costo sostenuto senza un esborso o una ricompensa all'effetto subito. Un'esternalità positiva legata ad un'attività agricola potrebbe essere ad esempio la gestione di un territorio e la sua estetica, la conservazione della biodiversità; una negativa potrebbe essere l'inquinamento, la deforestazione o il depauperamento di risorse naturali. Gli effetti esterni creati dalla realizzazione del bene agricolo non vengono incorporati all'interno del suo valore di mercato non rispecchiando interamente il costo o il beneficio che ricade su un terzo soggetto nel suo processo di produzione.

piamente condivisa della sostenibilità, o delle caratteristiche che deve avere un sistema sostenibile. Ciò malgrado le diverse definizioni proposte negli anni concordano che la sostenibilità possa essere considerata come multidimensionale. La sostenibilità legata ad attività agricole infatti promuove l'unione di aspetti ambientali, sociali ed economici in una visione di lungo periodo, in modo tale da soddisfare le necessità alimentari presenti senza precludere quelle future garantendo il mantenimento degli ecosistemi naturali e di sostenere il miglioramento sociale delle condizioni di vita nelle aree rurali di tutto il mondo (Zinck et al., 2004).

La FAO definisce lo sviluppo sostenibile come:

la gestione e la conservazione delle risorse naturali, e l'orientamento di cambiamenti tecnologici e istituzionali tali da garantire l'ottenimento di una continua soddisfazione dei bisogni degli esseri umani sia per le generazioni presenti sia per quelle future. Lo sviluppo sostenibile, nel settore agricolo, forestale e della pesca, conserva terra, acqua, risorse genetiche vegetali e animali, non degrada l'ambiente, è tecnologicamente appropriato, economicamente viabile e socialmente accettabile (FAO, 2017b).

Sempre la FAO (2017b) definisce come “agricoltura sostenibile e sviluppo rurale” i processi che:

- assicurino che le necessità nutrizionali di base siano garantite sia per le generazioni attuali sia per quelle future.
- Creino impieghi lavorativi stabili, generando sufficienti redditi e garantendo condizioni lavorative decenti a tutti i lavoratori occupati nelle produzioni agricole.
- Mantengano, e se possibile, migliorino le capacità delle risorse naturali gestite nel fornire servizi ecosistemici e le loro capacità rigenerative, senza distruggere le caratteristiche socio-culturali delle comunità rurali e senza inquinare l'ambiente.
- Riducano la vulnerabilità del settore agricolo a fattori avversi naturali o socio-economici, riducendo i rischi di produzione e rafforzando l'autonomia in modo tale da rendere resilienti le attività agricole da shock esterni.

Il secondo Summit mondiale sullo sviluppo sostenibile, svoltosi a Johannesburg nel 2002, ha posto l'accento sull'assoluta necessità di considerare in modo integrato le componenti ambientali, sociali ed economiche della sostenibilità come un tutt'uno, allo scopo di ottenere un reale e duraturo sviluppo sostenibile (WSSD, 2002).

Nonostante a livello teorico il concetto di sostenibilità venga sempre più chiaramente definito, ad oggi, sono permaste notevoli difficoltà rispetto a come porre la teoria in pratica, soprattutto nelle attività agricole, caratterizzate intrinsecamente sia da una elevata complessità sia da unicità di ogni agroecosistema.

Per l'ottenimento della sostenibilità sono necessari degli strumenti di misurazione della stessa in modo tale da stimarne le sue dimensioni e monitorare i progressi (Dillon et al., 2010). Le misurazioni sono possibili solo attraverso la costruzione di appositi indicatori tali da quantificare e semplificare la complessità reale in informazioni gestibili e utili alla presa di decisioni e all'indirizzamento di azioni mirate (Bossel, 1999). Le misurazioni devono presentare forte validità scientifica, ma devono essere intelleggibili per gli stakeholder e gli operatori in modo tale da poter effettivamente intraprendere percorsi di sostenibilità a livello sia di parcella agricola sia aziendale, al contempo devono consentire di fornire informazioni ai *policy makers* per consentire interventi a livelli di scala regionali e nazionali.

È ormai presente un'abbondante letteratura teorica relativa ad indicatori di sostenibilità in agricoltura con molte applicazioni di casi studio, ma solo negli ultimi anni i framework di riferimento, su cui gli strumenti di misurazione erano costruiti, sono passati ad un approccio integrato delle diverse dimensioni della sostenibilità (sociale, ambientale ed economica) e ad una visione non di breve periodo (Meul et al., 2008; Lopez-Ridaura et al., 2002).

Nell'agricoltura di piccola scala, soprattutto in aree rurali del cosiddetto “Sud del mondo”, i fattori economici sono intrinsecamente legati agli aspetti ambientali e sociali e viceversa, a causa della forte promiscuità tra uomo e natura che caratterizza questa tipologia di gestioni. Si tratta di sistemi socio-ecologici complessi in cui un approccio riduzionista attraverso l'utilizzo di

strumenti di misurazione ristretti ad un unico campo di lettura può risultare non efficace e inadatto a riassumerne gli aspetti principali.

Di converso, l'agroecologia (Pronti, 2016a) suggerisce un approccio olistico tale da superare la valutazione delle singole parti e fornire una visione sistemica utile alla misurazione della sostenibilità degli agroecosistemi nella loro totalità, incorporando aspetti ecologici, economici, tecnici e socioculturali che gli strumenti di misurazione tipicamente adottati invece tralasciano (Flores e Sarandòn, 2004).

Attualmente non sono ancora disponibili tecnologie e tecniche standardizzate adatte a determinare e stimare la sostenibilità nell'agricoltura di piccola scala nonostante importanti studi abbiano suggerito diversi interessanti approcci metodologici come Funes-Monzote et al. (2009), Flores e Sarandòn (2004), Dillon et al. (2010) e De Fernandes e Woodhouse (2008).

Gli studi di Lopez-Ridaura et al. (2002) e di Meul et al. (2008) hanno posto l'attenzione proprio sull'aspetto multidimensionale proponendo un framework di analisi basato sulla costruzione di indicatori su più livelli di studio per identificare un valore di sostenibilità globale, ma suddividendo in modo grafico i risultati per dimensione, componente e per singolo indicatore. Anche Peano et al. (2014 e 2015) hanno sviluppato ulteriormente le metodologie proposte dagli studi sopramenzionati introducendo quindi un vero e proprio framework per la misurazione della sostenibilità in agricoltura. Tutti gli autori si basano sull'utilizzo di indici specifici attraverso rilevazioni empiriche unendo l'analisi qualitativa a quella quantitativa. Caratteristica fondamentale di questi metodi di analisi è la partecipazione degli *stakeholders* nella definizione degli aspetti critici della sostenibilità dei sistemi agricoli locali e nella validazione del metodo di analisi. Il metodo di Peano et al. (2014) infatti basa la sua analisi su un concetto di sostenibilità che rispecchia le esigenze e la visione dei portatori di interesse e quindi degli utilizzatori finali dei risultati dell'analisi. Ultimo aspetto caratterizzante, ma non per questo meno importante, riguarda l'approccio sistemico preso dalle scienze naturali nelle quali è l'analisi del tutto che fornisce una visione completa del sistema studiato e non quella delle singole parti.

Nel presente studio proprio allo scopo di ottenere una visione olistica dei differenti sistemi agricoli analizzati, è stata integrata l'analisi quantitativa con quella qualitativa, in modo tale da considerare gli aspetti economici, socio-culturali e agro-ambientali come un unico sistema di analisi, prendendo come modelli di approccio metodologico i framework: MESMIS di Lopez-Ridaura et al. (2002), MOTIFS di Meul et al. (2008) e SAEMETH di Peano et al. (2014 e 2015).

In questi approcci la sostenibilità viene suddivisa in tre dimensioni: agro-ambientale, sociale ed economica. Ogni singola dimensione è suddivisa in componenti per diagnosticare lo stato dei sotto elementi di ogni dimensione, ad esempio la "condizione dei suoli" e il "livello di agrobiodiversità" per la dimensione agro-ambientale o le "produttività" e l'"efficienza" per quella economica. Le componenti a loro volta vengono misurate attraverso l'uso di più indicatori come ad esempio l'uso di agrofarmaci o le pratiche di lavorazioni adottate per misurare il livello di sostenibilità della componente "condizione dei suoli" parte della dimensione agro-ambientale, o le "rese" per la componente "produttività" della dimensione economica (Peano et al., 2015; Lopez-Ridaura et al., 2002, Meul et al., 2008).

Oltre a ciò sono stati utilizzati metodi di rilevamento e di analisi già adottati in altri paesi latinoamericani durante passate attività di ricerca realizzate dai componenti dell'equipe di studio (Pronti, 2016b; Bertinaria et al., 2017), da cui già in precedenza sono stati sviluppati dei modelli di studio adatti allo specifico contesto di analisi.

4 IL CONTESTO DI STUDIO

Lo studio è stato realizzato nel distretto di Pangoa, nella provincia di Satipo parte del dipartimento di Junin nella zona centro-sud del Perù, caratterizzata dalla presenza di aree forestali e montane appartenenti alla catena andina. La provincia di Satipo è parte della zona denominata *Selva Central*, e rappresenta la maggiore area amazzonica del dipartimento in termini di superficie pari a 19.219 km². La provincia è suddivisa in otto distretti: Satipo, Rio Negro, Coviriali, Mazamari, Pangoa, Llaylla, Pampa Hermosa e Rio Tambo (Figura 1).

Nella provincia di Satipo risiedono 274.610 abitanti, di cui il 73% vive in aree rurali, evidenziando la forte vocazione agricola del territorio. Anche il distretto di Pangoa presenta caratteristiche simili con un totale di 59.841 abitanti, dei quali il 67% residenti in zone rurali (INEI, 2017).

La regione di Junin partecipa all'economia nazionale per circa il 2,6% del Pil nazionale (media 2007-2016), l'economia regionale ha prodotto nel 2016 circa 14,3 miliardi di *Nuevo Soles* (11 miliardi di NS in media 2007 - 2016) con un importante contributo del settore agricolo⁸ (INEI, 2017).

Junin ha una superficie di 4.419.723 ha dei quali 2.423.790,32 ha sono registrati nelle Unità Agrarie (*Unidades Agropecuarias*) del IV° Censimento Nazionale Agrario (INEI, 2012). Di quest'ultima superficie 465.880,04 ha (1,92%) sono terreni agricoli e 1.957.909,94 ha (80,77%) sono suddivisi in pascoli naturali gestiti e non gestiti (1.104.300,04 ha), boschi e foreste (741.467,88 ha) e altre classi di destinazione d'uso del suolo (112.142,06 ha).

Il dipartimento di Junin include due regioni naturali, la "Sierra" (zona Andina) e le zone di "Selva e Ceja de la Selva" (zona Amazzonica). La prima regione è caratterizzata da climi temperati e/o freddi, con basse precipitazioni e steppe d'alta quota che prendono il nome di *punas*. La seconda è caratterizzata da clima tropicale umido, con alte precipitazioni annuali e foreste amazzoniche. La provincia di Satipo è ubicata tra le aree amazzoniche definite come *Selva Alta* e *Ceja de la Selva*⁹, caratterizzate da altitudini fino a 3800 mslm e forti precipitazioni fino a 7000 mm annui.

Satipo, insieme a *Chanchamayo* e *Perenè*, è il principale centro di produzione agricola del dipartimento di Junin con caratteristiche produttive specifiche e dipendenti dai fattori climatici, pedologici e antropici delle due sotto aree amazzoniche sopramenzionate.

Dal punto di vista climatico la Provincia di Satipo presenta un clima tropicale, caldo e umido con piogge intense da novembre/dicembre fino a maggio giugno. Il regime idrico nelle località di "Selva" indica che le precipitazioni mediamente iniziano nel mese di agosto e raggiungono il picco nel mese di gennaio, continuando fino a marzo, le precipitazioni diminuiscono nel mese di aprile con l'inizio della stagione secca raggiungendo il minimo a luglio¹⁰ (Rodriguez, 2010).

⁸ Le principali attività economiche regionali sono state rispettivamente tra il 2007 e il 2016 i servizi (19,6%), l'industria estrattiva (15,6%), il commercio (13,4%), l'agricoltura (13,3%) e il settore manifatturiero (10,3%) (INEI, 2017).

⁹ L'area amazzonica può essere suddivisa in tre sotto-aree a seconda dell'altitudine, del clima e della tipologia vegetazione (MINAM, 2009): *Selva bassa*, fino ai 500 mslm, presenta un clima caldo e umido con forti precipitazioni annuali che non superano i 3000 mm annui; e l'orografia è pianeggiante. *Selva Alta*, tra 500 e 1900 mslm, con forti precipitazioni tra novembre e aprile e un periodo siccitoso tra maggio e ottobre. In questa sotto area, tra i 600 e i 1400 mslm crescono le foreste pluviali caratterizzate da fiumi impetuosi, rilievi ondulati e ampie vallate. Gli alberi raggiungono altezze di 35 m e il sottobosco è molto fitto. *Ceja de la Selva*, tra 1900 e 3800 mslm, con precipitazioni comprese tra 1500 e 7000 mm annui; l'orografia presenta strette vallate e pendenze accentuate. Fino ai 2550 mslm in questa sotto-area crescono foreste nebulari. Al di sopra di tale altitudine si trovano boschi nani fortemente antropizzati.

¹⁰ Rodriguez (2010) identifica per la zona bassa del distretto di Pangoa un clima umido e semicaldo con deficit idrico contenuto (B3 r B'4 a'; B2 r B4' a'), mentre la zona alta è parzialmente influenzata dal un clima umido semifreddo con deficit idrico contenuto (B3 r B' 1 a'). Quindi i mesi più piovosi sono da ottobre a marzo (100-390 mm al mese) e il periodo più secco va da maggio ad agosto; le temperature medie annuali sono costanti e Pangoa è compresa tra le isoterme di 22 °C e 20 °C. Le due classi climatiche, e le due isoterme, riflettono le aree forestali descritte precedentemente dove si distingueva tra foreste pluviali (600-1400 mslm), e foreste nebulari (1200-2550 mslm), per cui si potrebbe collocare come limite di demarcazione per l'inizio di un clima freddo ad un'altitudine di circa 1200 mslm.

Figura 1. Collocazione del Dipartimento di Junin in Perù (in alto a sinistra) e rispettiva ripartizione provinciale (in basso a sinistra) e divisione dei distretti della provincia di Satipo (a destra).



Per quanto riguarda il profilo pedologico l'area è caratterizzata dalla presenza di *oxisol* e gli *ultisol* caratterizzati da una bassa capacità di scambio cationico, pH tendenzialmente acidi, presenza di minerali lisciviabili e assenza dell'orizzonte organico quindi da una bassa fertilità e limitata disponibilità di elementi nutritivi in mancanza di apporti di sostanza organica (S.O.) (USDA, 1999). Nei climi tropicali la S.O. è fornita in grande quantità dalla foresta che sovrasta questi suoli, per questo gli *oxisol*, una volta destinati all'agricoltura, non possono sopportare più di una successione colturale senza un ingente ricorso alla fertilizzazione (USDA, 1999).

Una delle tecniche adottate nell'area per la fertilizzazione è la conversione di aree forestali in aree agricole (*shifting agriculture*) con sistemi taglia e brucia tali da permettere il prolungamento della coltivazione fino anche a 2-3 anni grazie ai grandi apporti di cenere dovuti alla bruciatura dei residui forestali rilasciati nel suolo (USDA, 1999). Tali pratiche permettono la coltivazione solo in presenza di grandi quantità di biomassa da bruciare, dalla quale è possibile ricavare la cenere per la fertilizzazione dei terreni, e sono caratterizzate per essere una delle fonti di pressione antropica più importanti sulle risorse forestali nell'area e come prima fonte di emissione di gas ad effetto serra nell'amazzonia peruviana (MINAM, 2009; Juo e Manu, 1996).

Le pratiche agricole utilizzate nell'area sono causa di forti erosioni con importanti perdite di aree fertili (CEPLAN, 2012), oltre ad essere basate su un uso intensivo di agrofarmaci chimici che comporta un elevato livello di tossicità dei terreni dovuto alla presenza di metalli pesanti pericolosi come cadmio, piombo, rame, zinco e nichel (Garcia e Mayta, 2010). Il Ministero dell'Ambiente peruviano (MINAM) indica tra i principali driver di distruzione ambientale, sia diretti sia indiretti, proprio le pratiche utilizzate dagli agricoltori locali il cui obiettivo è la coltivazione di sussistenza, dotati esclusivamente di attrezzature di base e che non dispongono dei capitali necessari all'investimento e al miglioramento delle condizioni produttive (MINAM, 2009).

Le caratteristiche geografiche e climatiche dell'area hanno delle importanti conseguenze in termini di produzioni agricole. Durante il periodo siccitoso, più forte nella *Selva Alta* (<1200 mslm), ortaggi e cereali possono essere coltivati solo in presenza di adeguati impianti di irrigazione, mentre ad altitudini superiori è invece possibile coltivare una grande varietà di ortaggi, cereali e frutta tropicale tra cui caffè, fragole, cipolle, patate e alcuni cereali come miglio e amaranto, non coltivabili nelle zone più basse dell'area (<600 mslm). Nella zona alta del distretto (>1200 mslm) è possibile coltivare le specie "svantaggiate" nella zona bassa, ottenendo in gene-

re non più di un solo raccolto l'anno. Qui il cacao è la coltura da reddito più svantaggiata, mentre il caffè invece è quella più favorita¹¹ (MINAGRI, 2003).

Le colture principali dell'area sono: ananas (*Ananas comosus*), caffè (*Coffea arabica*), cacao (*Theobroma cacao*), mais da granella (*Zea mais*) manioca (*Manihot esculenta*), platano (*Musa spp*), zenzero (*Zingiber officinale*) e agrumi. Nell'area invece non è sviluppata una specializzazione nell'allevamento, la maggior parte delle produzioni animali sono realizzate su piccola scala con tecniche tradizionali. Le produzioni animali più frequenti nella provincia sono gli avicoli (soprattutto galline), cunicoli (cavie) e pesci, tutte principalmente destinate al consumo locale.

La principale produzione del distretto di Pangoa è il caffè su cui si basa gran parte dell'economia locale. Nonostante tale produzione sia non del tutto favorevole alle modalità produttive di tipo familiare, il caffè viene prodotto da quasi tutti i piccoli produttori per la sua ampia richiesta dai mercati esteri e per la forte specializzazione della filiera nel distretto.

La piccola agricoltura locale è caratterizzata per essere principalmente di sussistenza con poco valore aggiunto nelle produzioni, poco capitalizzata e con bassi livelli di generazione di reddito. Come nel resto del paese la povertà rurale è strutturale nel comparto agricolo e le difficoltà economiche e produttive dei piccoli agricoltori sono notevoli¹². Solitamente i produttori locali hanno a disposizione superfici limitate per la produzione di caffè e cacao, registrando rendimenti per ettaro tendenzialmente più bassi rispetto alla media nazionale. A livello regionale vengono prodotti in media circa 644 kg ha⁻¹ di caffè e 750 kg ha⁻¹ di cacao, mentre a Pangoa la resa media di produzione è rispettivamente pari a 450,9 kg ha⁻¹ e 465,2 kg ha⁻¹ (DEVIDA, 2013; SIEA, 2015).

Nel distretto di Pangoa, la bassa produttività del caffè che ha contraddistinto le ultime raccolte è legata alla straordinaria diffusione della ruggine gialla (*Hemelia vestarix*) che ha ridotto significativamente le produzioni di caffè impattando negativamente sull'economia locale e sulle esportazioni (MINAGRI, 2014).

La forte incidenza della ruggine del caffè è dovuta ad una forte debolezza del sistema produttivo locale fortemente semplificato e basato sull'ampio utilizzo in tutta la regione di una cultivar altamente suscettibile al fungo. I forti rischi di produzione intrinseci sono stati ampliati da una quasi totale assenza di gestione fitosanitaria e dalla ridotta fertilizzazione sia organica sia minerale causando importanti deficit nutrizionali tali da indebolire ulteriormente le piante e renderle estremamente vulnerabili agli attacchi patogeni (MINAGRI, 2014). Causa della forte vulnerabilità dell'intero sistema è il basso livello di formazione specializzata dei produttori locali, infatti anche solo l'utilizzo di semplici pratiche di gestione basilari potrebbe prevenire e controllare l'insorgere del fungo patogeno, come ad esempio la potatura del caffè e delle piante ombreggianti, lo sfalcio dell'erba e la rimozione del materiale vegetativo infetto (CEPLAN, 2012; MINAGRI, 2014).

Il contesto produttivo locale è caratterizzato da una forte esposizione a shock esterni, causato principalmente da una forte semplificazione degli agroecosistemi e da una bassa disponibilità di capitali e disponibilità di credito che impediscono miglioramenti gestionali e investimenti utili al miglioramento delle condizioni di produzione (CEPLAN, 2012).

Sotto il profilo dello sviluppo socio-culturale ed economico l'area è caratterizzata da una forte presenza di popolazioni originarie indigene, alti indici di povertà, basso accesso ai servizi basilari e forti carenze infrastrutturali (CEPLAN, 2012). La popolazione rurale dell'area è organizzata in centri popolati rurali¹³ che prendono il nome di *Anexos*, se abitati da coloni, o di *Comunidad Native*¹⁴, se abitati da indigeni amazzonici in possesso del relativo titolo di proprietà. Con il

¹¹ Infatti le temperature medie ottimali per il caffè oscillano tra i 18°C e i 22°C, senza cadute termiche sotto i 16°C o a superare i 24°C; le precipitazioni adeguate sono comprese tra 1000 e 3000 mm annui. Mentre per l'altitudine le condizioni migliori per ottenere un caffè di alta qualità si presentano tra i 1200 mslm e i 1800 mslm (MINAGRI, 2003).

¹² È stato rilevato che il reddito familiare medio annuo delle popolazioni rurali dell'area geopolitica speciale denominata "Valle de los rios Apurimac, Ene y Mantaro" (VRAEM), in cui è ubicata Pangoa, ammonta a €4.092,85, di cui il 53 % è originato da attività produttive (agro-zootecniche, forestali) e il 47 % da altri lavori o da altri membri della famiglia. I redditi familiari generati da attività produttive equivalgono mediamente a €2.129 annui dei quali il 99 % deriva da produzioni agricole e l'1 % da attività forestali (DEVIDA, 2016).

¹³ Secondo la definizione del *Instituto Nacional de Estadística e Informática* (2008) un centro popolato rurale è definito tale in presenza di un aggregato urbano che possiede meno di 100 case contigue e non è capitale di distretto.

¹⁴ Le comunità native sono definite all' art. 8 della L. N° 22175 come organizzazioni che hanno origine nei gruppi tribali della "Selva y Ceja de la selva" e sono costituite da gruppi di famiglie vincolate principalmente per: la lingua o il dialetto

termine *nativi* vengono identificati gli abitanti dell'area di origine indigena mentre vengono definiti *coloni* i membri delle popolazioni di origini andine stabilitesi in aree amazzoniche da migrazioni interne, occupando e utilizzando stabilmente i territori di arrivo.

Satipo è la provincia che presenta il maggior numero di comunità indigene all'interno del Distretto di Junin, nella provincia di Pangoa sono residenti 15 comunità *Ashaninka*, 11 comunità *Nomatsiguenga* e 2 comunità *Canquite*, alle quali si aggiungono 12 comunità *Ashaninka* e 9 *Nomatsiguenga* distribuite in un territorio tra i distretti di Mazamari e Pangoa la cui pertinenza politica non è ancora stata stabilita (INEI, 2008).

Le caratteristiche antropologiche presenti tra le popolazioni di origine etnica differente, principalmente tra coloni e popolazioni di origine nativa, sono causa di differenti modalità gestionali agricole sia a livello di conduzione economica sia a livello agronomico. Le popolazioni andine infatti sono in possesso di conoscenze agricole millenarie relative alla coltivazione e alla produzione¹⁵, a differenza delle popolazioni native che anticamente vivevano esclusivamente di caccia e raccolta e che solo recentemente hanno iniziato ad intraprendere attività agricole stanziali (Balée, 1989). L'agricoltura amazzonica ha appunto tratti moderni e ciò è confermato dal fatto che di rado siano stati ritrovati suoli antropogenici in Amazzonia (Balée, 1989; FAO, 2001), ciò si ripercuote tuttora su due diversi approcci alle attività agricole adottati nell'area identificabili principalmente dall'origine etnica dei conduttori dell'azienda.

5 I CASI DI STUDIO AZIENDALI

Le unità produttive agricole dell'area di studio sono nella stragrande maggioranza di piccola scala con produzioni di sussistenza, in cui la remunerazione dei fattori produttivi e le disponibilità di investimento sono basse.

La principale produzione del distretto di Pangoa è il caffè su cui si basa gran parte dell'economia locale. Nonostante tale produzione non sia del tutto favorevole alle modalità produttive di tipo familiare, il caffè viene prodotto da quasi tutti i piccoli produttori per la sua ampia richiesta dai mercati esteri e per la forte specializzazione della filiera nel distretto di Pangoa.

Come nel resto del paese la povertà rurale è strutturale nel comparto agricolo e le difficoltà economiche e produttive dei piccoli agricoltori sono notevoli¹⁶.

Nel distretto in cui è stato realizzato lo studio, la gestione fondiaria sembra essere fortemente sfavorevole ai piccoli produttori in termini di ripartizione delle superfici gestite, infatti i produttori con meno di 10 ha sono il 75% del totale, ma gestiscono solamente meno del 6% dei terreni disponibili, mentre i grandi produttori¹⁷ con aree gestite superiori ai 50 ha detengono circa il 73% delle superfici nonostante non rappresentino neanche il 2% del totale dei produttori (Tabella 1).

Nonostante l'agricoltura familiare locale gestisca un basso quantitativo di superfici contribuisce in modo importante come fonte d'impiego per l'area, infatti i piccoli agricoltori locali sembrano utilizzare maggiormente l'uso di manodopera salariata probabilmente per il loro basso livello di tecnologie adottate (Tabella 2). I produttori familiari sembrano anche incorrere in maggiori difficoltà rispetto alla remunerazione dei costi produttivi e quindi alla generazione di reddito, infatti sono quelli che in proporzione effettuano maggiormente attività esterne extra aziendali per la realizzazione di redditi familiari (Tabella 2).

Lo spagnolo è lingua madre della maggioranza dei produttori locali (71% del totale dei produttori) quindi principalmente di origine andina, mentre meno del 30% sono di origine indigena. I produttori nativi hanno principalmente aziende gestite a livello familiare, infatti è proprio tra i

parlato dai membri, i caratteri culturali e sociali caratteristici, il possesso e usufrutto comune e permanente di uno stesso territorio con insediamento raggruppato o disperso (Gobierno Revolucionario Peruano, 1978).

¹⁵ Nelle zone andine l'agricoltura iniziò a svilupparsi circa 9000 anni fa con la domesticazione di piante come patate, mais, porotos, peperoncini, manioca, cotone, zucche, coca, avocado e altra frutta (Balée, 1989).

¹⁶ È stato rilevato che il reddito familiare medio annuo delle popolazioni rurali dell'area di studio ammonta a €4.092,85, di cui il 53 % è originato da attività produttive agricole (agro-zootecniche, forestali) e il 47 % da altri lavori o da altri membri della famiglia (DEVIDA, 2016).

¹⁷ La definizione di "grande" produttore rispetto alle dimensioni delle aree gestite sono rapportate al contesto locale. In Europa un agricoltore con estensioni tra i 20 ha e i 50 ha difficilmente verrebbe considerato come grande produttore.

produttori con SAU inferiori a 10 ha dove è presente un maggior numero di discendenti *Quechua* e *Ashanika* (Tabella 3).

Tabella 1. Suddivisione delle superfici agricole nella provincia di Satipo, Distretto di Mazamari-Pangoa, fra aziende di diverse dimensioni.

Categorie	Unità (n.)	%	Frequenze cumulate (%)	Superficie agricole totali(ha)	%	Frequenze cumulate (%)
meno di 0,5 ha	121	0,81	0,81	29	0,01	0,01
0,5-4,9 ha	7.770	52,00	52,81	18.006	4,69	4,69
5,0-9,9 ha	3.353	22,44	75,25	21.712	5,65	10,34
10,0-19,9 ha	2.179	14,58	89,83	28.313	7,37	17,71
20,0-49,9 ha	1.241	8,31	98,14	34.861	9,07	26,78
oltre i 50,0 ha	278	1,86	100	281.366	73,22	100
Totale	14.942	100,00	100	384.288	100	100

Fonte: rielaborazione degli autori dati forniti da INEI (2012).

Tabella 2. In base alle dimensioni aziendali: presenza di lavoratori remunerati in azienda in percentuale, entrate di origine aziendali sufficienti a remunerare i costi in percentuale, attività esterne effettuate per ulteriori redditi. Dipartimento di Junin, Provincia di Satipo, Distretto di Satipo.

	Meno di 0,5 ha	0,5 - 4,9 ha	5,0 - 9,9 ha	10,0 - 19,9 ha	20,0 - 49,9 ha	oltre a 50,0 ha	Totale
Lavoratori remunerati (%)							
Si	0,03	17,81	17,84	13,16	5,49	0,81	55,14
No	0,37	27,82	10,45	4,18	1,47	0,58	44,86
Totale	0,39	45,63	28,29	17,34	6,96	1,39	100,00
Entrate di origine aziendali sufficienti a remunerare i costi (%)							
Si	-	15,10	12,16	8,74	3,95	0,64	40,58
No	0,40	30,65	16,29	8,74	3,05	0,29	59,42
Totale	0,40	45,75	28,45	17,48	6,99	0,93	100,00
Attività esterne per realizzare ulteriori redditi (%)							
Si	0,13	25,19	12,77	6,57	2,20	0,24	47,10
No	0,26	20,56	15,68	10,91	4,79	0,69	52,90
Totale	0,40	45,75	28,45	17,48	6,99	0,93	100,00

Fonte: rielaborazione degli autori dati forniti da INEI (2012).

Tabella 3. Lingua di origine della famiglia per ogni azienda in percentuale rispetto alla dimensione aziendale. Dipartimento di Junin, Provincia di Satipo, Distretto di Satipo.

	Meno di 0,5 ha	0,5 - 4,9 ha	5,0 - 9,9 ha	10,0 - 19,9 ha	20,0 - 49,9 ha	oltre a 50,0 ha	Totale
Lingua madre(%)							
Quechua	0,03	4,74	4,85	3,42	1,11	0,13	14,28
Aymara	-	0,08	-	-	-	-	0,08
Ashaninka	0,19	9,11	2,91	0,98	0,4	0,03	13,62
Altre lingue native	-	0,34	-	-	-	-	0,34
Spagnolo	0,19	31,47	20,69	13,09	5,48	0,77	71,68
Totale	0,40	45,75	28,45	17,48	6,99	0,93	100,00

Fonte: rielaborazione degli autori dati forniti da INEI (2012).

I produttori presi in analisi nello studio sono tutti parte della cooperativa locale “CAC Pangoa” formata dai agricoltori locali e a cui conferiscono i propri prodotti (caffè, cacao e miele). La cooperativa si occupa di attività legate alla creazione di valore aggiunto (attraverso la trasformazione e il confezionamento dei prodotti, la vendita diretta e la certificazione del prodotto), alle relazioni con i mercati e i consumatori, oltre fornire assistenza tecnica e credito agevolato ai propri soci.

Tutti i soci della cooperativa sono certificati *Fair Trade* dall’ente certificatore *Flo-Cert* in quanto la cooperativa stessa come organizzazione di produttori è certificata, solo alcuni dei soci sono invece in possesso di certificazione biologica¹⁸ fornita da *Organic Crop Improvement Association*. Entrambe le etichette di sostenibilità certificano il prodotto e non l’azienda. I prodotti certificati sono esclusivamente il caffè e il cacao, gli altri beni agroalimentari prodotti dalle aziende oggetto di studio non possiedono alcun tipo di certificazione.

Per la realizzazione dello studio sono state selezionate 30 aziende agricole socie di CAC Pangoa come casi di studio. Le aziende sono state scelte con il contributo degli operatori locali della cooperativa e del progetto di cooperazione in modo tale da creare un campione rappresentativo delle 680 aziende associate alla CAC Pangoa. Le caratteristiche differenti considerate fra le aziende osservate sono state: la certificazione Fair Trade e Biologica, l’appartenenza a gruppi indigeni amazzonici e a gruppi di coloni di origine andina.

Dei casi selezionati 15 aziende sono gestite da indigeni di etnia *Nomatsiguenga* e 15 aziende gestite da coloni di origine Andina. Tutte le aziende selezionate sono certificate Fair Trade. Tra queste 15 unità native e 10 colone posseggono anche la certificazione Biologica classica. Ne risultano quindi 25 aziende del campione selezionato in possesso della certificazione Fair Trade e Biologico (indicate con l’etichetta FTBIO), e 5 aziende certificate solamente come Fair Trade (indicate con l’etichetta FT), queste ultime tutte gestite da conduttori agricoli di origine andina¹⁹. I produttori di origine andina mediamente fanno parte della cooperativa da più tempo (media 24 anni contro 8 anni dei nativi) e da più anni sono in possesso anche della certificazione biologica (12 anni contro 7 dei nativi) (Tabella 4).

¹⁸ La certificazione biologica si riferisce alla sola coltivazione del caffè o del cacao.

¹⁹ Ciò riflette la reale situazione delle 680 aziende della CAC-Pangoa, nella quale tutti gli indigeni associati possiedono oltre alla certificazione FT anche quella BIO. Tuttavia va sottolineato che alcune aziende beneficiarie, includendo quelle native, hanno un regime di certificazione particolare: possiedono il BIO, ma con una sospensione temporanea da parte della cooperativa. Tali aziende di fatto hanno superato il controllo annuale dell’ente certificatore, perciò la loro produzione è effettivamente biologica, però, secondo un regolamento interno, la CAC-Pangoa può sospendere l’erogazione dei premi di produzione per il BIO all’azienda che non adempie ai termini contrattuali stipulati con la cooperativa. Ciò agisce come una sorta di multa in cui la sospensione riguarda esclusivamente i premi monetari e non lo status di certificazione. Ai fini di questo studio le aziende che presentavano questa sospensione sono state considerate a tutti gli effetti come FTBIO.

Le 15 aziende indigene selezionate per lo studio appartengono alle comunità native di *Mazaronquiari* (7) e di *Rio Blanco* (8) di etnia *Nomatsiguenga*. Le comunità native presentano una struttura organizzativa peculiare perché tutte le risorse naturali sono gestite come beni comuni. Questo significa che le aziende agricole non posseggono un titolo che riconosca la proprietà della terra, ogni famiglia rurale occupa un'area con dimensioni proporzionali alle sue esigenze e alle sue capacità gestionali. La distribuzione della terra, lo sfruttamento delle risorse naturali (in particolare forestali) e la gestione finanziaria della comunità sono pianificate con riunioni mensili che coinvolgono tutta la popolazione presiedute dall'*Apu*, il capo della comunità. Tuttavia le singole attività agricole possono gestire autonomamente la propria economia e le proprie strategie imprenditoriali.

Le comunità native si trovano nella zona alta del distretto di Pangoa (1.474 mslm), la maggior parte delle aziende native non sono raggiunte da strade carrabili e si collegano alla viabilità principale tramite sentieri forestali (massimo 40 minuti), con limitato accesso ai servizi sanitari ed educativi. Le aziende indigene sono particolarmente svantaggiate dal punto di vista logistico e di accesso ai servizi, a causa della loro distanza dal centro del distretto e dalla cooperativa (circa un'ora e mezza in auto) e dalla mancanza di servizi di trasporto pubblico (Tabella 4).

Le aziende andine hanno proprietà della terra definita e individuale e, a differenza delle comunità indigene, sono in possesso di un titolo di proprietà registrato al catasto.

Le aziende colone invece si collocano nella zona bassa dell'area (1.142 mslm), dispongono di una viabilità e di un'accessibilità migliore²⁰ e sono vicine alla CAC Pangoa e al centro urbano (massimo 13 km, mezzora in auto).

La lontananza dal centro urbano influisce anche sui costi di trasporto del caffè che per i nativi sono molto più alti (3,75 €/sacco⁻¹) rispetto ai coloni (1,02 €/sacco⁻¹)²¹ (Tabella 4). Le aziende indigene sono più svantaggiate rispetto a quelle andine a livello logistico, con maggiori difficoltà di accesso ai mercati sia per la vendita dei prodotti sia per l'acquisto di beni di prima necessità e di input agricoli utili alle attività aziendali (agrofarmaci, fertilizzanti, attrezzi e assistenza tecnica).

I proprietari delle 30 aziende sono per la maggior parte di sesso maschile e nel campione solo 5 aziende sono gestite da donne. Gli indigeni hanno famiglie composte mediamente da 6 individui, ma in alcuni casi i nuclei familiari raggiungevano anche le 8-10 persone²² per nucleo familiare, mentre i coloni presentano nuclei familiari meno numerosi perché in genere i figli sono già migrati altrove. La numerosità e la composizione familiare si riflette anche nei costi per alimentazione, salute e istruzione, che appaiono maggiori per le famiglie agricole native proprio perché presentano nuclei familiari di maggiori dimensioni. Le aziende di origine indigena presentano livelli di istruzione superiori²³ e un maggiore coinvolgimento dei giovani all'interno delle attività aziendali²⁴ (Tabella 4).

²⁰ Solo 2 aziende su 15 si collegano alla viabilità principale con sentieri pedonali (massimo 15 minuti).

²¹ Il peso del sacco è di Sacco: 80 kg.

²² La numerosità del nucleo familiare è stata calcolata considerando tutti gli individui che vivono stabilmente in azienda.

²³ Nelle aziende native i componenti della famiglia hanno raggiunto più frequentemente il massimo grado di istruzione per rango di età. Questo dato riflette da un lato la numerosità del nucleo familiare (i nativi hanno più figli in età scolare).

²⁴ Sembra che le aziende native coinvolgano maggiormente i giovani, considerando la percentuale di giovani coinvolti nell'attività produttiva le persone in età lavorativa (>15 anni) con meno di 31 anni. Ciò è dovuto principalmente all'età dei produttori che è minore nel caso di aziende native rispetto a quelle a conduzione di produttori coloni.

Tabella 4. Dati generali delle aziende agricole: storico, ubicazione e caratteristiche della famiglia

		Nativi	Coloni	Biologici	Convenzionali	Media Totale
Storico	Associazione CAC Pangoa (n° anni)	8	24	14	27	16
	Certificazione Biologica (n° anni)	7	12	9	-	9
Ubicazione	Altitudine (mslm)	1474	1142	1396	988	1333
	Costo del trasporto (€al sacco)	3.75	1.02	2.71	0.74	2.39
Famiglia	Nucleo familiare (n°)	6	3	5	2	5
	Produttori donne (n°)	2	3	5		5
	Produttori uomini (n°)	13	12	10	15	25
	Livello Istruzione (%)	57	23	47	7	40
	Giovani %	52	21	41	8	37

Fonte: dati forniti da Cooperativa CAC Pangoa, rielaborazione degli autori.

6 METODOLOGIA

Una delle problematiche principali nelle attività di ricerca in aree rurali marginali in paesi del sud del mondo è la mancanza di disponibilità di dati. Oltre a ciò, gran parte delle metodologie adottate nella letteratura legata alla valutazione della sostenibilità in agricoltura sono riferite a modelli di gestione di stampo occidentale.

In molti contesti latinoamericani le unità produttive sono caratterizzate da modelli gestionali di sussistenza in cui la remunerazione dei fattori produttivi e la ricerca degli utili sono elementi secondari alla soddisfazione delle necessità di base della famiglia come i bisogni alimentari, la salute e l'educazione. Il reddito familiare talvolta è l'insieme di redditi differenti non solo di origine agricola e il lavoro familiare molte volte non è mai remunerato. Anche le condizioni produttive sono molto differenti, infatti l'agricoltore familiare latinoamericano solitamente non è dotato di attrezzature adeguate, con forte importanza del lavoro manuale dalla semina alla raccolta, cosa invece praticamente scomparsa in Europa e America del Nord.

Allo scopo di ridurre tali problematiche il metodo di studio è stato adattato alle condizioni tipiche del contesto locale allo scopo di ottenere dati utilizzabili e risultati veritieri. Per descrivere l'organizzazione aziendale, l'adozione di pratiche sostenibili e l'impatto ambientale delle aziende sono stati utilizzati alcuni indicatori estrapolati da metodologie per la valutazione multidimensionale della sostenibilità di sistemi agro-alimentari riferiti a contesti latinoamericani (Bertinaria et al., 2017; Peano et al., 2015; Bottazzi et al., 2013; Meul et al., 2008; Lopez-Ridaura et al., 2002). Questi strumenti di analisi si basano su metodologie applicate e validate scientificamente in molti stati dell'America Latina e in condizioni di campo simili a quelle riscontrate nell'area di studio.

Inoltre, i sistemi di contabilità nazionale hanno riscontrato una importante mancanza di dati necessari e specifici all'area di analisi; per sopperire alla scarsità di dati quantitativi ufficiali gran parte delle informazioni necessarie al completamento dell'analisi sono state raccolte direttamente dal ricercatore sul campo. I dati utilizzati nello studio sono stati raccolti dagli archivi forniti dalla cooperativa e tramite interviste semi-strutturate come fatto in precedenza da altri autori (O'Ryan et al., 2014; Peano et al., 2015). Sulla base dei dati dichiarati dagli agricoltori e di quelli raccolti dagli archivi della cooperativa sono stati estrapolati gli aspetti economici, agro-ambientali e sociali delle singole attività produttive (Pronti, 2017).

I dati di archivio sono stati estrapolati dal censimento delle aziende della cooperativa CAC-Pangoa, elaborato dai suoi tecnici agrari ogni fine anno. L'archivio preso in considerazione è quello relativo agli anni 2015, 2016 e 2017 da cui sono stati estrapolati i dati relativi al sesso e l'origine etnica dei produttori, l'ubicazione dell'azienda agricola, le superfici e le produzioni, la qualità e il prezzo dei prodotti conferiti alla cooperativa (caffè, cacao e miele).

Sono stati realizzati sopralluoghi nelle aziende inserite nello studio, allo scopo di incrementare le informazioni disponibili relative alle unità agricole analizzate. Le visite ai produttori in genere sono state svolte con l'accompagnamento di un tecnico della ONG Terra Nuova per facilitare gli incontri con gli intervistati.

La permanenza in loco, il pernottamento nelle case degli agricoltori di origine indigena e la condivisione dei pasti tradizionali hanno permesso di acquisire un certo grado di confidenza con i produttori nativi e le rispettive famiglie. In questo modo sono state ridotte le difficoltà di comunicazione dovute alle differenze linguistiche e culturali ed è stato possibile approfondire alcuni temi a carattere socio-culturale accedendo anche alle aziende più remote addentrate in aree forestali raggiungibili esclusivamente a piedi. Grazie ad un approccio partecipativo durante la fase di reperimento di dati è stato possibile costruire un adeguato livello di fiducia con gli agricoltori che ha permesso di realizzare delle analisi molto approfondite acquisendo dati sensibili grazie alla forte collaborazione espressa da parte dei produttori coinvolti nello studio. Inoltre durante i sopralluoghi è stato chiesto al produttore di accompagnare la visita del fondo agricolo, esaminando anche l'unità abitativa, gli stabuli zootecnici e le strutture per la prima lavorazione di caffè e cacao.

I dati relativi alle singole gestioni aziendali sono stati raccolti attraverso la realizzazione di interviste della durata media di 2 ore, basate su questionari semi-strutturati e svolte direttamente nelle unità abitative. Ulteriori dati di analisi sono stati raccolti tramite l'osservazione delle fotografie realizzate in campo relative alle tipologie di consociazioni, al riutilizzo dei residui colturali, alla gestione idrica, all'uso di sistemi agroforestali o all'adozione di pratiche per la conservazione del suolo. I dati delle interviste sono stati registrati e annotati su un quaderno di campo per poi essere digitalizzati tramite la sbobinatura delle registrazioni e la trascrizione degli appunti, digitalizzando successivamente i dati raccolti ed elaborati attraverso un modello di calcolo Excel appositamente costruito. Per verificare l'accuratezza delle informazioni, i dati economici e produttivi sono stati validati rispetto alla loro veridicità attraverso il confronto con il parere degli esperti del settore agricolo locale mediante la revisione dei risultati ottenuti.

Gli indicatori di sostenibilità utilizzati in questo studio sono il frutto di un processo di selezione condotto sul campo, approfondito da un'analisi della letteratura principale e di casi studio simili. Come suggerito da Meul et al. (2008) il processo di selezione degli indicatori è avvenuto attraverso il coinvolgimento partecipativo degli attori locali (ONG e un panel di esperti della cooperativa), in questo modo è stato possibile utilizzare gli indicatori ritenuti più adatti al contesto rurale studiato, i più pertinenti all'obiettivo dello studio e quelli rilevabili con maggiore accuratezza.

6.1 Il modello HESOFI

Una volta analizzati gli aspetti agro-ambientali ed economici singolarmente è stata valutata la sostenibilità del sistema socio-ecologico utilizzando un approccio olistico con HESOFI (in spagnolo *Herramienta de Evaluacion de Sostenibilidad de Finca*), un modello di analisi che deriva da una rielaborazione di passate esperienze di ricerca sviluppate in America Centrale (Nicaragua, Honduras ed El Salvador) allo scopo di creare un framework per la valutazione della sostenibilità a livello aziendale per l'agricoltura familiare in America Latina (Bertinaria et al., 2017). Il modello si basa sulle linee guida SAFA della FAO (2017c), MESMIS di Lopez-Ridaura et al. (2002) e SAEMETH di Peano et al. (2014), adattando alcune componenti e indicatori di sostenibilità in modo tale da renderlo flessibile ai vari contesti locali così da fornire delle informazioni effettivamente utilizzabili sia a livello scientifico sia pratico e riferite ad una specifica area. Lo strumento utilizzato in questo studio è stato riadattato in base alle condizioni logistiche, sociali, ambientali e alla disponibilità di informazioni specifiche del contesto di riferimento estremamente peculiare e differente dal modello HESOFI utilizzato nei precedenti studi. Il processo di adattamento dello strumento al contesto locale è stato di tipo partecipativo e ha coinvolto gli attori coinvolti nel progetto includendo i esperti agronomi locali e i *decision makers* della cooperativa. Il processo di valutazione ha preso seguito solo successivamente al convalidamento della capacità di analisi dello strumento per la realtà di studio.

HESOFI considera la sostenibilità dell'unità agricola in senso ampio e in un corpus unico come l'insieme delle vicendevoli relazioni tra le diverse dimensioni in cui l'azienda agricola si compone categorizzandole in dimensione agro-ambientale, sociale ed economica.

La sostenibilità viene suddivisa in dimensioni come:

1. *Sostenibilità agro-ambientale*: a questa dimensione fanno riferimento aspetti direttamente legati alla tutela ambientale e degli ecosistemi, come la conservazione dell'agro biodiversità e della biodiversità silvestre. La sostenibilità ambientale si traduce nella gestione dell'agroecosistema e quindi delle risorse naturali in modo da garantirne la disponibilità anche per le generazioni future. Le pratiche agricole sono lo strumento di gestione delle risorse e determinano la qualità dell'aria, dell'acqua, del suolo della biodiversità.
2. *Sostenibilità sociale*: questa dimensione rinvia alla capacità di garantire la sicurezza e sovranità alimentare tramite l'autoconsumo dei prodotti aziendali oltre a rendere equa la partecipazione all'attività produttiva tra le generazioni. L'accesso ai servizi quale l'istruzione è misurato anche pensando alla capacità della famiglia di garantire l'istruzione ai propri figli.
3. *Sostenibilità economica*: con questa dimensione si intende la capacità di un sistema di sostenere la produzione economica nel lungo periodo con un uso razionale delle risorse disponibili e ottimizzando il lavoro e ottenere redditi adeguati al mantenimento di buoni tenori di vita. Si pone perciò enfasi sull'uso delle risorse locali e sull'efficienza produttiva con l'obiettivo di massimizzare i risultati minimizzando invece i costi e ottimizzando le risorse impiegate.

La gestione delle risorse naturali utilizzate ai fini agricoli dipendono dalle pratiche agricole adottate nella gestione dell'agroecosistema che sono influenzate a loro volta dalle relazioni sociali interne ed esterne alla famiglia-azienda, dalla cultura e le condizioni di vita. A loro volta tutti questi elementi influenzano le performance aziendali e le condizioni economiche della famiglia, come il livello di autosufficienza di input agricoli e cibo, i redditi e le condizioni di lavoro. Tutti questi elementi interagiscono reciprocamente contribuendo alla sostenibilità complessiva del sistema socio-ecologico formato dalla famiglia rurale e dall'agroecosistema in cui la stessa vive.

Il modello HESOFI valuta la sostenibilità sociale, economica e ambientale di aziende agricole di piccola scala restituendo il grado di sostenibilità complessiva relativo all'unità analizzata. Il modello è organizzato su tre livelli di analisi: le **dimensioni** della sostenibilità (3 in totale), le **componenti** di ogni dimensione (7 in totale) e gli **indicatori** relativi ad ogni componente (15 in totale) (Tabella 5).

Per aggregare tutti gli indicatori delle tre dimensioni è stato necessario attribuirgli un peso, considerando la stessa incidenza sulla sostenibilità per ogni dimensione. Di conseguenza ogni dimensione ha lo stesso valore (100) e i valori delle componenti sono uguali al valore della dimensione diviso il numero di componenti presenti in quella dimensione. In ogni dimensione è presente un numero differente di componenti e per ogni componente può essere presente un numero variabile di indicatori, il peso assegnato ad ogni indicatore sarà pari al peso della singola componente diviso il numero di indicatori presenti nella stessa come in Peano et al. (2014).

L'attribuzione dei valori di ogni indicatore permette di standardizzare ogni valutazione e di aggregare gli indicatori delle tre dimensioni. L'attribuzione dei valori può essere di due tipi:

1- **Quantitativo**, quando dalle interviste o dai database della cooperativa è stata ottenuta una distanza numerica con unità di misura specifiche. In questi casi sono presenti indicatori in percentuale e altri puramente numerici. A quelli in percentuale è stato attribuito un punteggio in proporzione lineare da 0 a 10 dove 0 descrive lo scenario peggiore e 10 il migliore. Per quelli numerici sono stati attribuiti dei punteggi con scala 0-5-10, dove 0 descrive la situazione peggiore, 5 quella intermedia e 10 quella auspicabile. Il punteggio viene attribuito in base allo scenario rilevato in base ai dati forniti dalle interviste. La sostenibilità dello scenario (alta o bassa) viene stabilita in base ad un'analisi della principale letteratura scientifica.

2- **Qualitativo**, quando gli indicatori non richiedono dati numerici per il calcolo. Questi indicatori presentano solo un minimo (0) e un massimo (10), il punteggio viene assegnato in base alla sostenibilità dello scenario. Il tipo di scenario è rilevato con l'osservazione diretta del ricercato-

re. La sostenibilità alta o bassa per ogni indicatore è stata stabilita in base alla revisione della bibliografia effettuata nella fase di costruzione dello strumento.

I risultati ottenuti riguardano 25 delle 30 aziende sulle quali è stato applicato lo strumento, per le altre 5 la mancanza di alcuni dati relativi ai singoli indicatori non ha reso possibile l'inserimento dell'unità produttiva nell'analisi in quanto non sarebbe stato possibile per l'azienda stessa descrivere un quadro sistemico di sostenibilità aziendale. Il modello infatti, per garantire un'affidabile comparabilità dei risultati in termini di sostenibilità, necessità della presenza di tutti i dati richiesti per tutti gli indicatori utilizzati per ogni azienda analizzata, in mancanza anche di un solo dato il risultato finale risulterebbe alterato e non comparabile con gli altri casi studiati.

Tabella 5. Il modello HESOFI suddiviso in Dimensioni (3), componenti (7) e indicatori (15).

Dimensione	Componente	Indicatore	Descrizione/Pertinenza	Unità di misura	Punteggio	Fonte
Sociale	Condizioni di vita	Autoconsumo Alimentare	Capacità di soddisfare le necessità alimentari del produttore e della sua famiglia. Percentuale del valore economico di beni alimentari autoprodotti sul valore totale dei beni consumati	%	0-10	HESOFI
		Istruzione	Raggiungimento del massimo livello di istruzione per rango di età da parte della famiglia. Percentuale di famigliari in età scolare che hanno raggiunto il massimo livello di educazione possibile (per rango di età)	%	0-10	HESOFI
	Inclusione sociale	Giovani	Grado di coinvolgimento dei giovani nella produzione agricola che stimolano l'innovazione imprenditoriale. Percentuale di giovani coinvolti nella produzione maggiori di 16 e minori di 30	%	0-10	HESOFI
Economica	Efficienza	Retribuzione del lavoro	Efficienza nella produzione di reddito per retribuire il lavoro famigliare. Reddito Famigliare orario, al netto dei costi rispetto alla retribuzione minima oraria dello Stato di riferimento	S/. Ora	0: Rfo<0; 5: 0>Rfo < Retribuzione min.; 10: Rfo> Retribuzione min.	HESOFI modificato
	Indipendenza da input esterni	Mano d'opera famigliare	Capacità di soddisfare il fabbisogno di lavoro aziendale con la manod'opera interna. Percentuale del costo della mano d'opera famigliare sul costo totale della mano d'opera utilizzata in azienda	%	0-10	HESOFI
		Autosufficienza Input	Capacità di autoproduzione di fertilizzanti e agrofarmaci per l'autosufficienza e la relisenza aziendale. Percentuale del valore economico degli input agricoli propotti in azienda sul valore totale degli input utilizzati	%	0-10	HESOFI modificato
Agro-Ambientale	Acqua e Aria	Stoccaggio Acqua	Capacità di adattamento al cambio climatico attraverso la gestione dell'acqua e uso di acqua rinnovabile (meteorica). Presenza/assenza di strutture di stoccaggio dell'acqua per la fruizione a scopi irrigui o di abbeveramento durante la stagione secca	No; Si	0; 10	HESOFI
		Fert. Azotata	Rischo emissione di gas serra e di contaminazione degli ecosistemi acquatici. Quantità di azoto somministrata che produce emissioni di NO2 o lisciviazione di NO3-	kg/ha	0: >250; 5: 250-100; 10: <100	Peano et al. 2014 modificato
		Agrofarmaci di sintesi tot	Rischio di contaminazione degli ecosistemi acquatici e di intossicazione per gli operatori agricoli. Quantità di agrofarmaci di sintesi (principi attivi) utilizzati per il controllo fitosanitario e per il diserbo che possono contaminare l'acqua e l'aria	kg/ha	0: >10; 5: 0-10; 10: 0	Peano et al. 2014
	Suolo	Taglia e Brucia	Impoverimento della fertilità suolo a causa di perdita di carbonio, elementi nutritivi e biodiversità ipopeiga. Distruzione di habitat amazzonici. Emissione di gas ad effetto serra. Perdita di ecosistemi tradizionali indigeni. Percentuale di ha sui quali si sono bruciati i residui colturali o sui quali si è ricorsi al disboscamento e successivamente alla bruciatura sulla superficie Agricola Totale	%	0-10	Sottile et al. 2016 modificato

	Rotazioni	Conservazione e ripristino della naturale fertilità del suolo e riduzione della pressione di malerbe, insetti patogeni e malattie	%	0-10	HESOFI
	Fertilizzazione Organica	Conservazione e miglioramento della fertilità biologica, chimica e fisica del suolo. Quantità di fertilizzanti di origine organica utilizzati per unità di superficie	kg/ha	0: <100; 5: 100-300; 10: >300	Peano et al. 2014
Biodiversità	Consociazioni	Complessità della gestione della biodiversità su scala di campo. Percentuale di ha destinati alla consociazione di colture (sistemi agroforestali, consociazioni erbacee, arboree, miste) su totale della Superficie Agricola Utilizzata	%	0-10	HESOFI modificato
	Biod. Agricola	Grado di biodiversità agricola. Percentuale di specie di interesse agricolo utilizzate sul totale di quelle agricole identificate nella zona di riferimento	%	0-10	Bottazzi et al. 2014
	Biod. Forestale	Grado di biodiversità ecosistemica. Percentuale di specie estraibili dalla foresta amazzonia utilizzate sul totale di quelle forestali identificate nella zona di riferimento	%	0-10	Bottazzi et al. 2015

Fonte: Elaborazione degli autori.

6.2 Gli indicatori utilizzati nelle tre dimensioni

Dimensione agro-ambientale

Per la dimensione agro-ambientale sono state identificate le Superfici Agricole Totali (SAT) e le Superfici Agricole Utilizzate (SAU), successivamente è stata inquadrata l'organizzazione fondiaria delle singole aziende rilevando le ripartizioni colturali (*cash-crop* e produzioni secondarie), la gestione dei seminativi, le aree incolte e quelle forestali²⁵. Per la gestione dei seminativi sono state identificate le diverse modalità di gestione per stabilirne la sostenibilità e suddivise in: monosuccessione, consociazioni (si includono sistemi agro-forestali), rotazioni, “taglia e brucia”, classificando così le superfici secondo l'importanza della specie coltivata per il reddito familiare e il tipo di pratica agricola adottata.

Su queste basi sono stati calcolati gli impatti ambientali per unità di superficie dell'attività agricola sulla qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo.

Per la qualità dell'aria è stato considerato l'impatto delle emissioni di azoto, considerando le quantità di azoto in forma ammoniacale e ureica applicate per ogni ettaro coltivato. I quantitativi di azoto volatile sono stati calcolati moltiplicando le quantità di fertilizzante applicate per ettaro dichiarate dagli agricoltori per il titolo²⁶ di azoto ammoniacale e ureico presente in ognuno dei fertilizzanti utilizzati dagli agricoltori. I concimi organici (come compost o letame prodotti localmente) sono caratterizzati da una grande variabilità di composizione per cui è stato difficile risalire al loro titolo reale, sono stati stimati utilizzando i dati già in uso presso l'area tecnica della CAC-Pangoa. Gli altri titoli non disponibili sono stati reperiti presso i rivenditori di prodotti per l'agricoltura di zona e nei siti internet delle case produttrici. La stessa procedura è stata seguita per il calcolo dell'azoto dilavabile.

Per la qualità dell'acqua è stato considerato l'utilizzo di fertilizzanti con azoto in forma nitrica e di agrofarmaci di sintesi pericolosi. Per i primi il calcolo dell'azoto nitrico impiegato per ettaro è stato eseguito con la stessa procedura usata per il calcolo dell'azoto volatile, con la dif-

²⁵ Individuate tutte le colture presenti nelle aziende studiate le superfici sono state raggruppate in categorie in base all'importanza per il reddito familiare: Colture da reddito (o *cash-crop*): suddivisa a sua volta in caffè e cacao, queste sono le colture arboree più importanti a livello economico e per questo è stato necessario separarle dalle altre. Colture secondarie: considerate come tutte le altre colture arboree ed erbacee coltivate in azienda diverse da caffè e cacao, che più o meno occasionalmente sono destinate alla vendita, ma comunque importante fonte secondaria per il reddito agricolo e l'autoconsumo. Aree forestali: rientrano in questa categoria tutte le superfici con specie arboree silvestri con età superiore a 5 anni. Tali aree possono essere destinate sia ad arboricoltura da legno (gestite a scopi commerciali) sia per conservazione naturale (non gestite). Aree incolte: queste superfici sono abbandonate da meno di 5 anni. Dopo i 5 anni la vegetazione raggiunge una consistenza tale da essere assimilata ad area forestale.

²⁶ Il titolo di un fertilizzante indica la percentuale degli elementi nutritivi in esso contenuti. Ad esempio un fertilizzante con titolo 20-20-20 contiene il 20% di Azoto, il 20% di fosforo e il 20% di potassio. Generalmente sono anche indicate le forme chimiche dell'azoto, es: 20% azoto, di cui 50% urea, 30% ammoniacale, 20% nitrico.

ferenza che è stata utilizzata la percentuale di azoto in forma nitrica anziché quella in forma ureica e ammoniacale. Per gli agrofarmaci sono stati conteggiati i chilogrammi di principio attivo (P.A.) applicati per ettaro degli agrofarmaci con Pittogrammi CLP pericolosi per l'uomo e l'ambiente. Per il calcolo dei principi attivi (P.A.) pericolosi per l'ambiente e per l'uomo i kg di agrofarmaci applicati per ettaro sono stati moltiplicati per la concentrazione di P.A. (kg l^{-1}) presente in ognuno degli agrofarmaci che gli agricoltori hanno dichiarato di utilizzare. La concentrazione di P.A. dei prodotti fitosanitari è stata rilevata presso i rivenditori di prodotti per l'agricoltura di zona e nei siti internet delle case produttrici. I chilogrammi totali applicati invece sono stati calcolati a partire dal numero di trattamenti eseguiti in un anno e dalla percentuale di diluizione dell'agrofarmaco in ogni trattamento.

Per la qualità del suolo sono state considerate l'uso della fertilizzazione organica, le rotazioni e il "taglia e brucia" come suggerito dai framework di analisi della sostenibilità di Peano et al. (2014) e Bertinaria et al. (2017). La fertilizzazione organica viene calcolata sommando i chilogrammi di concimi organici applicati per ettaro che gli agricoltori hanno dichiarato di utilizzare²⁷.

L'indicatore delle rotazioni colturali è stato calcolato misurando la percentuale di superficie sulla quale la pratica della rotazione viene adottata. La percentuale è riferita alla superficie di area rotabile presente nell'azienda analizzata, calcolandola come la somma delle superfici destinate a colture erbacee (incluso il banano) con un ciclo colturale breve (massimo 3 anni). Le superfici incolte non sono state considerate come parte dei seminativi, mentre le colture erbacee sono state considerate secondarie rispetto al caffè e al cacao.

La pratica del "taglia e brucia" è stata calcolata come percentuale di superficie sulla SAT interessata dalla pratica²⁸.

Rispetto all'allevamento animale è stata considerata la gestione dei reflui per considerare il reimpiego dello sterco come fertilizzante all'interno dell'azienda.

Per la biodiversità è stato elaborato l'indice di diversificazione aziendale *Household Richness Index* (HRI) utilizzato da Bottazzi et al. (2014), come la somma del numero di specie agricole e silvestri che la famiglia ha dichiarato di utilizzare. Per il calcolo dell'HRI sono state individuate tutte le specie agricole e silvestri locali commerciali, destinate all'autoconsumo o all'artigianato. Con il supporto dei tecnici agrari della cooperativa durante i gruppi focali con gli agricoltori sono state identificate 159 specie, 71 agricole e 88 silvestri²⁹, che sono state organizzate in 19 categorie. La lista con le 159 specie è stata somministrata agli agricoltori intervistati³⁰, chiedendo quali specie fossero state coltivate o estratte dalla foresta con regolarità negli ultimi 3 anni.

Dimensione Sociale

In ambito sociale è stato quantificato il grado di coinvolgimento dei giovani in età lavorativa (compresa tra 16 anni e 31 anni) nelle produzioni agricole considerandolo come indicatore della integrazione familiare nelle attività aziendale e come indicatore di continuità aziendale.

È stato considerato anche il livello di educazione familiare e conteggiato attraverso la percentuale di famigliari che abbiano raggiunto il massimo livello di istruzione ottenibile rispetto alla loro età. Per ogni nucleo familiare sono stati registrati età e livello di istruzione conseguito rispetto all'età.

È stata considerata la sicurezza alimentare intesa come la capacità di un'azienda agricola di soddisfare le necessità alimentari della famiglia. Per il calcolo è stato attribuito un valore economico agli alimenti autoprodotti e sommato alla spesa annua per l'acquisto di viveri, ottenendo

²⁷ I fertilizzanti commerciali sono venduti in sacchi da 50 kg o 25 kg in base alla tipologia. I concimi non commerciali come il compost, il *bokashi*, lo sterco di cavia e di gallina invece sono insaccati in confezioni con un peso approssimativo di 40 kg. Questo stesso dato è utilizzato come riferimento dall'area tecnica della CAC-Pangoa.

²⁸ L'indicatore si riferisce alla percentuale di ettari sui quali sono stati bruciati i residui colturali o sui quali è stato praticato il disboscamento e successivamente la bruciatura dei residui forestali. Spesso la pratica è utilizzata sugli incolti o nelle aree forestali, superfici considerate solamente nella SAT e non nella SAU.

²⁹ Le specie silvestri sono le specie selvatiche che possono essere raccolte o cacciate nella foresta, o comunque derivabili dal bosco (es: specie da legno).

³⁰ Le difficili condizioni meteorologiche e logistiche hanno permesso di elaborare l'HRI di 25 aziende (14 Native e 11 Colone) sulle 30 dell'intero campione considerato.

il valore totale degli alimenti consumati in un anno. I costi sono stati stimati associando il relativo prezzo di acquisto di ogni bene sui mercati locali, mentre il quantitativo delle spese alimentari sostenute annualmente dalla famiglia sono stati stimati in base alle dichiarazioni degli intervistati.

È stato quindi possibile determinare una stima monetaria della capacità di autoconsumo di ogni azienda rapportandola in percentuale anche al quantitativo monetario speso per l'alimentazione familiare, ottenendo quindi un indicatore utile a individuare il livello di soddisfacimento delle necessità alimentari del nucleo familiare, importante elemento per le condizioni di vita dell'agricoltura familiare dell'area di studio.

Dimensione economica

Per le valutazioni economiche è stata realizzata un'approfondita analisi dei dati economici forniti direttamente dal produttore o attraverso le banche dati della cooperativa CAC Pangoa.

Per stimare i ricavi aziendali sono state considerate tutte le produzioni avvenute durante l'anno nell'azienda direttamente legate alla produzione per la vendita e moltiplicati per i prezzi di vendita ottenendo i ricavi generati dalla azienda.

Sono stati utilizzati i dati di archivio forniti dalla cooperativa relativi alle quantità di caffè, cacao e miele conferite dalle singole aziende analizzate alla cooperativa. I ricavi derivanti dalle produzioni sono stati stimati considerando il prezzo di vendita di caffè, cacao e miele, utilizzando i dati medi degli ultimi 3 anni (2014-2015-2016) forniti dalla cooperativa stessa. Sono stati considerati anche i ricavi derivanti dalle colture e produzioni secondarie, integrando i dati delle produzioni *cash-crop* con le rilevazioni di campo realizzate durante le interviste dirette dalle quali sono stati estratti i ricavi provenienti dalle coltivazioni erbacee, dall'allevamento animale e prodotti derivati realizzati all'interno dell'azienda. Per monetizzarli sono stati utilizzati come valore di riferimento i prezzi di vendita sui mercati locali rilevati direttamente in loco.

La stima dei costi ha riguardato gli acquisti per la produzione (alimenti zootecnici, fertilizzanti e agrofarmaci), dalla mano d'opera (esterna e familiare) e dai costi d'imballaggio e trasporto (riferiti alle principali derrate agricole).

I costi dell'alimentazione animale e degli agrofarmaci sono stati stimati durante i sopralluoghi. Per l'acquisto dei fertilizzanti sono state convalidate le informazioni di campo con quelle degli archivi della cooperativa. I prezzi relativi all'alimentazione zootecnica, i fertilizzanti e gli agrofarmaci sono stati ottenuti consultando i principali rivenditori di zona e confrontandoli con i prezzi regionali forniti dall'istituto statistico nazionale peruviano (INEI, 2016). Per le derrate alimentari sono stati utilizzati i prezzi medi degli ultimi 5 anni estrapolati dalle statistiche del MINAGRI (SIAP, 2016). Per i prodotti esclusi dalle statistiche del MINAGRI sono stati utilizzati i prezzi dei principali mercati locali.

La manodopera esterna include i salariati fissi e stagionali per i quali è stata calcolata una retribuzione giornaliera di 30 *Nuevos Soles* (S/.)³¹. Nei casi in cui il costo della manodopera non fosse in forma giornaliera, ma a cottimo, sono stati utilizzati i costi dichiarati dagli stessi agricoltori. Il quantitativo di manodopera familiare è stata calcolata stimando la media di giornate lavorative di un operatore agricolo, pari a 283 giorni lavorativi all'anno con una retribuzione giornaliera di 30 S/. Il numero di familiari in età lavorativa (> di 16 anni) coinvolti permanentemente nella produzione agricola è stato moltiplicato per il numero di giornate lavorative pro-capite, ottenendo le giornate lavorative annue dell'azienda³².

Il costo degli imballaggi è riferito principalmente al caffè e quindi all'acquisto del numero di sacchi in film plastico intrecciato calcolato in proporzione alla quantità prodotta. Allo stesso modo le spese di conferimento delle produzioni agricole equivalgono al numero di trasporti ef-

³¹ Prezzo della manodopera medio ordinario nelle piantagioni di caffè e cacao nella regione di Junin: http://www.agrojunin.gob.pe/?page_id=1367

³² Per questo computo sono state previste delle riduzioni del monte giorni pro-capite in due casi: 1) quando diversamente specificato dagli intervistati, come nel caso in cui i figli lavorassero in azienda solamente durante le vacanze scolastiche; 2) quando il familiare fosse di sesso femminile, in tal caso è stata attuata una riduzione del monte ore del 50 %, in quanto si è riscontrato che all'interno delle famiglie rurali le donne rivestono principalmente mansioni domestiche e meno legate al lavoro agricolo, facendo eccezione se l'agricoltore conduttore d'azienda fosse donna o l'unica persona a lavorare in azienda.

fettuati in un anno moltiplicato per il costo unitario del servizio. Altri costi conteggiati sono rappresentati da carburanti, lubrificanti, utenze (energia elettrica, telefonia e altre utenze) e dalle rate pagate nel 2016 (finanziamenti elargiti dalle agenzie di credito della CAC Pangoa alle aziende per far fronte a spese ordinarie, come le anticipazioni colturali, la salute e l'educazione).

È stato calcolato il Reddito Netto di Produzione (RNP) come differenza tra ricavi e costi, e usato come indicatore della redditività aziendale (Beuchelt e Zeller, 2011). Per meglio adattare l'analisi al contesto locale rispetto alle reali condizioni produttive e socio-economiche sono stati estratti dal RNP i costi di manodopera di origine familiare per ottenere il reddito familiare (RF) generato e disponibile, considerando il basso costo-opportunità³³ del lavoro familiare a livello locale, in modo tale da offrire una reale descrizione della creazione di reddito reale monetario utile per la famiglia ottenuto attraverso la gestione agricola (Beuchelt e Zeller, 2011). Allo stesso modo è stata calcolata la remunerazione del lavoro (RL) come ricavi totali divisi per ogni ora di lavoro utilizzata in azienda come indicatore di redditività e di efficienza aziendale nell'utilizzo della risorsa lavoro. RNP, RF e RL sono stati suddivisi per ettari di SAU in modo tale da offrire maggiore comparabilità tra i singoli produttori analizzati.

Come indicatore di indipendenza economica è stato considerato il livello di manodopera familiare sul totale del lavoro utilizzato nella produzione agricola, considerando la capacità di essere autonoma da manodopera esterna all'azienda.

È stato stimato anche il livello di autosufficienza nell'utilizzo di input agricoli ossia quanti input agricoli a livello percentuale, sia agrofarmaci sia fertilizzanti, venissero prodotti internamente in azienda rispetto a quelli consumati in totale. L'autosufficienza in input agricoli si riferisce alla capacità delle aziende di autoprodursi fertilizzanti e agrofarmaci senza comprarli esternamente³⁴.

7 RISULTATI E COMMENTI

Delle 25 aziende analizzate 11 erano gestite da famiglie andine e 14 da famiglie native, solo 3 di queste erano in possesso della sola certificazione FT (tutte di origine andina) e 22 FTBIO. Le differenze numeriche tra i gruppi di confronto rispetto al tipo di disciplinare adottato rendono poco ragionevole una comparazione approfondita tra FT e FTBIO. Per questo la valutazione si è concentrata nel mettere a confronto i due gruppi etnici per indagare se e in che modo i presupposti socio-culturali influenzassero la sostenibilità aziendale.

Le dimensioni di HESOFI presentano ognuna un punteggio massimo (ottimale) di 100, per cui il massimo grado di sostenibilità raggiungibile da un'azienda è pari a 300. Dall'analisi delle dimensioni emerge che mediamente i gruppi di comparazione (etnici e di certificazione) raggiungono livelli medio bassi di sostenibilità complessiva e che ci siano ampi margini di miglioramento riguardo le tre dimensioni della sostenibilità. Trasversalmente la sostenibilità agro-ambientale quantifica i livelli più alti, mentre quella economica raggiunge generalmente punteggi più bassi. La dimensione sociale invece varia molto tra i vari gruppi analizzati.

Dal grafico in Figura 2 si osserva che i nativi raggiungono complessivamente livelli di sostenibilità globale più alta (141/300) rispetto ai coloni (115/300). Questo dipende in modo particolare dalla dimensione agro-ambientale e sociale nelle quali i nativi totalizzano rispettivamente 56/100 e 57/100. I coloni invece dal punto di vista agro-ambientale (46/100) sembrano essere meno sostenibili, ma nonostante ciò ottengono dei valori più alti nella dimensione economica con 41/100 rispetto ai 28/100 degli indigeni. Ciò potrebbe anche occorrere perché i coloni sembrano più favoriti a livello geografico. Come visto in precedenza le aziende colone sono più vicine ai centri urbani e questo garantisce loro un migliore accesso ai mercati. Le differenze mag-

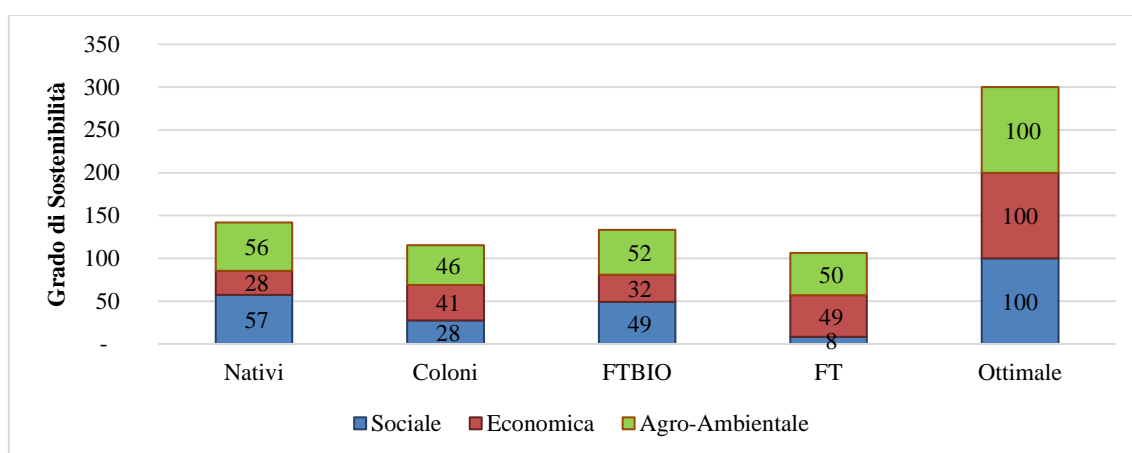
³³ Infatti una stima reddituale che consideri il costo orario familiare in termini monetari è utile ad un'analisi dell'efficienza aziendale, mentre risulta poco calzante per il contesto locale in quanto si è denotata una tendenza all'utilizzo del lavoro familiare come fattore produttivo gratuito, sovra utilizzandolo in quanto ad esso non corrisponde una reale uscita di cassa.

³⁴ L'indicatore è un valore percentuale medio calcolato con la stessa metodologia dell'autoconsumo alimentare. Ad ogni fertilizzante e agrofarmaco è stato attribuito un costo, anche a quelli autoprodotti. Poi è stata calcolata la percentuale del costo degli input autoprodotti sul costo totale degli input agricoli usati in azienda.

giori tra le due etnie si evidenziano principalmente nella componente sociale dove i coloni ottengono valori relativamente bassi (28/100) rispetto agli indigeni (57/100), ciò potrebbe essere stato influenzato dalle maggiori dimensioni dei nuclei familiari nativi e dal maggiore numero di figli residenti.

Rispetto alle certificazioni adottate i valori della sostenibilità non sembrano differire eccessivamente rispetto alla dimensione sociale. I produttori FTBIO presentano valori superiori a FT rispetto alla dimensione sociale (FTBIO 49/100 FT 8/100), mentre quelli FT presentano valori di sostenibilità economica superiori di FTBIO (FT 49/100 FTBIO 32/100). I valori di sostenibilità di queste categorie potrebbero comunque essere alterati dalle forti differenze nei due campioni con cui sono costruite le due categorie a confronto.

Figura 2. Grado di sostenibilità suddiviso per dimensioni (Sociale, Economica e Agro-Ambientale) suddivisa per origine etnica dei conduttori e tipo di certificazione (quest'ultima è stata riportata esclusivamente a livello descrittivo).



Fonte: Elaborazione degli autori.

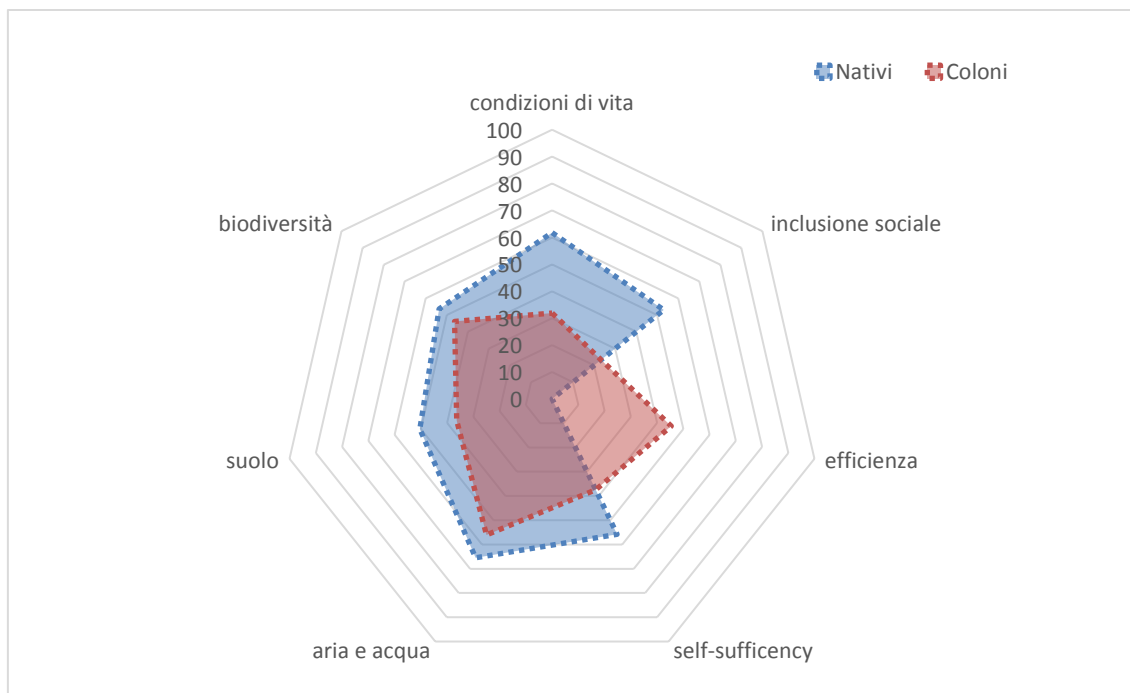
Una visione più dettagliata, ma sempre complessiva, può essere fornita attraverso l'analisi delle varie componenti della sostenibilità. Sovrapponendo in un grafico radar i risultati relativi a nativi e coloni, è possibile osservare come la sostenibilità delle tre dimensioni sia distribuita tra le diverse componenti e come i gruppi di comparazione si distinguano nelle strategie gestionali (Figura 3).

Il grafico in Figura 3 mostra le differenze nelle componenti tra nativi e andini, il livello ottimale in questo caso corrisponde al riempimento di tutta l'area del grafico. I produttori indigeni, occupando un'area più ampia del grafico rispetto ai coloni, presentano livelli di sostenibilità più alta soprattutto per quanto riguarda le condizioni di vita, l'inclusione sociale e l'autosufficienza (self-sufficiency). Differenze positive per i nativi nei confronti dei coloni si notano anche nella gestione della biodiversità agricola e forestale e nell'adozione di pratiche agricole volte a conservare la qualità del suolo, dell'aria e dell'acqua. Per quanto riguarda l'economia si nota che i punteggi di questa dimensione per i coloni dipendano prevalentemente dall'efficienza nella produzione di reddito familiare con valori sostanzialmente superiori ai nativi, ma non dall'autosufficienza dei fattori produttivi (fertilizzanti, agrofarmaci e manodopera).

Nel grafico successivo (Figura 4) sono invece stati sovrapposti i risultati dei gruppi di comparazione legati al disciplinare di produzione rispetto alle componenti della sostenibilità. Si nota che gli FTBIO presentano migliori livelli di condizioni di vita e di inclusione sociale. Inoltre le FTBIO prestano buoni risultati riguardo il mantenimento della qualità dell'acqua e dell'aria e l'autosufficienza. Per contro gli FT raggiungono punteggi più alti per quanto riguarda la produzione di reddito (efficienza economica) e la gestione del suolo. Rispetto alle componenti della dimensione sociale (inclusione sociale e condizioni di vita) FTBIO mostrano risultati maggiori di sostenibilità, mentre per le componenti della dimensione agro-ambientale i risultati sembrano essere simili tra i due disciplinari esaminati. Questi dati sembrerebbero forvianti, soprattutto

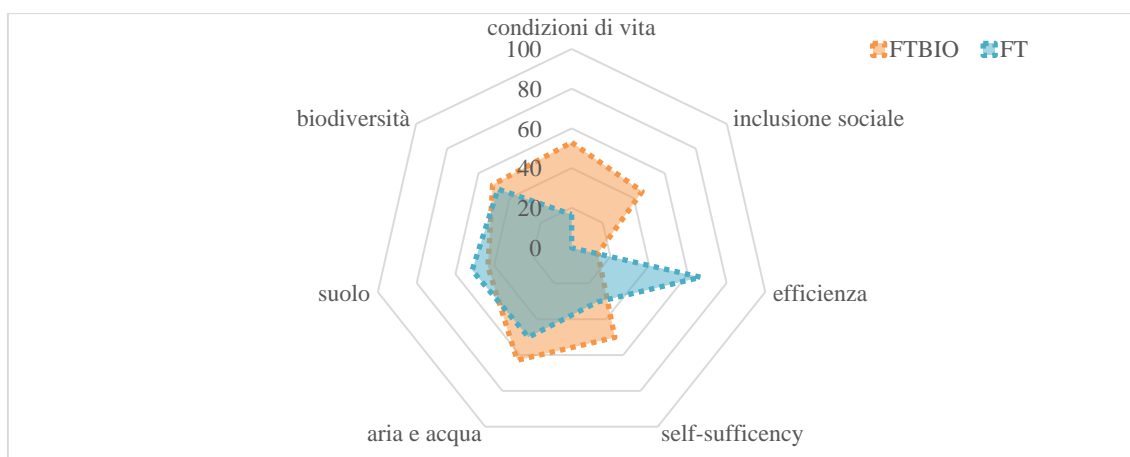
per quanto riguarda la produzione di reddito, ma anche in questo caso non possono essere presi per certi data la limitatezza delle differenti aziende a confronto, sembrerebbe semplicemente che rispetto alle analisi effettuate le poche aziende non in possesso di certificazione biologica ottengano risultati di efficienza economica maggiori.

Figura 3. Grado di sostenibilità globale delle aziende di differente origine etnica (Coloni e Nativi) suddivisa per le componenti di ogni singola dimensione (Dim. Sociale: Condizioni di vita, Inclusione sociale; Dim. Economica: Efficienza, Self sufficiency; Dim. Agro-Ambientale: Aria e Acqua, Suolo e Biodiversità).



Fonte: Elaborazione degli autori.

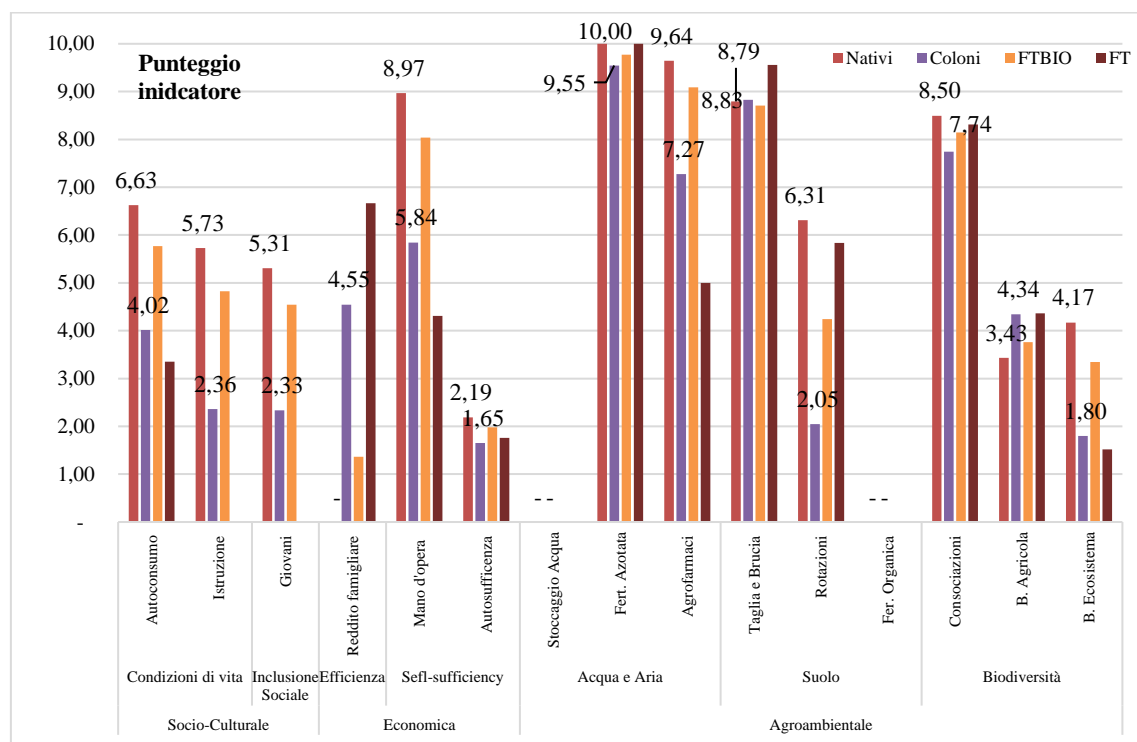
Figura 4. Grado di sostenibilità delle aziende con differente disciplina di gestione adottato (FTBIO e FT) suddiviso per le componenti di ogni singola dimensione (Dim. Sociale: Condizioni di vita, Inclusione sociale; Dim. Economica: Efficienza, Self sufficiency; Dim. Agro-Ambientale: Aria e Acqua, Suolo e Biodiversità).



Fonte: Elaborazione degli autori.

Rispetto all'analisi dei singoli indicatori di sostenibilità sembra ci siano interessanti differenze tra aziende native e andine, mentre non sembrano esserci grandi differenze tra i disciplinari adottati (Figura 5). Il valore dell'indicatore di autoconsumo mostra come i nativi abbiano livelli di autoproduzione interna superiori (6,6/10) a quello dei coloni (4/10). Infatti le famiglie indigene si approvvigionano di cibo a Pangoa mediamente solo una volta al mese, mentre i coloni invece spendono molto di più per gli acquisti alimentari, indicando come i nativi abbiano un grado di autosufficienza alimentare più alto.

Figura 5. Grado di sostenibilità in scala 0 – 10 suddiviso per gli indicatori di ogni singola componente di ogni dimensione. I risultati sono suddivisi per origine etnica del conduttore e tipo di certificazione adottata.



Fonte: Elaborazione degli autori.

L'indicatore tuttavia non è in grado di riflettere adeguatamente la sicurezza alimentare e lo stato nutrizionale reale delle famiglie studiate, ma riflette due aspetti che caratterizzano le differenze etniche dei gruppi studiati.

Il primo riguarda l'economia. Infatti come mostra l'indicatore del Reddito Familiare i coloni hanno capacità di spesa molto più alte rispetto agli indigeni. Ciò si riflette sull'indicatore perché i nativi, spendendo meno per l'acquisto alimentare annuale, raggiungono più facilmente alti livelli di sostenibilità. In altre parole a parità di quantità di alimenti autoprodotti i nativi possono sembrare più autosufficienti perché spendono meno nell'acquisto alimentare rispetto ai coloni³⁵, ciò è confermato anche dagli alti livelli di rotazioni colturali utilizzati dai nativi per le produzioni da autoconsumo. Inoltre l'indicatore "autoconsumo" non riflette il reale stato nutrizionale perché non entrando nel dettaglio della diversificazione della dieta non fornisce informazioni sulla soddisfazione delle necessità alimentari familiari. I nativi nell'area infatti presentano altissimi tassi di malnutrizione, in particolare di anemia nei minori di 5 anni, dovuti anche dal consumo di prodotti a lunga conservazione a causa della distanza dai mercati. I coloni invece, potendo accedere facilmente ai mercati locali, possono approvvigionarsi di alimenti diversificati e freschi migliorando notevolmente le diete e gli apporti nutrizionali delle famiglie.

³⁵ L'autoconsumo infatti è calcolato come la percentuale del valore di alimenti autoprodotti sul totale del valore di alimenti consumati in una famiglia.

Il secondo è collegato alle conoscenze ancestrali indigene e alle relative strategie di sopravvivenza nella foresta amazzonica. Tale aspetto è in stretta relazione con l'accesso alle risorse naturali (in questo caso la foresta) e all'autogestione delle stesse. Per diversi fattori esterni i nativi hanno visto ridursi le porzioni di foresta dalle quali estraevano i loro primari prodotti alimentari diversificati e freschi. Questo nel corso del tempo ha indotto un cambiamento del paniere alimentare tradizionale, che si è ridotto a poche specie coltivabili, principalmente manioca e banana. Ciò significa che se gli indigeni potessero accedere alle risorse naturali appropriate probabilmente avrebbero ancora le conoscenze necessarie per garantirsi una dieta diversificata e una vita dignitosa. La ridotta diversificazione alimentare dei nativi quindi non va ricondotta solo al limitato accesso ai mercati del fresco (dovuto a fattori economici, di ubicazione geografica e di viabilità/mobilità pubblica), ma trova spiegazione anche, e soprattutto, nel cambio della cultura e del modo in cui approvvigionarsi del cibo indotto da fattori esterni.

In questo caso, data l'attitudine all'autoproduzione di cibo riscontrato nei nativi con alti livelli di sostenibilità, la diversificazione del sistema agricolo potrebbe, oltre a diversificare i redditi, migliorare notevolmente anche la dieta, soprattutto per le popolazioni indigene.

L'indicatore legato al grado di istruzione deve essere letto in relazione al livello di coinvolgimento dei giovani. Entrambi gli indicatori dipendono dall'età media della famiglia rurale. Questi indicatori sono importanti per il futuro delle aziende e per il loro miglioramento, infatti maggiore è il livello di coinvolgimento dei giovani e maggiore è il grado d'istruzione da loro raggiunto, maggiori saranno i cambiamenti possibili a livello di gestione sia a livello agronomico sia economico dato che potranno ereditare le unità agricole e continuare le attività familiari innovando i sistemi di produzione. I nativi delle aziende studiate presentavano famiglie più giovani e più numerose, con i titolari (moglie e marito) di età molto inferiore rispetto alle coppie dei coloni i cui figli non erano più coinvolti nell'attività produttiva essendo già andati a studiare o a lavorare altrove. I figli dei nativi invece vivevano quasi tutti in azienda aumentando così il numero dei giovani in età lavorativa coinvolti nella stessa. Allo stesso modo i figli dei nativi, molto numerosi e giovani, andavano tutti a scuola per cui avevano raggiunto il livello di istruzione massimo per la loro età anche se erano per la maggior parte in età non universitaria. Tuttavia la realtà legata all'educazione nell'accesso all'istruzione nell'area di studio appare ben più complessa e non sembra essere uguale per i due gruppi. Infatti, sebbene tutti i figli dei nativi avessero raggiunto il massimo livello scolare per rango di età, l'indicatore non è in grado però di riflettere la reale qualità dell'istruzione ricevuta. Oltre a ciò non viene presa in considerazione la capacità di garantire istruzione universitaria ai figli, che nel concreto sembra risultare un problema per i produttori indigeni date le ristrettezze economiche, l'ubicazione geografica e la mobilità pubblica. Quindi probabilmente l'indicatore "istruzione" mostra un panorama solo apparentemente migliore per i nativi rispetto ai coloni, dovuto più alla casistica delle aziende studiate che alla reale situazione sociale.

Colpisce come i produttori nativi ottengano dei punteggi pari a 0 rispetto alla remunerazione del lavoro (Dimensione Economica) e alla generazione di reddito nell'indicatore reddito familiare. Ciò dipende dal fatto che le aziende indigene non riescano a superare la soglia della retribuzione minima oraria del lavoro (4,5 S./), questo può dipendere sia da bassi valori di reddito creato sia da un uso eccessivo di manodopera interna tale da diminuirne la remunerazione unitaria del lavoro.

I nativi ricorrono maggiormente alla manodopera familiare, per certi versi tale fattore sembrerebbe ripercuotersi negativamente sulle performance economiche dell'azienda, perché la manodopera esterna talvolta può essere più qualificata nella coltura. Rispetto alle analisi di campo effettuate è sembrato che i produttori nativi non considerino la manodopera come un input produttivo in cui si debba investire, l'eccessivo uso di lavoro inadeguato sembra anche ridurre di conseguenza le produzioni e i redditi familiari. Ciò malgrado l'autosufficienza nella manodopera descrive uno scenario che caratterizza la forma di vita delle popolazioni amazzoniche originarie, basata sulla resilienza e sul basso ricorso ad input esterni al sistema socio-ecologico in cui vivono.

Nelle aziende studiate nessuna presentava sistemi di irrigazione o di stoccaggio per fini agricoli, l'approvvigionamento idrico in contesto amazzonico potrebbe non sembrare prioritario, ma

i cambiamenti climatici potrebbero costringere le popolazioni amazzoniche ad adattarsi repentinamente a situazione di scarsità d'acqua. Oltre a ciò si rimarca che nella zona di Pangoa è presente una stagione siccitosa, che soprattutto nella zona bassa limita la coltivazione di specie erbacee (es: mais, fagiolo e riso) e orticole durante tutto l'anno. Organizzando i dovuti sistemi di stoccaggio e di irrigazione le famiglie rurali potrebbero adattarsi gradualmente al cambio climatico con nuove forme di agricoltura, ottimizzando la produttività aziendale e facendo più raccolti nella stessa annata. Inoltre anche la dieta ne risulterebbe diversificata migliorando la sicurezza e la sovranità alimentare. Alcuni esempi potrebbero essere delle vasche di cemento collocate nella parte alta dell'azienda, per la raccolta dell'acqua piovana durante la stagione piovosa. Così facendo si potrebbe utilizzare acqua a basso impatto ambientale e sfruttare il dislivello per irrigare i campi con sistemi di irrigazione localizzata; particolarmente utili su ortaggi e mais.

Nella gestione dei suoli, sia per i produttori indigeni sia per quelli andini, la pratica del 'taglia e brucia' è poco utilizzata fornendo alti livelli di sostenibilità per questo indicatore (superiore a 8 su 10). Nelle aziende studiate non si sono riscontrati casi di abbattimento di foresta primaria e/o secondaria per creare nuovi appezzamenti agricoli. Le superfici considerate nello studio infatti sono però esclusivamente quelle dichiarate dagli agricoltori e registrate nei database della cooperativa. Questo non esclude che i produttori possano aver omesso eventuali appezzamenti agricoli posseduti illegalmente e ottenuti con l'abbattimento e la bruciatura di foresta primaria e secondaria.

Anche per l'utilizzo di fertilizzanti azotati inquinanti il livello di sostenibilità delle aziende di entrambe le etnie è molto elevato e pari quasi 10, ciò dipende probabilmente dalle modalità di gestione dei suoli che hanno mostrato diverse pecche a livello di fertilizzazione più che una visione ambientalista dei produttori. Questo è rimarcato dal fatto che nessun agricoltore utilizzi pratiche di fertilizzazione organica sufficienti alla rigenerazione e alla conservazione dei suoli.

Le rotazioni invece sono marcatamente più evidenti tra i produttori nativi (6/10 contro 2/10), i nativi effettuano più rotazioni perché coltivano maggiori quantitativi di manioca e mais per autoconsumo quindi presentano maggiori superfici con seminativi. Questo rimarca l'attitudine delle popolazioni native studiate all'autoproduzione di alimenti e quindi al basso ricorso ad input esterni.

Il livello di sostenibilità legato alle consociazioni è alto per tutte le categorie considerate (nativi pari a 8/10 e coloni 7/10) perché entrambe destinano la maggior parte della SAU al caffè che a queste altitudini è coltivato con sistemi agroforestali. Le consociazioni dei nativi sono leggermente più alte perché essi consociano più specie erbacee tra loro oltre a seminare le specie erbacee direttamente nelle aree dedicate al caffè, imitando un tipo di agricoltura semi stanziale come facevano tradizionalmente nella foresta. Le consociazioni iniziano ad essere utilizzate in maniera non sistematizzata e casuale anche dai produttori di origine andina. Per migliorare l'efficacia di tali pratiche e per evitare che tali attività impoveriscano il sistema agricolo questi interventi di consociazione e rotazione dovrebbero essere accompagnati da tecnici esperti attraverso una progettazione di tipo agroecologico.

L'indicatore di biodiversità indica un livello di sostenibilità medio basso (tutti minori di 5/10), ciò si riscontra soprattutto nel basso livello di diversificazione nelle produzioni sia da reddito sia per quelle alimentari. Per quanto riguarda la biodiversità forestale è interessante notare come i produttori nativi presentino livelli superiori di sostenibilità rispetto ai produttori andini (4/10 contro 1.5/10), ciò deriva principalmente dalle conoscenze tradizionali e dal legame simbiotico ancestrale con la foresta che permette un utilizzo maggiore di specie forestali. Nonostante tutto, complessivamente anche questo indicatore di sostenibilità risulta medio basso.

Rispetto al disciplinare adottato le maggiori differenze si riscontrano fra gli indicatori sociali dove i valori di presenza di giovani e di istruzione sono pari a 0 per i produttori con la sola certificazione FT. Anche i livelli sia di autoconsumo sia di manodopera interna sono superiori per i produttori FTBIO rispetto a FT. Fra gli indicatori agro-ambientali è interessante notare il valore dell'indicatore di sostenibilità legato all'uso di agrofarmaci nettamente superiore per FTBIO (9/10 contro 5/10) indicando come l'uso del disciplinare biologico sembri realmente ridurre l'uso di pesticidi nelle produzioni certificate. Discordante invece è il valore delle rotazioni superiore nelle aziende FT. L'indicatore legato all'inquinamento di fertilizzazione azotata mostra ot-

timi livelli di sostenibilità per entrambi i tipi di disciplinari. Tutti gli altri indicatori non segnalano evidenti differenze tra i due tipi di certificazione adottate.

8 CONCLUSIONI

L'analisi ha evidenziato un basso livello di sostenibilità delle aziende esaminate con possibilità di ampi miglioramenti rispetto a tutte le dimensioni considerate. A causa del basso numero di rilevazioni in termini di differenti certificazioni utilizzate non è stato possibile definire delle differenze sostanziali tra produttori con certificazioni FT e FTBIO e quindi capire a che livello l'uso del disciplinare biologico influisse sulle performance di sostenibilità.

Delle differenze interessanti sono state riscontrate fra l'origine etnica dei conduttori. Se da un lato i produttori di origine indigena hanno mostrato maggiori livelli di biodiversità utilizzata e una maggiore diversificazione aziendale, i produttori andini hanno dimostrato una più ampia visione imprenditoriale legata alla generazione di reddito e all'uso della manodopera esterna. Di converso i produttori indigeni hanno presentato maggiori livelli di autosufficienza sia nell'utilizzo di fattori produttivi sia rispetto all'autoconsumo, fattore importante per il contesto di studio. Anche a livello sociale i produttori indigeni presentano livelli di sostenibilità maggiori con tassi d'istruzione familiare più elevati e maggiore coinvolgimento di giovani nelle attività aziendali.

Dal punto di vista ambientale entrambe le categorie presentano livelli di impatti ambientali bassi soprattutto per il basso utilizzo di fitofarmaci e fertilizzanti, ciò se da un lato riduce l'inquinamento agricolo dall'altro può incidere sulla produttività e sulla generazione di redditi adeguati.

Ad ogni modo le pratiche sostenibili adottate sembrano non avere una visione sistemica e dell'ambiente circostante, ma piuttosto appaiono come conseguenze di necessità alimentari e logistiche ripercuotendosi sui risultati aziendali in termini di sostenibilità. Le pratiche adottate come il basso livello di taglia e brucia utilizzato, le elevate consociazioni e le rotazioni, anche se sembrano seguire uno schema pianificato con logica forniscono buoni risultati in termini di sostenibilità per la dimensione agro-ambientale. Tale valore complessivo è però diminuito per entrambe le categorie sia dal ridotto uso di fertilizzanti organici sia dall'assenza di strutture per la conservazione idrica, elemento che risulterà importante con gli effetti del cambio climatico che potrebbero avvenire nei prossimi anni.

Le differenze riscontrate tra le due etnie presenti nel campione potrebbero dipendere dalle differenze storico-culturali delle due popolazioni, anche se nello studio tali differenze non sono state approfondite a livello antropologico. Un ampliamento della ricerca rispetto a ciò potrebbe essere suggerito per studi successivi allo scopo di trovare delle evidenze nei caratteri comportamentali delle due etnie in modo tale da individuare dei possibili driver per l'introduzione di pratiche agricole sostenibili nell'area. L'area è fortemente legata alla produzione agricola e potrebbe beneficiare fortemente di miglioramenti nella gestione agricola e delle risorse naturali attraverso l'applicazione di pratiche agroecologiche introdotte proprio individuando quelle caratteristiche a cui le due popolazioni sono più propense. Ad esempio le conoscenze legate alla biodiversità e la tendenza alle consociazioni e l'attitudine al mantenimento di sistemi socio-ecologici resilienti degli indigeni potrebbero essere migliorate attraverso un loro utilizzo più sistematico per il miglioramento della dimensione economica, mentre l'ottica manageriale dei produttori andini potrebbe essere utilizzata per introdurre pratiche gestionali più conservative e vocate alla diversificazione.

L'applicazione dello strumento HESOFI all'area di studio ha dato una fotografia della sostenibilità aziendale a livello sistemico, da cui possono essere presi interessanti spunti di approfondimento futuro a livello di ricerca, fornendo contemporaneamente anche un set di indicatori utili a livello pratico. Alcune componenti della sostenibilità studiate potrebbero essere approfondite, allargando la profondità di analisi, aumentando il numero di indicatori, soprattutto per la dimensione economica e per quella sociale. Infatti rispetto a come è attualmente impostato lo strumento, e alla disponibilità di dati nello studio, gli indicatori socio-economici appaiono in una forma

secondaria rispetto a quelli della dimensione agro-ambientale. In modo particolare l'indicatore riferito all'autoconsumo potrebbe essere migliorato introducendo dei fattori che valutino la diversificazione e la qualità nutrizionale della dieta.

L'approccio allo studio è stato altamente innovativo e, anche se in via sperimentale, può essere considerato un successo soprattutto per la profondità di analisi olistica realizzata, ottenuta attraverso l'uso del framework HESOFI, e per la limitatezza di dati di riferimento iniziali allo studio. È da notare che la ricerca ha coinvolto attivamente solo due ricercatori e che con un'equipe più ampia e un maggiore quantitativo di risorse lo studio potrebbe essere ulteriormente approfondito ed esteso con interessanti implicazioni a livello regionale e nazionale.

Uno sviluppo complementare dello studio è auspicabile alla fine del progetto di cooperazione, utilizzando lo stesso campione di analisi per comparare l'evoluzione nella sostenibilità avvenuta grazie all'aiuto del progetto stesso. Dovrebbe anche essere realizzata una successiva analisi sull'effetto sulla sostenibilità dovuto dall'adozione di diversi disciplinari di produzione utilizzando un campione adeguato con un quantitativo simile di aziende differenti, inserendo anche aziende non appartenenti alla cooperativa, in modo tale da verificare se essa contribuisca (o meno) alla sostenibilità delle aziende associate.

9 BIBLIOGRAFIA

- Altieri M.A., 2002. "Agroecology: The science of natural resource management for poor farmers in marginal environments", *Agriculture, Ecosystems and Environment*, vol. 93, pp. 1-24.
- Asner G.P., Powell G.V.N., Mascaro J., Knapp D.E., Clark J.K., Jacobson J., Kennedy-Bowdoin T., Balaji A., Paez-Acosta G., Victoria E., Secada L., Valqui M., Hughes R.F., 2010. "High-resolution forest carbon stocks and emissions in the Amazon", *Pnas*, vol. 107, n. 38, pp. 16738-16742.
- Balée W., 1989. The Culture of Amazonian forests, in Posey D.A. (ed.) *Resource Management in Amazonia: Indigenous and Folk Strategies*, New York Botanical Garden (NY), pp. 1-21.
- Banca Mondiale, 2017a. <http://data.worldbank.org/country/peru> (23 Agosto 2017).
- Banca Mondiale, 2017b. <http://www.worldbank.org/en/country/peru/overview#1> (23 agosto 2017).
- Banca Mondiale, 2017c. Performance and learning review of the country partnership strategy for the Republic of Peru.
- Bertinaria F., Pedretti Dal Covolo M., Tomasi S., Pronti A., 2017. Participatory Assessment of Sustainability in Smallholding Agriculture: the Agroecological Case in Central America, CUCS Milano 2017 Migration. Peace and development, New challenges and new faces for Cooperation 5th CONGRESS of the Italian University Network for Development Cooperation, 14-15th of September 2017, Milan.
- Beuchelt T. D., Zeller M., 2011. "Profits and poverty: Certification's troubled Link for Nicaragua's organic and Fairtrade coffee producers", *Ecological Economics*, vol. 70, n. 7, pp. 1316-1324.
- Bossell H., 1999. Indicators for sustainable development: theory, method, application. A report to the Batalon group, International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, Canada.
- Bottazzi P., Reyes-García V., Crespo D., Marthez-Stiefel S. L., Galvarro H. S., Jacobi J., Clavijo M., Rist S., 2014. "Productive Diversification and Sustainable Use of Complex Social-Ecological Systems: A Comparative Study of Indigenous and Settler Communities in the Bolivian Amazon", *Agroecology and Sustainable Food Systems*, vol. 38, n. 2, pp. 137-164.
- Brundtland G.H., 1987. "Our Common Future, From One Earth to One World. An Overview by the World Commission on Environment and Development", *Report of WCED Experts Group on Environmental Law*. Annex 2.
- CEPLAN, 2012. Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. Plan Integral Territorial VRAEM: 2013-2016. <http://www.ceplan.gob.pe> (18 aprile 2017).

- COEECI, 2014. Agricultura Familiar en el Perú garante de la seguridad alimentaria y la agrobiodiversidad, Aportes para el debate en el marco del Año Internacional de la Agricultura Familiar, Coordinadora De Entidades Extranjeras de Cooperación Internacional.
- Costanza R., D'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R.V., Paruelo J., Raskin R.G., Sutton P., Van Den Belt, M., 1997. "The value of the world's ecosystem services and natural capital", *Nature*, vol. 387, pp. 253-260.
- De Fernandes L.A.O., Woodhouse P., 2008. "Family farm sustainability in southern Brazil: An application of agri-environmental indicators", *Ecological Economics*, vol. 66, pp. 243-257.
- DEVIDA, 2013. Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas. Programa Desarrollo Alternativo Integral Y Sostenible - PIRDAIS.
- DEVIDA, 2016. Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas. Informe de Evaluación del Programa de Desarrollo Alternativo Integral y Sostenible – PIRDAIS.
- Dichiarazione di Rio, 1992. Report of The United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 3-14 giugno 1992.
- Dillon E.J., Hennessy T., Hynes S., 2010. "Assessing the sustainability of Irish agriculture", *International Journal of Agricultural Sustainability*, vol. 8, n. 3, pp. 131-147.
- FAO, 2017a. <http://www.fao.org/faostat/en/#country/170> (23 agosto 2017).
- FAO, 2017b. What is meant by the term "sustainability"? <http://www.fao.org/docrep/010/ai388e/AI388E05.htm> (10 novembre 2017).
- FAO, 2017c. Linee guida SAFA - Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems, <http://www.fao.org/nr/sustainability/sustainability-assessments-safa/en/> (26 ottobre 2017).
- Flores C.C., Sarandòn S.J., 2004. "Limitations of Neoclassical Economics for Evaluating Sustainability of Agricultural System: Comparing Organic and Conventional Systems", *Journal of Sustainable Agriculture*, vol. 24, n. 2, pp.77-91.
- Funes-Monzote F.R., Monzote M., Lantinga E.A., Ter Braak C.J.F., Sanchez J.E., Van Keulen H., 2009. "Agro-Ecological Indicators (AEIs) for Dairy and Mixed Farming Systems Classification: Identifying Alternatives for the Cuban Livestock Sector", *Journal of Sustainable Agriculture*, vol. 33, pp. 435-460.
- Garcia, J., Mayta, J., 2010. "Hidrografía e Hidrobiología, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Satipo", *Convenio entre el IIAP, DEVIDA y la Municipalidad Provincial de Satipo*, Iquitos – Perú.
- Gobierno Revolucionario Peruano, 1978. Decreto-Ley 22175, Ley de Comunidades Nativas y Desarrollo Agrario de la Selva y Cejas de Selva.
- ICO, 2017. Statistics of the International Coffee Organization. http://www.ico.org/new_historical.asp?section=Statistics (18 ottobre 2017).
- INEI 2008. II Censo De Comunidades Indigenas De La Amazona Peruana 2007. Resultados Definitivos, pp. 162-190.
- INEI 2012. IV° Censo Agropecuario Nacional 2012. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima (Perù). <http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>. (18 ottobre 2015).
- INEI, 2016. Nota de Prensa. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-peru-264-mil-personas-dejaron-de-ser-pobres-entre-los-anos-2015-y-2016-9710/> (23 agosto 2017).
- INEI, 2017a. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/> (23 agosto 2017).
- Jou A.S.R., Manu A., 1996. "Chemical dynamics in slash-and-burn agriculture", *Agriculture, Ecosystems and Environment*, vol. 58, pp. 49-60.
- Kremen, C., Miles, A., 2012. "Ecosystem Services in Biologically Diversified versus Conventional Farming Systems: Benefits, Externalities and Trade Offs", *Ecology and Society*, vol. 17, pp. 1-23.
- Lopez-Ridaura S., Masera O., Astier M., 2002. "Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. The MESMIS framework", *Ecological Indicators*, vol. 2, pp. 135-148.
- Lv Y., Gu S. Guo D., 2010. "Valuing environmental externalities from rice-wheat farming in the lower reaches of the Yagtzze River", *Ecological Economics*, vol. 69, pp. 1436-1442.
- MA, 2005. Millennium Ecosystem Assessment. Forest and Woodland Systems. UNEP.

- Mertz O., Munk Ravnborg H., Lövei G. L., Nielsen I., Konijnendijk C.C., 2007. "Ecosystem services and biodiversity in developing countries", *Biodiversity and Conservation*, vol. 16, pp. 2729-2737.
- Meul M., van Passel S., Nevens F., Dessein J., Rogge E., Mulier A., 2008. "MOTIFS: A monitoring tool for integrated farm sustainability", *Agronomy for Sustainable Development*, vol. 28, pp. 321-323.
- MINAGRI, 2003. Programa para el Desarrollo de la Amazonía PROAMAZONIA. Caracterización de las zonas cafetaleras en Perú. Ministerio de Agricultura y Riego.
- MINAGRI, 2014. Dirección General de Competitividad Agraria. Plan Nacional de Renovación de Cafetales. Ministerio de Agricultura y Riego.
- MINAGRI, 2014. Dirección General de Competitividad Agraria. Plan Nacional de Renovación de Cafetales. Ministerio de Agricultura y Riego.
- MINAGRI, 2015. Estrategia nacional de agricultura familiar 2015-2021. Ministerio de Agricultura y Riego (24 agosto 2017).
- MINAM, 2009. Causas Y Medidas De Mitigación A La Deforestación En Áreas Críticas De La Amazonía Peruana Y A La Emisión De Gases De Efecto Invernadero. Ministerio del Ambiente. <http://www.minam.gob.pe> (20 aprile 2017).
- Oliveira P.J.C., Asner G.P., Knapp D.E., Almeyda A., Galván-Gildemeister R. Keene S., Raybin R.F., Smith R.C., 2007. "Land-Use Allocation Protects the Peruvian Amazon", *Science*, vol. 317, n. 5842, pp. 1233-1236.
- O'Ryan R., Pereira M., 2014. "Participatory indicators of sustainability for the salmon industry: The case of Chile", *Marine Policy*, vol. 51, pp. 322-330.
- Pagliarino E., Pronti A., 2016. "Antropocene e agricoltura: il paradigma possibile dell'agroecologia", *Cultura della Sostenibilità*, 18/2016 - I semestre, pp. 131-151.
- Peano C., Migliorini P., Sottile F., 2014. "A methodology for the sustainability assessment of agri-food systems: an application to the Slow Food Presidia project", *Ecology and Society*, vol. 19, n. 14, art. 24.
- Peano C., Tecco N., Dansero E., Girgenti V., Sottile F. 2015. "Evaluating the Sustainability in Complex Agri-Food Systems: The SAEMETH Framework", *Sustainability*, vol. 7, pp. 6721-6741.
- Perz S., Arambur C., Bremner J., 2005. "Population, Land Use and Deforestation in the Pan Amazon Basin: a Comparison of Brazil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú and Venezuela", *Environment, Development and Sustainability*, vol. 7, pp. 23-49.
- Pretty J., Brett C., Gee D., Hine R., Mason C., Morison J., Rayment M., Van Der Bijl G., Dobbs T., 2001. "Policy challenges and Priorities for Internalizing the Externalities of Modern Agriculture", *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 22, n. 2, pp. 263-283.
- Pronti A., 2016a. "L'agroecologia come nuovo paradigma per l'agricoltura sostenibile. Un breve quadro teorico", *Working Paper Cnr-Ircres*, anno 2, numero 5, novembre 2016.
- Pronti A., 2016b. "Agroecologia e stabilizzazione del reddito nella produzione familiare di caffè in minas gerais (Brasile)", *Journal of Universities and international development Cooperation*, vol. 1, pp. 125-144.
- 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 Cnr-Ircres*, anno 3, numero 7, giugno 2017.
- Rodríguez E., 2010. Clima, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Satipo, convenio entre el IIAP, DEVIDA y la Municipalidad Provincial de Satipo, Iquitos, Perú.
- SIAP, 2016. Sistema de Información de Abastecimiento y Precios. <http://sistemas.minag.gob.pe/sisap/portal2/ciudades/> (21 dicembre 2016).
- SIEA, Sistema Integrado de Estadística Agrarias. <http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=actividades-estad%3%ADsticcas-del-sistema/agr%3%Adcola>. (21 dicembre 2016).
- Soto-Baquero F., Rodríguez Fazzone M., Falconi C., 2007. Políticas para la Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe, Banco Interamericano De Desarrollo, Oficina Regional De La Fao Para América Latina Y El Caribe Santiago, Chile.

- USDA, 1999. Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Second Edition, Agriculture Handbook, Number 436, United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service.
- Wei Y., White R., Hu K., Willett I., 2010. "Valuing the environmental externalities of oasis farming in Left Banner, Alxa, China", *Ecological Economics*, vol. 69, pp. 2151-2157.
- WSSD, 2002. World Summit on Sustainable Development, Environment and sustainable development: implementation of Agenda 21 and the Programme for the Further Implementation of Agenda 21, Johannesburg, 10 December 2002.
- Zinck J.A., Berroteràn J.L., Farshad A., Moameni A., Wokabi S., Van Ranst E., 2004. "Approaches to Assessing Sustainable Agriculture", *Journal of Sustainable Agriculture*, vol. 26, n. 4, pp. 87-108.