

Paolo Cupo
Rinalda Alberta Di Cerbo

*Dipartimento di Agraria, Università
degli Studi di Napoli Federico II*

E-mail: *paocupo@unina.it,*
alberta.di_c@alice.it

Keywords: *land characteristics,*
global sustainability, rating
Parole chiave: *caratteristiche*
fondiarie, sostenibilità globale, rating

JEL: *Q01, Q15*

Caratteristiche fondiarie e sostenibilità globale in agricoltura: un'esplorazione in Campania¹

This paper aims to assess the state of the agricultural global sustainability and the role that, with respect to the objective, can develop the characteristics of the land factor. The results show, at farm level, a trade-off between environmental and socio-economic sustainability in terms of altitude, of some productive potential of the land and in correspondence with an enlargement of the farm size. Moreover, the land factor plays a potential role also in terms of improvement of the global sustainability; a result this, that attributes great relevance to the land values. For this reason, the variables that explain the economic capacity of the farms assume strategic importance, given that the preservation of the quantity of land available for farming passes through the increase of the agricultural rent which, in turn, determines higher land values.

1. Introduzione

È da diversi anni che il tema della sostenibilità si è affermato nel dibattito politico e scientifico. Negli anni '70, ad esempio, la Commissione mondiale delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo annunciò uno stato di allerta per l'ambiente e per la società, richiamando l'attenzione sulla necessità di perseguire uno sviluppo improntato alla sostenibilità. Tale richiamo, a titolo prettamente esemplificativo, mette in evidenza come la sostenibilità sia stata coniugata, soprattutto nella seconda metà del secolo scorso, prevalentemente con la dimensione ambientale (IUCN, 1980; Kidd, 1992; Tilman *et al.*, 2002; McEntire, 2005; Du Pisani, 2006).

Da questo punto di vista, l'agricoltura rappresenta un settore nel quale l'ambiente assume una rilevanza particolare, in quanto i risultati produttivi ed economici delle aziende sono intimamente connessi con l'uso delle risorse naturali, in particolare della terra. Non è un caso, infatti, che l'attività agricola sia stata spesso al centro del dibattito sul tema della sostenibilità, principalmente per due motivi (Bell e Morse, 2010):

- a) perché occupa ampie superfici di terra, molto più di quelle richieste da altre attività economiche, ad eccezione delle foreste, con la conseguenza che ciò che avviene al suo interno si riflette sull'ambiente;

¹ Si ringraziano gli anonimi referee per le osservazioni fornite. Naturalmente la responsabilità di quanto scritto resta esclusivamente degli Autori.

- b) perché produce soprattutto prodotti di prima necessità a destinazione alimentare, rappresentando, pertanto, il fondamento della società umana.

L'enfasi posta, originariamente, sui riflessi ambientali delle attività economiche, ha manifestato evidenti limiti allorquando sono emersi gli effetti in chiave socio-economica delle politiche incentrate sul miglioramento della qualità dell'ambiente. Ne è conseguita la necessità di un chiarimento della definizione da assegnare alla sostenibilità, che ha portato all'accettazione a livello istituzionale della definizione contenuta nel rapporto Bruntland, nel quale per sostenibile si intende lo sviluppo che soddisfa i bisogni delle generazioni presenti, senza compromettere la possibilità che le future generazioni possano soddisfare i propri (WCED, 1987). Definizione, questa, che ha generato diverse chiavi interpretative che hanno trovato una sintesi comune nel concetto di sostenibilità multidimensionale – qui definita “globale” – che comprende obiettivi ambientali, economici e sociali (Trisorio, 2004). Allen *et al* (1991), in particolare, colgono appieno la natura tridimensionale della sostenibilità in agricoltura, definendola come l'attività svolta in modo da bilanciare equamente gli aspetti inerenti la salvaguardia ambientale, la vitalità economica e la giustizia sociale tra tutti i settori della società. Tra l'altro, il settore agricolo è quello nel quale l'attività svolta – proprio perché in grado di produrre sia beni privati per il soddisfacimento del bisogno di nutrimento dei singoli individui, sia beni paesaggistico-ambientali in grado di preservare la biodiversità, oltre che di gestire in modo più sostenibile le risorse naturali e di mantenere vitale le aree rurali sia in termini economici che sociali (OCSE, 1998) – assume più che in altri settori di attività economica i connotati della multifunzionalità (Pretty, 2008). Concetto, quest'ultimo, che si ritiene possa essere associato a quello di sostenibilità globale adottato in questa sede.

Per quanto riguarda la sostituibilità tra le diverse dimensioni della sostenibilità, tale possibilità richiama la differenza tra sostenibilità forte e sostenibilità debole². Per la prima, la componente dominante è quella ambientale, la quale deve essere privilegiata indipendente dagli aspetti economico-finanziari e sociali, per cui essa va valutata esclusivamente dal punto di vista del raggiungimento di target espressi in termini fisici (erosione del suolo, biodiversità, ecc.). Invece, secondo la regola della sostenibilità debole, sono possibili *trade-off* tra le diverse dimensioni, con la conseguente possibilità di adottare approcci per la sua valutazione ascrivibili al metodo dell'analisi costi-benefici, che permette di conoscere a quanto si

² In realtà, la differenziazione della sostenibilità in forte e debole deriva dalla possibilità di sostituzione - che risulta nulla per la versione forte e massima per quella debole (Turner, 1993; Neumayer, 2003; Webster, 1999) - fra le diverse forme di capitale, rappresentate dai beni prodotti dall'uomo, dal capitale umano (inteso come capacità e competenze umane), dal capitale naturale (riferito alle risorse naturali) e dal capitale sociale (relativo alle relazioni esistenti tra gli individui, tra le istituzioni e tra individui e istituzioni) (Pearce e Atkinson, 2002). Ne consegue la necessità, per la sostenibilità forte, che si mantenga costante il rapporto di ciascuna componente con lo stock di capitale, mentre per la sostenibilità debole sono ammesse sostituzioni tra le varie componenti del capitale, purché il capitale totale resti costante (Solow, 1993; Pearce e Atkinson, 1993).

rinuncia in termini di una o due dimensioni della sostenibilità, al fine di raggiungere un determinato obiettivo espresso nella/e rimanente/i componente/i (Bell e Morse, 2010).

L'approccio multidimensionale alla studio della sostenibilità se, da un lato, permette di coniugare gli interessi della singola impresa con quelli della collettività (Mazzarino e Pagella, 2003), dall'altro presuppone la conservazione della capacità produttiva in relazione alla disponibilità dei fattori, in particolare della terra, cioè del fattore di maggiore rilevanza per l'attività agricola, tanto da essere considerato una piattaforma per una serie di funzioni ambientali, economiche e sociali (Agostini *et al.*, 2010).

In considerazione di ciò, il presente lavoro ha lo scopo di valutare lo stato della sostenibilità globale dell'agricoltura e il ruolo che a tal fine possono svolgere le caratteristiche fondiarie principali, anche in merito ad un possibile miglioramento del suo stato attuale. A titolo sperimentale, l'analisi è stata svolta in Campania sulla base dei dati, riferiti all'anno 2010, contenuti nel campione di aziende regionali della Rete d'Informazione Contabile Agricola (RICA) dell'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA).

2. Il campione RICA Campania 2010

2.1 Caratteristiche generali delle aziende

Il campione sul quale è stata svolta l'indagine è costituito da 507 aziende agricole, il 38% delle quali si localizza in pianura – dedite principalmente alla ortofloricoltura (38%) e all'allevamento di erbivori (32%) – il 43% in collina – interessate soprattutto all'allevamento di erbivori (24%), all'ortofloricoltura (18%) ed alla policoltura (18%) – ed il 19% in montagna impegnate nel misto allevamenti (26%), nella policoltura (26%) e nella coltivazione di seminativi (21%) (Tabella 1).

Il 64% della superficie agricola utilizzata (SAU) complessiva (3.203,56 ha) è di proprietà del conduttore, il 34% è in affitto e solo il 2% è in comodato d'uso. La superficie irrigata incide per il 26% sulla SAU totale ed è localizzata per il 4% in montagna, per il 32% in collina e per il 64% in pianura.

In termini di ampiezza, il 70% delle aziende ha una dimensione inferiore ai 10,00 Ha/SAU, prevalentemente localizzate in pianura ed in collina, mentre in montagna si assiste ad una più equa ripartizione tra aziende di ampiezza inferiore e superiore ai 10,00 Ha/SAU.

Per quanto concerne la dimensione aziendale espressa in termini di Unità di Dimensione Economica (UDE), la terza delle 5 classi³ nelle quali essa è stata suddivisa, è quella più rappresentativa (44%), a cui segue la prima (22%), la quarta

³ I limiti delle cinque classi sono i seguenti: I° classe: da 4.000 a 14.999 €; II° classe: da 15.000 a 24.999 €; III° classe: da 25.000 a 99.999 €; IV classe: da 100.000 a 499.999 €; V classe da 500.000 € in poi.

Tabella 1. Principali caratteristiche del campione di aziende esaminato (%).

	Zona altimetrica			Totale
	Montagna	Collina	Pianura	
Aziende	19	43	38	100
OTE				
<i>Seminativo</i>	36	33	31	100
<i>Ortofloricolo</i>	4	33	63	100
<i>Viticolo</i>	14	83	3	100
<i>Frutticolo</i>	12	40	48	100
<i>Olivicolo</i>	9	91	–	100
<i>Zootecnico</i>	28	44	28	100
<i>Misto</i>	39	39	22	100
SAU irrigata				
<i>% sulla SAU totale</i>	4	32	64	100
Classi di SAU				
<i>< 5 ha</i>	10	46	44	100
<i>5 - 10 ha</i>	17	41	42	100
<i>10 - 20 ha</i>	16	53	31	100
<i>20 - 50 ha</i>	50	27	23	100
<i>> = 50 ha</i>	60	–	40	100
	Titolo di possesso			Totale
	Proprietà	Affitto	Comodato d'uso	
SAU	64	34	2	100

Fonte: nostre elaborazioni su dati RICA.

(18%), la seconda (16%) e la quinta (1%). In merito alla ripartizione delle aziende per classe di UDE e zona altimetrica, le classi più rappresentative per la montagna e la collina sono la terza (52% e 39% rispettivamente) e la prima classe (23% e 28% rispettivamente). In pianura si riscontra una maggiore incidenza di aziende nella terza (45%) e quarta classe di UDE (24%). Invece, relativamente alla ripartizione delle aziende per classe di UDE e tipologia colturale, si evidenzia una maggiore incidenza di aziende classificate come “seminativo” e “granivori” nella prima (36% e 52% rispettivamente) e terza classe (31% e 30% rispettivamente); per le aziende classificate come “erbivori” e “misto allevamenti” si registra una maggiore presenza nella terza (39% per entrambe) e prima classe (26% e 31% rispettivamente), mentre per le aziende definite come “ortofloricole”, con “colture permanenti” e con “policoltura” sono maggiormente presenti nella terza (53%, 62% e 47% rispettivamente) e quarta classe (21%, 24% e 31% rispettivamente).

Con riferimento al capitale umano, si evidenzia una limitata quota di giovani imprenditori⁴, pari al 12% del totale degli imprenditori agricoli. Per quanto concerne la quota di donne responsabili della conduzione delle aziende, essa rappresenta il 31% del totale.

In merito alla forza lavoro, circa l'85% è impiegata stabilmente, con una maggiore presenza nel comparto delle colture permanenti (34%), nell'ortofloricolo (18%) e negli allevamenti di erbivori (16%).

Per quanto riguarda l'istruzione, il 44% degli imprenditori è in possesso di una licenza media inferiore, a cui segue il 21% di imprenditori con licenza elementare. Il 23% è la quota di imprenditori provvisti di un diploma, mentre il 4% è la percentuale di imprenditori in possesso di una laurea o laurea breve (3% e 1% rispettivamente).

Relativamente alla forma di conduzione, le aziende condotte in economia diretta costituiscono il 50%, il 33% è rappresentato da aziende che riescono a soddisfare il lavoro richiesto prevalentemente con l'apporto di familiari, contro il 16% di aziende in cui la manodopera familiare incide meno rispetto alla presenza di salariati. Le aziende la cui forza lavoro proviene interamente dal mercato del lavoro rappresentano solo l'1% circa.

2.2 La rappresentatività del campione RICA Campania 2010

L'adozione del database RICA è legata al fatto che esso, oltre alla ufficialità dei dati presenti, è caratterizzato anche dalla presenza di variabili di natura economica e non, in grado di contribuire alla misurazione dei tre aspetti della sostenibilità globale di un'azienda agricola.

Le aziende del campione RICA (2010), ripartite per orientamento tecnico-economico (OTE), superficie agricola utilizzata (SAU) e unità di bovino adulto (UBA), rispecchiano bene la situazione delle aziende agricole campane in base ai dati forniti dall'ISTAT riportati nell'ultimo censimento del 2010. Ciò deriva dal calcolo, per le variabili OTE, SAU e UBA, dell'indice di dissomiglianza (IDS) così strutturato (Guarini e Tassinari, 1990):

$$IDS = \frac{1}{2} \sum_h \left| \frac{A_{ih}}{A_{i0}} - \frac{A_{0h}}{A_{00}} \right| \quad (1)$$

dove:

A_{ih} : numero di aziende dell' h -ma variabile adottata (OTE, SAU e UBA) presenti nel campione RICA 2010; A_{i0} : numero complessivo di aziende del campione RICA 2010; A_{0h} : numero di aziende dell' h -ma variabile adottata (OTE, SAU e UBA) pre-

⁴ In base al regolamento CE n. 1257/1999 e gli articoli 1 e 2 della legge n. 441 del 15 dicembre 1998 è definito "giovane imprenditore agricolo" colui che abbia un'età inferiore a 40 anni.

sentì nel campione ISTAT 2010; A_{00} : numero complessivo di aziende del campione ISTAT 2010.

Per come è strutturato, l'IDS può assumere un valore compreso tra zero – se il campione RICA 2010, rispetto alla variabile in esame, presenta una distribuzione di aziende uguale a quella del campione a confronto (ISTAT, 2010) – e uno, se tutte le aziende del campione RICA 2010 sono concentrate in una singola modalità dell'*h-ma* variabile, a differenza di quanto si verifica nel campione ISTAT 2010. Poiché i valori restituiti dal calcolo dell'IDS sono 0,03 per l'OTE e la SAU e 0,02 per le UBA, il campione RICA Campania si può ritenere altamente rappresentativo dell'agricoltura regionale, almeno per quanto riguarda le variabili di stratificazione prima riportate.

3. Misurazione della sostenibilità globale dell'agricoltura in Campania

3.1 Generalità

La valutazione della sostenibilità globale si è basata su un indicatore specifico (ISG) che è il frutto di un'aggregazione di una serie di indici calcolati a livello aziendale per le tre dimensioni della sostenibilità ed individuati sulla base di criteri in linea con quelli adottati anche a livello internazionale, quali: specificità, misurabilità, disponibilità, sia in termini di accessibilità economica e sia in termini di tempestività e confronto (Directorate General for Agriculture and Rural Development, 2006).

Sulla base di tali presupposti e dai dati a disposizione, sono stati individuati in totale 11 indici semplici, di cui 6 di natura ambientale, un indicatore di carattere economico e 4 relativi alla dimensione sociale.

3.2 Gli indici semplici per ciascuna dimensione della sostenibilità globale

La gran parte degli indici ambientali, così come quelli sociali, utilizzati nel presente lavoro, sono stati ricavati dallo studio di Trisorio (2004) – nel quale essi sono stati classificati secondo un modello causa-effetto definito *DPSIR* (Forze determinanti, Pressione, Stato, Impatto, Risposta) – e sono tra quelli calcolabili sulla base dei dati presenti nella Banca Dati RICA (Tabella 2)⁵. È bene precisare, infatti, che se, da un lato, la raccolta delle informazioni contabili ha la finalità di rilevare i risultati economici delle aziende agrarie, dall'altro, alcuni dati possono essere utilizzati anche per monitorare le *performance* ambientale e sociale delle aziende (Abitabile e Arzeni, 2013).

⁵ Le *forze determinanti* sono le cause primarie, le *pressioni* riguardano le azioni che determinano gli *impatti* i quali, loro volta, contribuiscono alla variazione dello *stato* che genera l'applicazione di misure che costituiscono le *risposte* ai problemi causati dalle forze determinanti.

Tabella 2. Indicatori semplici della sostenibilità globale.

Dimensione	Indicatori semplici	Significato	Criterio
Ambientale	Consumo di fertilizzanti (CF)	Quantità di elementi fertilizzanti utilizzati – di norma azoto, fosforo e potassio – espressa in valore per ettaro di SAU	Costo
	Consumo di prodotti fitosanitari (CFS)	Prodotti fitosanitari, o dei principi attivi in essi contenuti, utilizzati ed espressi in valore per ettaro di SAU	Costo
	Consumo diretto di energia (CER)	L'indice fornisce il livello di consumo energetico riguardo l'utilizzo di alcuni input diretti utilizzati in agricoltura (acqua, elettricità e combustibili), espresso in valore per ettaro di SAU	Costo
	Biodiversità coltivata e/o allevata (BD)	L'indice dà informazioni riguardo al modello monocolturale e al modello di monoallevamento, responsabile della riduzione della varietà biologica in agricoltura. È dato dal rapporto tra il numero di specie coltivate e/o allevate sulla SAU	Beneficio
Economica	Carico di bestiame (CARB)	L'indice stima la potenziale pressione ambientale derivante dall'attività zootecnica, come calpestio ed affluenti zootecnici, causa della degradazione del suolo e delle acque. È calcolato come rapporto tra le UBA e la SAU	Costo
	Set aside (SA)	L'indice esprime la riduzione delle pratiche agricole di tipo intensivo, nonché la salvaguardia della biodiversità. È calcolato come rapporto tra la superficie a riposo e la SAU	Beneficio
	Indice di redditività (IR)	Ottenuto rapportando il reddito netto aziendale (RN) al reddito netto di riferimento (RNR).	Beneficio
	Presenza di giovani imprenditori (GIO)	Esprime l'attitudine all'innovazione che generalmente è più evidente negli imprenditori giovani e la capacità delle aziende di assicurare un equilibrio tra le varie componenti del tessuto sociale di un territorio rurale. Tale indice assume valore 1 se l'imprenditore ha un'età inferiore a 40 anni, 0 altrimenti	Beneficio
Sociale	Occupazione agricola (OCC)	Misura la capacità di occupazione ed è dato dal rapporto tra le unità di lavoro impiegate in azienda e la SAU	Beneficio
	Stabilità dell'occupazione agricola (STOCC)	Misura il grado di stabilità dell'occupazione agricola ed è ottenuto dal rapporto tra le unità di lavoro avventizio e le unità di lavoro totale impiegate	Costo
	Rischio di abbandono dell'attività agricola (ABB)	Rappresenta il rischio di marginalizzazione del settore agricolo e del territorio rurale	Costo

Per quanto riguarda la dimensione ambientale, il significato degli indici utilizzati è riportato nella Tabella 2. In merito alla dimensione economica, diversamente da altri lavori che hanno utilizzato differenti indici per valutare la *performance* economica di un'azienda agricola nel contesto della valutazione della sostenibilità globale (Abitabile e Arzeni, 2013; Trisorio, 2004; Migliorini e Scaltriti, 2012; Salvioni, *et al.*, 2012; Reig Martinez *et al.*, 2011; Gomez-Limon e Riesgo 2009, 2012; Gomez Limon e Sanchez Fernandez, 2010; Sanchez Fernandez, 2009; Longhitano *et al.*, 2013; Mastronardi e Giaccio, 2011), in questa sede, invece, si è ritenuto che la dimensione economica potesse essere esaustivamente spiegata in termini di vitalità, cioè della convenienza di un'impresa a permanere nel settore in quanto competitiva. A tal fine, è stato sufficiente il ricorso ad un solo indice, rappresentato da quello impiegato dall'INEA per misurare il livello di competitività delle aziende (INEA, 2010), definito *indice di redditività* (IR), ottenuto rapportando il reddito netto aziendale (RN) al reddito netto di riferimento (RNR). Tale rapporto, se è superiore o uguale ad uno, indica la capacità dell'azienda di remunerare a livelli concorrenziali i fattori di produzione impiegati. L'RNR è stato ottenuto moltiplicando le quantità impiegate dei fattori con le rispettive remunerazioni unitarie di riferimento (RUR).⁶ Queste ultime rappresentano i livelli-soglia delle remunerazioni unitarie dei fattori, oltre le quali le attività produttive svolte forniscono un contributo positivo alla capacità delle aziende di remunerare a livelli competitivi i fattori produttivi conferiti dall'imprenditore (lavoro LAV, capitale di esercizio CAP, capitale fondiario CAPF). Ai fini della stima delle RUR relative ai tre fattori produttivi (RUR_{lav} , RUR_{cap} e RUR_{capf}), si è fatto riferimento alle quotazioni correnti di mercato rispettivamente del lavoro, dei capitali e degli affitti.⁷

Per quanto riguarda la dimensione sociale, essa attiene alle caratteristiche del capitale umano, alla capacità dell'attività primaria di garantire l'occupazione e quindi di assicurare un sviluppo equilibrato del territorio. In particolare occorre aggiungere che l'indice che misura il rischio di abbandono dell'attività agricola è subordinato sia all'età del conduttore, sia alla redditività del settore stesso. Entrambi i fattori di rischio assumono un valore compreso tra 0 e 0,5. La somma dei valori dei due fattori contribuisce ad ottenere il valore dell'indice che può ricadere in un *range* compreso tra 0 e 1 (Aguglia *et al.*, 2013). Riguardo all'età, più essa sarà elevata, maggiore sarà il rischio di abbandono dell'attività agricola. La probabilità massima di abbandono si ha in presenza di imprenditori con età superiore ai 70 anni, considerati a fine carriera. Relativamente alla redditività, il rischio di abbandono si verifica nel caso in cui l'imprenditore agricolo dispone di un valore

⁶ In termini formali: $IR = RN/RNR$, con $RNR = LAV * RUR_{lav} + CAP * RUR_{cap} + CAPF * RUR_{capf}$.

⁷ Per il lavoro si sono considerati i livelli salariali rilevati dall'ISTAT previsti dal contratto collettivo dei lavoratori agricoli nel 2010, al netto degli oneri sociali per gli operai comuni a tempo determinato, pari a 8,45 euro per ora; per il capitale di esercizio si è utilizzato un tasso pari al 2,10%, calcolato come tasso medio di interesse dei titoli di Stato nel 2010 al netto dell'imposizione fiscale (Ministero del Tesoro, 2011); per il capitale fondiario si è utilizzato un saggio pari all'1,7% dato dal rapporto tra i canoni di affitto ed il valore del capitale fondiario nelle aziende della RICA (INEA, 2010).

aggiunto netto agricolo (VAN), inferiore al 50% della mediana del reddito netto familiare (RNF); pertanto quanto più basso sarà il VAN, tanto maggiore sarà il rischio di abbandono.⁸

3.3 Calcolo dell'Indicatore di Sostenibilità Globale

L'ISG, così come schematizzato nella Figura 1, è stato ottenuto una volta normalizzati gli indici precedenti, al fine di ottenere un numero puro, svincolato da una unità di misura, che potesse essere letto in modo unidirezionale in un *range* di valori compreso tra zero (bassa o nulla sostenibilità) e uno (alta sostenibilità), indipendentemente dalla natura di costo o beneficio dell'indice stesso. Per la normalizzazione sono state utilizzate le seguenti formule:

$$\frac{Max_c - a_i}{Max_c - Min_c} \text{ per indici costo; } \quad \frac{a_i - Min_c}{Max_c - Min_c} \text{ per indici beneficio} \quad (2)$$

dove:

Max_c : valore massimo campionario; a_i : valore dell'indice nell'azienda *i-esima*; Min_c : valore minimo campionario.

Successivamente si sono sommati i valori normalizzati degli indici, così da ottenere un indicatore per ciascuna dimensione della sostenibilità. Questi ultimi sono stati a loro volta normalizzati e successivamente sommati per ottenere l'ISG che può assumere un valore compreso tra 0 (sostenibilità globale nulla) e 3 (sostenibilità globale massima).

Calcolato l'ISG per ogni azienda, il campione è stato suddiviso in due sub campioni in base al valore mediano dell'ISG che è risultato di poco inferiore al valore medio, a dimostrazione di una distribuzione che presenta una leggera asimmetria verso destra.

3.4 Analisi dei risultati

Con riferimento alle tre dimensioni della sostenibilità – ambientale (SA), economica (SE) e sociale (SS) – le incidenze delle aziende sostenibili rispetto alle loro principali caratteristiche strutturali e produttive sono riportate nelle Figure 2, 3 e 4.

⁸ In pratica, l'indice è dato dalla somma dei fattori età e reddito. Il primo assume valore 0 se l'età è < di 55 anni e valore 0,5 se > 70 anni. Per l'età compresa tra i due limiti, il fattore assume il valore derivante dal prodotto tra il rapporto (età-55/70-55) e 0,5. Viceversa, al fattore reddito è assegnato il valore 0 se VAN > Reddito netto familiare mediano campionario per unità di lavoro familiare (MRNF), altrimenti valore 0,5 se VAN risulta inferiore anche al Reddito familiare unitario campionario (MRF). Se VAN < MRFN, ma maggiore di MRF, il fattore reddito assume un valore derivante dal prodotto tra il rapporto (MRFN-VAN/MRFN-MRF) e 0,5.

Figura 1. Schema di calcolo dell'ISG.

Articolazione della sostenibilità nelle tre dimensioni



Calcolo indici semplici



Normalizzazione



Sommatoria



Indicatori aggregati dimensionali



Normalizzazione



Sommatoria



ISG

Per quanto concerne la localizzazione altimetrica, si riscontra una evidente tendenza alla sostenibilità socio-economica nel passaggio dalla montagna alla pianura, diversamente da quanto accade per la dimensione ambientale. In termini produttivi, considerando i 7 OTE attribuiti alle aziende (seminativo, ortoflorico-

Figura 2. Le dimensioni della sostenibilità per zona altimentrica.

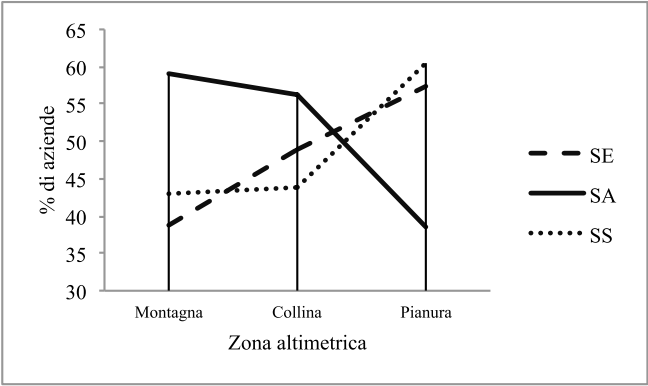


Figura 3. Le dimensioni della sostenibilità per OTE.

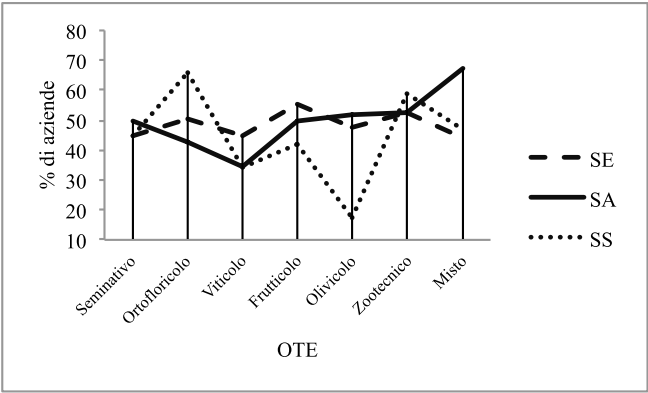
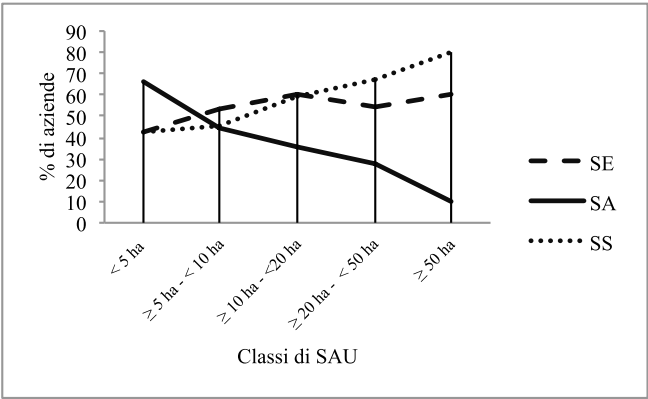


Figura 4. Le dimensioni della sostenibilità per classe di SAU.



lo, viticolo, frutticolo, olivicolo, zootecnico, misto), è possibile osservare un andamento più variegato rispetto alle tre dimensioni. Infatti, se in termini ambientali la punta più elevata si rinviene nelle aziende con indirizzo misto, per la dimensione economica è il frutticolo l'ordinamento più rappresentativo, mentre in termini sociali è l'ortofloricolo.

Riguardo all'ampiezza aziendale, l'aumento della dimensione si accompagna ad una crescita di aziende sostenibili sul piano socio-economico, al contrario di quanto si verifica da un punto di vista ambientale. Stesso risultato si rinviene per quanto concerne la dimensione aziendale misurata in termini di UDE.

In merito al capitale umano e con particolare riferimento alla presenza di giovani imprenditori alla conduzione delle aziende, tale aspetto non sembra prevalere in nessuna delle tre dimensioni della sostenibilità. Infatti, la percentuale più alta (50%) di aziende sostenibili condotte da giovani imprenditori si rinviene per la dimensione sociale, contro il 44% per quella ambientale ed economica. Rispetto al titolo di istruzione dell'imprenditore, si riscontra un miglioramento della sostenibilità sociale al crescere della formazione, il contrario di quanto si verifica in termini ambientali. Per la dimensione economica, tale aspetto non assume una tendenza particolare.

Per quanto riguarda la forma di conduzione, il passaggio da quella in economia diretta a quella nella quale la manodopera è esclusivamente di origine esterna al nucleo familiare, si accompagna al miglioramento della sostenibilità socio-economica; il contrario si riscontra in termini di dimensione ambientale.

4. Il ruolo delle caratteristiche fondiari per la sostenibilità globale dell'agricoltura campana

4.1 Approccio metodologico e analisi dei risultati

Una volta calcolato l'ISG, l'analisi successiva è consistita nella valutazione della capacità delle principali caratteristiche del fattore terra (Tabella 3) – come la dotazione fisica, la localizzazione altimetrica⁹, la vocazione colturale¹⁰ e l'intensità fondiaria – di spiegare la sostenibilità globale delle aziende agricole della Campania.

A tale scopo, è stato adottato un modello econometrico basato sulla funzione logistica (*logit*), rappresentato in termini di una variabile latente non osservabile continua y^* , che misura la differenza tra l'ISG dell'azienda i -esima e l'ISG mediano campionario ($\overline{ISG}$). Per la variabile latente vale la regressione lineare (Cappuccio e Orsi, 2005):

$$y^* = x_i'\beta + \mu_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

⁹ Interpretata come una *proxy* della qualità della terra, che si postula crescente nel passare dalla montagna alla pianura.

¹⁰ Si è ritenuto che le scelte produttive compiute dagli imprenditori delle aziende RICA rispondano al postulato dell'ordinarietà e quindi riflettano le vocazioni colturali dei terreni.

Tabella 3. Lista delle variabili esaminate.

Variabile	Acronimo	Descrizione
Sostenibilità globale	y^*	Differenza tra l'ISG dell'azienda <i>i-esima</i> e l'ISG mediano campionario
Superficie Agricola Utilizzata	SAU	Superficie espressa in ettari
Collina	D_COL	Dummy che assume valore 1 per le aziende ubicate in collina e 0 per le aziende ubicate altrove
Pianura	D_PIA	Dummy che assume valore 1 per le aziende ubicate in pianura e 0 per le aziende ubicate altrove
OTE	SEMINATIVO	Dummy che assume valore 1 per le aziende con OTE indicato e 0 per le aziende con OTE diverso
	ORTOFLORICOLO	
	VITICOLO	
	FRUTTICOLO	
	OLIVICOLO	
	ZOOTECNICO	
Intensità fondiaria	GIFT	Esprime l'investimento per ettaro di SAU in miglioramenti fondiari

data da una componente deterministica $x_i^*\beta$ e da una componente *random* μ_i indipendente e identicamente distribuita con una funzione di distribuzione logistica di probabilità di sostenibilità globale.

In pratica ciò che si osserva è la variabile binaria y_i , la quale è collegata alla latente mediante la regola del valore soglia che può essere posto pari a zero:

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{se } y^* \geq 0 \text{ (sostenibile)} \\ 0 & \text{se } y^* < 0 \text{ (non sostenibile)} \end{cases}$$

Per l'azienda *i-esima* si osserva la variabile esplicativa x_i . Se in corrispondenza al valore della x_i si rileva che per la variabile dipendente $y_i = 1$, ciò implica che $y^* \geq 0$. Risultato, questo, che è stato interpretato come un "segnale" in favore di una *performance* sostenibile da parte dell'azienda *i-esima*. Se si osserva, invece, $y^* < 0$, vuol dire che l'azienda non è sostenibile.

I risultati dell'analisi di regressione *logit*, riportati nella Tabella 4, mostrano una significatività statistica per le variabili relative alla dimensione aziendale (SAU) ed alla localizzazione altimetrica delle aziende (collina e pianura), sebbene la qualità dell'adattamento ai dati non sia particolarmente elevata, come di solito si verifica nei modelli con variabile dipendente binaria (Verbeek, 2006). A tale riguardo, Greene suggerisce di non porre particolare enfasi sulle misure specifiche, in quanto

Tabella 4. Stime del modello *logit* sulla sostenibilità globale.

Variabili Indipendenti	Coeff.	Robust Std. Err.
<i>SAU</i>	.0304(***)	.0112
<i>D_COL</i>	.4871(*)	.2927
<i>D_PIA</i>	.8764(***)	.3045
<i>SEMINATIVO</i>	-.5702	.3776
<i>ORTOFLORICOLO</i>	-.4137	.3444
<i>VITICOLO</i>	-.3501	.4732
<i>FRUTTICOLO</i>	-.2773	.3299
<i>OLIVICOLO</i>	-.4361	.5237
<i>ZOOTECNICO</i>	.2977	.3573
<i>GIFT</i>	-2.800e-07	4.48e-07
<i>cons</i>	-.7747(**)	.3742
Numero di obs.	507	
Wald chi2(10)	29.20	
Prob > chi2	0.0012	
Pseudo R2	0.0492	
Log pseudolikelihood	-334.1246	

Come correzione dall'eteroschedasticità il modello utilizza i robust standard errors (White, 1980).

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

in tale modello i coefficienti non sono scelti per massimizzare la misura di adattamento, diversamente da quanto avviene nel modello di regressione lineare (Greene, 2008).

In particolare, il segno positivo dei coefficienti statisticamente significativi, evidenzia il fatto che all'aumentare della dotazione fisica di terra e con la localizzazione in collina ed in pianura, è più probabile che un'azienda si classifichi come globalmente sostenibile. Per quanto concerne le variabili di settore, si può osservare come le aziende appartenenti ad un determinato OTE non manifestino differenze significative rispetto a quelle ricadenti nel comparto misto (*dummy* esclusa dalla regressione), così come risulta neutrale il grado di intensità fondiaria (*GIFT*).

5. Prospettive di miglioramento della sostenibilità globale dell'agricoltura campana

5.1 Approccio metodologico

La valutazione delle prospettive di miglioramento della sostenibilità globale dell'agricoltura regionale è stata basata sull'applicazione di tre criteri.

Il primo criterio prende spunto dai risultati del modello precedente, nel quale è emerso che più elevati valori dell'ISG si spieghino con la maggiore ampiezza aziendale. Pertanto, al fine di valutare le prospettive di miglioramento della sostenibilità globale, il primo criterio tiene conto del fatto che l'ampliamento della maglia aziendale potrà tradursi in una concreta decisione da parte dell'imprenditore, se dalla gestione aziendale sarà prodotto un flusso di risorse economiche di ammontare tale da consentirgli di acquistare nuova SAU. Per questo motivo il criterio è stato denominato "capacità economica", la quale è stata stimata raffrontando il reddito netto aziendale (RN) prodotto dalla gestione aziendale nel 2010, con i valori fondiari (VF) per ettaro di SAU rilevati in Campania nel medesimo anno.¹¹ In particolare, i valori fondiari adottati sono quelli riportati nella Banca Dati Valori Fondiari (BDVF) dell'INEA riferiti all'anno 2010. A tal fine è stato necessario procedere ad una diversa classificazione degli OTE, in modo da riflettere i valori fondiari medi presenti nella BDVF per le 5 principali tipologie colturali, quali seminativo, prato e pascolo, frutteto e agrumeto, oliveto, vigneto (Tabella 5). Ad esse se ne è aggiunta una sesta, denominata "misto", non presente nella BDVF, per tener conto delle aziende con OTE misto presenti nel campione RICA. I valori fondiari attribuiti alla suddetta categoria sono stati ottenuti tenendo conto dei diversi tipi di coltura praticati in azienda specificati nel campione RICA 2010 – dei quali si hanno le informazioni contenute nella BDVF – e la rispettiva SAU. Allo stesso modo si è pervenuti ai valori fondiari delle aziende zootecniche.

Il secondo criterio si riferisce alla condizione di azienda vitale, cioè quella capace di assicurare la stabilità riuscendo a retribuire in maniera adeguata, secondo il mercato, tutti i fattori produttivi impiegati (Iaconi e Romiti, 1994). Tale criterio è stato denominato "competitività", in quanto misurato dall'indice di redditività (IR) il quale, come è stato in precedenza accennato, esprime la capacità o meno di un'azienda di remunerare a livello concorrenziale i fattori della produzione (capitale fondiario, capitale di esercizio e lavoro) dalla cui combinazione deriva l'azienda agraria. In effetti, un indicatore così strutturato può essere interpretato come un indice di competitività misurato a livello aziendale (INEA, 2010). Infatti, così come riportato da Cook e Brendahl (1991) e da Sabbatini (2006), la competitività di un'azienda può essere indagata verificando se le risorse interne e la strategia adottata dall'imprenditore, siano tali da generare un flusso di benefici nel tempo pari ad almeno al costo opportunità delle risorse impiegate.

Il terzo criterio è stato basato sui valori fondiari dei terreni di proprietà delle aziende, per cui è stato definito "ricchezza". A tal fine, si è proceduto preliminarmente alla classificazione nelle due classi – "alto" e "basso" – dei valori fondiari dei terreni situati nelle zone di ubicazione delle aziende. L'appartenenza alle due categorie è stata ottenuta a seconda del valore assunto dal saggio di capitalizzazione (r). In particolare, se quest'ultimo risultava inferiore alla remunerazione uni-

¹¹ La scelta di considerare l'ampliamento di almeno 1 ettaro di SAU è stata ritenuta la meno arbitraria, oltre che necessaria, tenuto conto dei valori fondiari espressi in termini unitari della BDVF.

Tabella 5. Classificazione dei valori fondiari per tipologia di coltura e zona altimetrica in Campania nel 2010.

Tipologia colturale (BDVF, 2010)	Nostra classificazione colturale	Zona altimetrica	Migliaia di euro per ettaro di SAU
Seminativi e ortofloricole	SEMORTOFLORICOLO	Montagna	8,2
		Collina interna	16,5
		Collina litoranea	56,5
		Pianura	55,6
Frutteti e agrumeti	FRUTTICOLO	Montagna	27,4
		Collina interna	33,8
		Collina litoranea	41,9
		Pianura	51,6
Oliveti	OLIVICOLO	Montagna	17,0
		Collina interna	20,0
		Collina litoranea	24,0
		Pianura	24,0
Vigneti	VITICOLO	Montagna	15,5
		Collina interna	20,5
		Collina litoranea	23,1
		Pianura	23,2
	ZOOTECNICO	Montagna	7,9
		Collina interna	15,3
		Collina litoranea	42,4
		Pianura	52,3
	MISTO	Montagna	9,7
		Collina interna	17,4
		Collina litoranea	25,9
		Pianura	44,0

Fonte: nostre elaborazioni su dati della BDVF 2010.

taria del capitale fondiario – fissata pari all'1,7% e corrispondente alla media dei rapporti tra i canoni di affitto e il valore del capitale fondiario nelle aziende della RICA (INEA, 2010) – il valore dei terreni delle zone di localizzazione delle aziende è stato classificato come “alto”, altrimenti se r risultava maggiore o uguale all'1,7% il valore degli stessi è stato considerato “basso”.

5.2 Classificazione delle aziende in base alle prospettive di miglioramento della sostenibilità globale dell'agricoltura campana

Per la finalità che il presente capitolo si pone, le aziende del campione RICA 2010 sono state suddivise in tre gruppi, a ciascuno dei quali è stato assegnato un *rating*. Indicando con RN il reddito netto aziendale, con VF il valore fondiario di un ettaro di terreno destinato alle medesime colture realizzate nelle aziende relativamente alle zone nelle quali esse sono inserite e con IR l'indice di redditività interpretato come indicatore di competitività e di efficienza aziendale, per l'attribuzione del *rating* è stata adottata una procedura che prevede come premessa ordini di priorità dei criteri precedentemente illustrati, con il risultato di escludere l'ipotesi di una loro sostituibilità continua nella funzione che esprime le prospettive di miglioramento della sostenibilità globale. In pratica, si è trattato di una regola di scelta di tipo lessicografico, una volta stabilito l'ordine di importanza dei criteri, questi ultimi rappresentati da un vettore (x_1, x_2, x_3) , nel quale con x_1 è indicato il criterio "capacità economica", con x_2 quello relativo alla "competitività" e con x_3 il criterio "ricchezza". Il *rating* ad ogni azienda è stato assegnato considerando successivamente e separatamente il risultato corrispondente a ciascuno dei tre criteri.

Tutte le configurazioni del vettore nel quale $x_1 > 0$, dove $x_1 = RN - VF$, è preferito a tutte quelle nelle quali $x_1 < 0$. Solo a parità di segno negativo di x_1 si esamina il valore di x_2 , dove $x_2 = IR$, e si preferiscono quelle con valore almeno pari a 1, trascurando x_3 , per il quale sono possibili due valori ordinali "alto" e "basso". In corrispondenza di valori inferiori all'unità di x_2 si sono preferite le combinazioni con x_3 appartenente alla classe "alto".

Con questa procedura nessun aumento del valore relativo ad un criterio può compensare, per quanto sia elevato, un valore più basso in corrispondenza del criterio di ordine superiore. Così operando si sono ottenuti i seguenti 3 *rating*:

$$\begin{aligned} \text{Rating A. Sviluppo (S): } & \left\{ \begin{array}{l} S_1 : RN \geq VF \text{ e } IR \geq 1; \\ S_2 : RN \geq VF \text{ e } IR < 1. \end{array} \right. \\ \\ \text{Rating B. Equilibrio (E): } & \left\{ \begin{array}{l} E_1 : RN < VF, IR \geq 1 \text{ e } VF \text{ alto;} \\ E_2 : RN < VF, IR \geq 1 \text{ e } VF \text{ basso;} \\ E_3 : RN < VF, IR < 1 \text{ e } VF \text{ alto.} \end{array} \right. \end{aligned}$$

Rating C. Declino (D): $RN < VF, IR < 1$ e VF basso.

Viene attribuito il *rating* migliore, indicato con la lettera "A", alle aziende che mostrano prospettive di sviluppo della sostenibilità globale. In pratica, esse costituiscono quel gruppo di aziende che dalla gestione ricavano un ammontare di risorse finanziarie, misurate in termini di reddito netto, tale da manifestare una potenzialità di acquisto di almeno un ettaro di terreno con la medesima destinazione colturale presente sul fondo dell'azienda, così da ampliarne la dotazione fisica, e

ciò indipendentemente non solo dalla capacità di remunerare (S_1) o meno (S_2) a livello competitivo i fattori della produzione impiegati in azienda, ma anche dal livello dei valori fondiari presenti nell'area in cui operano.

Per quanto concerne il *rating* indicato con la lettera "B", esso è stato assegnato alle aziende che si trovano in condizione di equilibrio, in quanto non riescono a realizzare un reddito netto tale da poter eventualmente procedere all'ampliamento dell'azienda, ma che, allo stesso tempo e relativamente ai due sottogruppi indicati con E_1 ed E_2 , sono in grado di remunerare i fattori della produzione a livello competitivo. Più in particolare, la differenza tra i due sottogruppi si riferisce alla classe dei valori fondiari dei terreni delle zone di ubicazione delle aziende, nel senso che, per il sottogruppo E_1 , la condizione di equilibrio è consolidata in quanto l'elevato livello di competitività si accompagna ad una sostanziale ricchezza patrimoniale derivante dal possedere terreni in aree caratterizzate da alti valori fondiari. Tale situazione di equilibrio si riscontra anche per il sottogruppo E_2 che racchiude quelle aziende che, diversamente dalle precedenti, non riescono a generare un reddito netto tale da poter acquistare un ettaro di terreno nella zona di localizzazione, sebbene quest'ultimo faccia registrare una quotazione di mercato piuttosto contenuta. In altri termini, la condizione di equilibrio di queste aziende è strettamente connessa alla loro capacità di remunerare a livello competitivo i fattori produttivi impiegati, vale a dire che esse sono in equilibrio perché "competitive". Le aziende del sottogruppo indicato con E_3 , a differenza del sottogruppo E_2 , ferma restando la loro incapacità di produrre un reddito netto di ammontare tale da poter sostenere l'acquisto di un ettaro di terreno nella zona di ubicazione, lega la sua condizione di equilibrio alla localizzazione in aree caratterizzate da alti valori fondiari. Tale situazione rende verosimile la prospettiva di una loro permanenza nel settore agricolo, sebbene ai fattori produttivi venga destinata una remunerazione inferiore a quelle che gli stessi fattori avrebbero potuto percepire nell'impiego alternativo più probabile. In altri termini, queste aziende sono in equilibrio perché "ricche".

Le aziende alle quali è stato assegnato il *rating* peggiore, indicato con la lettera "C", sono quelle per le quali le prospettive riguardanti la sostenibilità globale vertono al peggioramento e pertanto, da questo punto di vista, sono definite aziende in declino. Tale condizione deriva da una sostanziale incapacità di ampliare la maglia aziendale, finanziando l'acquisto di un ettaro aggiuntivo di terra con le risorse autogenerate, alla quale si accompagnano altre due situazioni negative relative alla non competitività, non riuscendo a garantire ai fattori produttivi impiegati una remunerazione almeno pari al loro costo opportunità, ed alla condizione di povertà, perché localizzate in aree nelle quali il valore patrimoniale, relativamente ai terreni posseduti, si colloca su livelli bassi.

Da quanto riportato, quindi, si può dire che per le aziende con *rating* "A" e "C" è possibile ipotizzare un modello delle prospettive di miglioramento della sostenibilità globale di tipo dinamico-funzionale, nel senso che i fattori endogeni immo-
dificabili nel breve periodo, e cioè la struttura aziendale e l'ordinamento produttivo, e quelli esogeni, ossia le caratteristiche dell'ambiente fisico e socio-economico nel quale le aziende sono inserite, si traducono, relativamente alla situazione at-

tuale, in opportunità di miglioramento per le aziende in sviluppo ed in minaccia di peggioramento per le aziende in declino.

Viceversa, per le aziende in equilibrio, il modello di analisi delle prospettive di miglioramento della sostenibilità globale può definirsi di tipo statico, in quanto non si ritiene probabile un cambiamento della situazione attuale, in considerazione dell'assenza di incentivi provenienti dall'interno delle aziende e/o dall'incapacità delle stesse di cogliere le opportunità che l'ambiente esterno presenta.

Sulla base delle precedenti considerazioni, più della metà delle aziende (58,6%) ha il *rating* B corrispondente alla condizione di equilibrio, contro il 30,2% di aziende che rientra nel *rating* A assegnato alla condizione di sviluppo. Le aziende appartenenti al *rating* peggiore, quelle con prospettive declinanti in termini di sostenibilità globale, rappresentano l'11,2% delle aziende del campione esaminato.

5.3 I fattori esplicativi delle prospettive di miglioramento della sostenibilità globale dell'agricoltura campana

Al fine di individuare quali fossero tra i fattori attinenti alla terra quelli statisticamente in grado di spiegare il *rating* assegnato alle aziende, e quindi le corrispondenti prospettive di miglioramento della sostenibilità globale, è stato utilizzato un modello econometrico logit ordinato (*ologit*) (Cameron e Trivedi, 2005).

La giustificazione della scelta di tale modello è attribuibile al fatto che la variabile dipendente è di tipo multinomiale categorica ordinale, rappresentata dalle classi di *rating* ordinate in senso crescente (C=Declino; B=Equilibrio; A=Sviluppo).

Rispetto al modello impiegato nell'analisi precedente, in questo caso, poiché la variabile può ricadere in una delle classi J di *rating*, per collegare la variabile latente y^* alla variabile osservabile y_i si è fatto ricorso al meccanismo soglia che assume la seguente forma (Winkelmann e Boes, 2006):

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{se } -\infty \leq y_i^* \leq k_1 \text{ (Declino);} \\ 2 & \text{se } k_1 < y_i^* \leq k_2 \text{ (Equilibrio);} \\ 3 & \text{se } k_2 < y_i^* \leq +\infty \text{ (Sviluppo).} \end{cases}$$

dove, k sono i $J-1$ parametri soglia incogniti, con $J = 3$ pari al numero di *rating* (da C ad A).

La probabilità che assuma un certo valore è la seguente:

$$Pr[y_i = j / x_i] = \Lambda(k_j - x_i' \beta) - \Lambda(k_{j-1} - x_i' \beta) \quad j = 1, \dots, J.$$

Le variabili adottate per spiegare le prospettive di miglioramento della sostenibilità globale delle aziende agricole campane sono le caratteristiche fondiarie già utilizzate in precedenza. Infatti, anche in questo caso, si è indagato sulle variabili che definiscono il fattore terra da quattro punti di vista: dotazione fisica (SAU),

Tabella 6. Stime del modello ologit sulla propensione al miglioramento delle aziende agricole.

Variabili Indipendenti	Coeff.	Robust Std. Err.
SAU	.0833(***)	.0153
D_MON	.0108	.3005
D_COL	-.4725(**)	.2281
D_SEMORTOFLORICOLO	.1217	.2151
D_VITICOLO	-.4025	.6724
D_OLIVICOLO	1.0931(**)	.4791
D_ZOOTECNICO	1.5570(***)	.2944
D_MISTO	.7766(**)	.3955
GIFT	-4.47e-07	4.61e-07
/cut1	-1.5171	.2071
/cut2	1.9751	.1967
Numero di obs.	507	
Wald chi2(9)	81.54	
Prob > chi2	0.0000	
Log pseudolikelihood	-391.0377	
Pseudo R2	0.1621	

(*) Coefficiente con $p < 0.1$; (**) Coefficiente con $p < 0.05$; (***) Coefficiente con $p < 0.01$.

Come correzione dall'eteroschedasticità il modello utilizza i robust standard errors (White, 1980).

vocazione culturale - utilizzando le tipologie culturali previste dalla Banca Dati dei Valori Fondiari 2010 con l'aggiunta della zootecnica e della tipologia "mista" - localizzazione in termini altimetrici ed intensità fondiaria (GIFT).

Nella Tabella 6 sono riportate le stime del modello *ologit*.

Il modello econometrico utilizzato evidenzia la significatività per la variabile relativa alla dimensione fisica aziendale (SAU). In particolare, la positività del coefficiente della SAU indica che all'aumentare dell'ampiezza aziendale, cresce la probabilità per le aziende di passare da una classe di *rating* inferiore ad una superiore; mentre il segno negativo della localizzazione in collina (D_COL) denota un andamento opposto, nel senso che le aziende ubicate in questa zona altimetrica hanno una minore probabilità di appartenere a classi di *rating* migliori rispetto alla media delle aziende localizzate in pianura (*dummy* esclusa dalla regressione).

Per quanto riguarda le variabili relative alla vocazione culturale dei terreni, si osserva che le aziende con OTE OLIVICOLTURA, ZOOTECNIA e MISTO, presentano una più elevata probabilità di ricadere in classi di *rating* migliori rispetto alla media delle aziende con OTE FRUTTICOLTURA che rappresenta la vocazione culturale omessa che funge da OTE di riferimento.

Tabella 7. Corretta classificazione del modello ologit a tre classi di rating.

Casi osservati	Casi previsti			Totale
	Declino	Equilibrio	Sviluppo	
Declino	0	54	0	54
Equilibrio	0	267	30	297
Sviluppo	0	87	69	156
Totale	0	408	99	507

Corretta classificazione del modello 66,27%.

In merito al grado di intensità fondiaria (GIFT), non si nota alcuna significatività statistica, a dimostrazione dell'assoluta neutralità di tale variabile rispetto alle prospettive di miglioramento della sostenibilità globale dell'agricoltura regionale.

La bontà di adattamento del modello ai dati è soddisfacente, se si considera che alcune applicazioni riportate in letteratura dimostrano come ad elevati valori delle statistiche test con distribuzione chi quadrato, che inducono a rifiutare l'ipotesi nulla che tutti i coefficienti siano pari a zero, corrispondano valori bassi delle misure di adattamento ai dati (Verbeek, 2006; Winkelmann e Boes, 2006). In questo caso, alla elevata significatività del modello si associa un valore dello pseudo R^2 di Mc Fadden relativamente alto.

Tuttavia, al fine di fornire un quadro completo circa la bontà di adattamento del modello ai dati, è stato seguito anche un approccio alternativo basato sul potere predittivo. Quest'ultimo è stato stimato mediante il calcolo delle *predicted probabilities* (Tabella 7), attraverso le quali un'azienda viene attribuita ad una certa classe di *rating* se la probabilità predetta, per l'appartenenza a quella determinata classe, è maggiore rispetto alle altre probabilità stimate dal modello:

$$P(y_i = j) = \max \hat{P}(y_i = j) \quad j = 1, \dots, J.$$

Sulla diagonale principale sono riportate le osservazioni correttamente classificate dal modello. Ne consegue, pertanto, che tutti casi che si trovano al di sopra sono definiti errori di sovrastima, pari al 16,6%, mentre le osservazioni che si collocano al di sotto della diagonale principale costituiscono errori di sottostima del modello (17,2%).

La percentuale di corretta classificazione è pari a 66,3% (percentuale ottenuta dal rapporto della somma delle osservazioni riportate sulla diagonale principale e il totale delle osservazioni). Tale risultato è ritenuto soddisfacente se si considera che la sommatoria delle percentuali di previsioni corrette per i tre sottocampioni relativi a ciascuna classe di *rating* – pari a 0, 0.90 e 0.44, rispettivamente per le classi C, B ed A – è di gran lunga maggiore di 1 (1,34). Un risultato, questo, che non solo viene ritenuto indice di un buon adattamento ai dati, ma che è anche ottenuto impiegando indicatori (le percentuali di previsioni corrette) che, diversamente dalle misure pseudo R^2 basate sulla funzione di logverosimiglianza, derivano dalla

tabulazione incrociata dei valori osservati e valori stimati e possono essere impiegati anche per valutare le previsioni *out of sample*. (Verbeek, 2006).

6. Considerazioni conclusive

La sostenibilità globale costituisce l'obiettivo prefissato, sebbene non esplicitamente, dalla politica agricola comune (PAC) relativa al nuovo periodo di programmazione 2014-2020, in particolare quella concernente il II pilastro finalizzata allo sviluppo rurale. La nuova PAC, tuttavia, anziché trattare le tre dimensioni della sostenibilità globale come sub-obiettivi di quest'ultima, li considera separatamente. Infatti, nel Reg (Ue) n. 1305/2013 sul sostegno allo sviluppo rurale, all'art. 4 si riportano gli obiettivi che la nuova programmazione dei fondi comunitari intende raggiungere, rappresentati dalla competitività, dalla gestione sostenibile delle risorse naturali e dallo sviluppo territoriale equilibrato delle economie e delle comunità rurali, compresi la creazione e il mantenimento di posti di lavoro. Tale ripartizione dello sviluppo rurale nelle singole dimensioni della sostenibilità, non tiene conto di eventuali effetti negativi che le misure finalizzate ad un obiettivo possano esercitare sugli altri obiettivi e, quindi, sulle altre dimensioni della sostenibilità globale.

Da questo punto di vista, dallo studio svolto è emerso un *trade-off* tra sostenibilità ambientale e sostenibilità socio-economica rispetto sia alla localizzazione altimetrica delle aziende, che ad alcune vocazioni produttive dei terreni (ortofloricolo, olivicolo e misto). Il rapporto di scambio tra le diverse dimensioni della sostenibilità esiste anche in corrispondenza di un rafforzamento della maglia aziendale.

Sul piano globale, si può notare come i terreni sui quali è possibile realizzare ordinamenti più soddisfacenti sul piano economico, non spieghino il livello di sostenibilità globale raggiunto dalle aziende, il quale, viceversa, è influenzato in modo significativo dalla dimensione fisica delle aziende. Inoltre, il processo di rafforzamento patrimoniale della terra in dotazione alle aziende è neutrale rispetto alla sostenibilità globale.

I risultati hanno messo in luce anche un aspetto rilevante che attiene alla trasformazione urbanistica del territorio. Infatti, le aziende che hanno manifestato le migliori *performance* in termini di livello raggiunto di sostenibilità globale, sono quelle che si localizzano nelle aree dove più agguerrita è la competizione nell'uso del suolo. A tale riguardo è sufficiente sottolineare come, a livello regionale, nel periodo 1992-2012, la SAU si sia ridotta in pianura di ben il 31%, a fronte del 12% in collina e di appena il 4% in montagna (INEA, 2014).

Anche in termini prospettici, il fattore terra svolge un ruolo potenzialmente decisivo ai fini del miglioramento della sostenibilità globale in agricoltura; un risultato, questo, che non può essere disgiunto dalle quotazioni di mercato della terra, tenuto conto della significatività del legame funzionale di segno positivo tra ampiezza aziendale e miglioramento della sostenibilità globale. Ciò implica che, affinché possa considerarsi realmente perseguibile un percorso di potenziamento della sostenibilità globale dell'agricoltura regionale, è necessario agire sulle variabili che spiegano la capacità economica al miglioramento della sostenibilità globale,

vale a dire i fattori in grado di incidere positivamente sulla capacità delle aziende di produrre risorse economiche per finanziare l'ampliamento della superficie. Tale rafforzamento economico è particolarmente rilevante se si considera che la conservazione dello stock di terra a disposizione dell'agricoltura – condizione indispensabile per procedere all'ampliamento della maglia aziendale – passa attraverso l'arresto della tendenza alla riduzione dei valori fondiari agricoli rispetto a quelli immobiliari urbani. Ciò può avvenire se nella valutazione dello spazio rurale si includono le esternalità positive prodotte dall'agricoltura, con conseguente riduzione della rendita urbana e quindi della convenienza ad urbanizzare (Livanis *et al.*, 2006; Sali *et al.*, 2009).

Dal punto di vista delle vocazioni colturali, è interessante sottolineare come le tipologie colturali che manifestano *performance* non univoche rispetto a ciascuna dimensione della sostenibilità globale, siano quelle con le migliori prospettive di miglioramento. Evidentemente ciò deriva dalla capacità delle aziende interessate di far fronte, con le risorse economiche autogenerate, al finanziamento dell'acquisto di terra. Risultato, questo, agevolato non solo dal contenimento dei valori fondiari connesso alle aree di localizzazione, ma anche dalla capacità di remunerare in misura concorrenziale i fattori produttivi apportati.

Bibliografia

- Abitabile C. e Arzeni A. (a cura di) (2013). *Misurare la sostenibilità dell'agricoltura biologica*, Roma, INEA.
- Agostini S., Erba V. e Di Marino M. (2010). *Guida alla pianificazione territoriale sostenibile. Strumenti e tecniche di agro ecologia*, Milano, Maggioli.
- Aguglia L. (2013). Analisi esplorativa della sostenibilità nelle aziende biologiche attraverso i dati RICA. In Abitabile C. e Arzeni A. (a cura di). *Misurare la sostenibilità dell'agricoltura biologica*, Roma, INEA.
- Allen P., Van Dusen D., Lundy L. e Gliessman S. (1991). Integrating social, environmental and economic issues in sustainable agriculture. *American Journal of Alternative Agriculture*, vol. 6: 34-39.
- Bell S. e Morse S. (2010). *Sustainability Indicators. Measuring the immeasurable?*, London, Earthscan.
- Cameron A. C. e Trivedi P. K. (2005). *Microeconometrics – Methods and Applications*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Cappuccio N. e Orsi R. (2005). *Econometria*, Bologna, il Mulino.
- Cook M. L. e Brendahl M. E. (1991). Agribusiness competitiveness in the 1990s: Discussion. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 72: 1472-1473.
- Directorate General for Agriculture and Rural Development (2006). *Handbook on Common Monitoring and evaluation framework*, Rural Development 2007-2013, Bruxelles, Guidance document.
- Du Pisani J.A. (2006). Sustainable development – historical roots of the concept. *Environmental Sciences*. Vol. 3, n. 2: 83-96.
- Gómez-Limón J. A. e Riesgo L. (2009). Alternative approaches to the construction of a composite indicator of agricultural sustainability, An application to irrigated agriculture in the Duero basin in Spain. *Journal of Environmental Management*, vol. 90: 3345-3362.
- Gómez-Limón J. A. e Riesgo L. (2012). Sustainability assessment of olive groves in Andalusia: A methodological proposal. *New Medit*, n. 2: 39-49.
- Gómez-Limón J. A. e Sanchez-Fernandez G. (2010). Empirical evaluation of agricultural sustainability using composite indicators. *Ecological Economics*, Vol. 69: 1062-1075.

- Greene W. (2008). *Econometric Analysis*, Pearson, Prentice Hall.
- Guarini R. e Tassinari F. (1990). *Statistica Economica. Problemi e metodi di analisi*, Bologna, Il Mulino.
- Iacoponi L. e Romiti R. (1994). *Economia e politica agraria*, Bologna, Edagricole.
- INEA (2010). *Rapporto sullo stato dell'agricoltura*, Roma, INEA.
- INEA (2014). *Banca dati sui valori fondiari*, Roma, INEA.
- ISTAT (2010): 6° *Censimento generale dell'agricoltura. Caratteristiche strutturali delle aziende agricole*. Roma, Istat.
- IUCN (1980). *World Conservation Strategy*. Gland, IUCN.
- Kidd C.V. (1992). The evolution of sustainability, *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, vol. 5, n. 1: 1-26.
- Livanis G., Moss C.B., Breneman V.E., e Nehring R.F (2006). Urban Sprawl and Farmland Prices. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 88, n. 4: 915-929.
- Longhitano D., Bodini A., Povellato A. e Scardera A. (2013). Valutare la sostenibilità delle aziende agricole con la banca dati Rica. *agriRegioniEuropa*, n. 32: 76-79.
- Mastronardi L. e Giaccio V. (2011). Le performance delle aziende agrarie con e senza agriturismo: un confronto con i dati RICA. *agriRegioniEuropa*, n. 26: 83-87.
- Mazzarino S. e Pagella M. (2003). *Agricoltura e mondo rurale tra competitività e multifunzionalità*, Milano, Franco Angeli.
- McEntire D.A. (2005). The history, meaning and policy recommendations of sustainable development: A review essay. *International Journal of Environment and Sustainable Development*, vol. 4, n. 2: 106-118.
- Migliorini P. e Scaltriti B. (2012). Evaluation of sustainability of the farms in the Agricultural Park of South Milan and their production chain. *New Medit*, n. 4: 53-56.
- Ministero del Tesoro (2010). *I principali tassi di interesse nel 2007*, www.ditesoro.it.
- Neumayer E. (2003). *Weak versus strong sustainability: exploring the limits of two opposing paradigms*, Cheltenham, Edward Elgar.
- OCSE (1998). *Multifunctionality: A Framework for Policy Analysis*. Documento OCSE (OECD, AGR/CA 98-9).
- Pearce D. W. e Atkinson G. D. (1993). Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of "weak" sustainability. *Ecological Economics*, vol. 8: 103-108.
- Pearce D. Atkinson G. (2002). *The concept of sustainable development: an evaluation of its usefulness ten years after Brundtland*, CSERGE Working Paper PA 98-02.
- Pretty J. (2008). Agricultural Sustainability: Concepts, Principles and Evidence, *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, Vol. 363: 447-465.
- Reg. (UE) 1305/2013: *Sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) e che abroga il regolamento (CE) n. 1698/2005 del Consiglio*, Gazzetta ufficiale dell'Unione europea del 20.12.2013.
- Reig-Martínez E. Gómez-Limón J. A. e Picazo-Tadeo A. J. (2011). Ranking farms with a composite indicator of sustainability. *Agricultural Economics*, Vol. 42: 561-575.
- Sabbatini M. (2006). Competitività e strategie emergenti nelle imprese agricole. In Boggia A. e Martino G. (a cura di). *Agricoltura e mercati in transizione* (Atti del XLIII Convegno SIDEA, Assisi 7-9 settembre 2006) Milano, Franco Angeli.
- Sali G. Privolo G. e Riva E. (2009). Rendita fondiaria e consumo di suolo agricolo. *Rivista Economia Agraria*, n. 3-4: 465-484
- Salvioni C. Aguglia L. e Borsotto P. (2012). *Analisi esplorativa della sostenibilità nelle aziende biologiche attraverso i dati RICA*, dattiloscritto.
- Sánchez Fernández G. (2009). *Análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos: aplicación empírica para sistemas agrarios de Castilla y León*, Tesis de doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.
- Solow R. (1993). *An almost practical step toward sustainability*, Resources Policy.
- Tilman D., Cassman K.G., Matson P.A., Naylor S. e Polasky S. (2002). Agricultural sustainability and intensive production practices, *Nature* 418: 671-677.
- Trisorio A. (2004). *Ambiente, agricoltura sostenibile e indicatori ambientali*, Roma, INEA

- Turner R. K. (1993). *Sustainable Environmental Economics and Management: Principles and Practice*, London: Bellhaven Press.
- Verbeek M. (2006). *Econometria*, Bologna, Zanichelli.
- WCED (World Commission on Environment and Development). (1987). *Our Common Future*, New York, Oxford University Press.
- Webster P. (1999). The Challenge of Sustainability at the Farm Level: Presidential Address. *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 50, n. 3;. 371-387.
- White H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica*, Vol. 48, n. 4: 817-838.
- Winkelmann R. e Boes S. (2006). *Analysis of Microdata*, Berlin, Springer-Verlag.