

Alberto Pirani¹,
Anna Gaviglio¹,
Eugenio Demartini¹,
Marco Gelati¹,
Daniele Cavicchioli²

Studio delle determinanti del valore degli affitti agrari. Potenzialità dell'uso di microdati e applicazione del metodo dei prezzi edonici

¹ Dipartimento di Scienze veterinarie per la salute, la produzione animale e la sicurezza alimentare - VESPA

² Dipartimento di Economia, Management e Metodi Quantitativi – DEMM

E-mail: alberto.pirani@unimi.it,
anna.gaviglio@unimi.it, eugenio.demartini@unimi.it,
marco.gelati@unimi.it, daniele.cavicchioli@unimi.it

Parole chiave: affitto; mercato fondiario, prezzi edonici, uso del suolo, microdati

Key words: rent, land market, hedonic prices, land use, microdata

JEL: Q15, R14, Q19, R30

The paper aims at isolating factors affecting farmland rents and estimating their effect using hedonic pricing model. Unlike the majority or similar analysis, based on Census aggregated data or surveys, we used a sample of micro-data based on land rent contracts signed in the Province of Mantova over the period 2010-2014, matched with other territorial or census databases. We focused on the effect of farmland use on rent price, estimating their implicit values, i.e. the shadow prices. The research findings may help stakeholders and researchers interested in rental market dynamics, in particular at local level. Empirically grounded and transparent information on rental market may provide a new tool for contract negotiation among owners and tenants, improving, at the same time, farmers' choices.

1. Introduzione

Il capitale terra costituisce la base territoriale dell'azienda agricola e definisce le dimensioni dei processi produttivi realizzabili. In quanto capitale fisso, l'ampliamento fondiario può essere ottenuto attraverso il trasferimento di proprietà o l'affitto della terra. Oggigiorno molte aziende, soprattutto quelle più estese e dinamiche, trovano accesso a questo fattore di produzione attraverso il mercato degli affitti. Stando all'analisi degli ultimi dati censuari, infatti, a livello nazionale la superficie condotta in affitto è in continuo aumento (Istat, Censimento generale dell'agricoltura 2000 e 2010). Questa tendenza è confermata anche dalla più recente indagine Istat sulla struttura e produzioni delle aziende agricole (SPA), condotta nel 2013, che ha rilevato un incremento del 6,9% della superficie in affitto rispetto al solo dato 2010, per un'incidenza sulla SAU nazionale del 42,1% (CREA, 2015).

Un grande vantaggio dell'affitto è che, in un sistema di produzione ad alta intensità di capitale, le aziende agricole possono preferenzialmente investire in nuove tecnologie e beni aziendali specifici piuttosto che legare grandi somme all'acquisto di terra (Ciaian *et al.*, 2012). In tale contesto, l'affitto del capitale terra rappresenta dunque la forma più diretta, semplice ed economicamente sopportabile per poter raggiungere una dimensione aziendale ottimale, rappresentando uno strumento importante nei moderni sistemi agricoli, poiché:

«costituisce per l'imprenditore uno strumento flessibile ed adattabile alle dinamiche tecnologiche ed economiche che gli consente di espandersi e conseguire economie di scala, mantenendo ridotti gli impieghi di capitale ed il ricorso all'indebitamento» (Pirani e Gaviglio, 2004).

Sulla base di queste premesse, l'obiettivo del presente lavoro è lo studio delle determinanti del canone di affitto dei terreni agrari (con particolare attenzione agli effetti esercitati dai possibili usi colturali del suolo). Viene scelto un approccio econometrico basato sul metodo dei prezzi edonici. Il valore del canone di affitto rilevato nell'area di indagine viene messo in relazione, attraverso un'analisi di regressione, con una serie di variabili esplicative. Pur esistendo alcuni lavori in letteratura riguardanti il mercato degli affitti della terra agricola in Italia (p.es. Guastella *et al.*, 2014ab), la ricerca propone un approccio "nuovo", per caratteristiche e tipologia di dati utilizzati. L'indagine si sviluppa infatti attraverso l'utilizzo di dati dettagliati e puntuali, collezionati, dove possibile, ad un livello di scala "contrattuale". L'analisi, dunque, oltre a fornire un contributo al dibattito scientifico sulle determinanti dei canoni di affitto agrari, va intesa con finalità esplorative. Con l'applicazione di una metodologia basata sull'uso di dati puntuali, ottenuti dall'analisi diretta dei singoli contratti di affitto stipulati nell'area di indagine, si vogliono evidenziare le potenzialità e i benefici che un tale livello di dettaglio può portare ai soggetti che, a vario titolo, operano all'interno del mercato dei terreni agricoli¹.

Nello specifico, sono presi in esame i contratti di affitto agrari registrati nel corso del quinquennio 2010-2014 presso l'*Associazione provinciale della Proprietà Fondiaria Rustica e Urbana di Mantova* secondo la forma più diffusa dei "patti in deroga" consentita dall'art. 45 della Legge 203 del 3 maggio 1982. A oltre trent'anni dalla sua emanazione, tale legge rappresenta ancora il punto di riferimento del diritto agrario. Essa istituisce regole tra le parti che riflettono un orientamento a tutela del lavoro dei coltivatori, escludendo posizioni di dominanza da parte dei proprietari terrieri. Nonostante l'impostazione di base, l'articolo 45 consente di uscire dalla rigidità normativa a patto che le parti contraenti siano assistite dalle "rispettive organizzazioni professionali agricole maggiormente rappresentative a livello nazionale". Come noto, la presenza di questo articolo ha di fatto "svuotato" la legge delle forti tutele, che pure contiene, inserendo la formula della contrattazione in deroga purché assistita. Se questa non basta a garantire vero potere contrattuale a chi voglia accedere alla terra per lavorarla, d'altra parte, è proprio la maggiore libertà di contrattazione ad aver creato gli incentivi utili a rivitalizzare l'offerta di terreni agricoli in affitto. È per questo che attualmente le determinanti di affitto sono da cercare nelle caratteristiche del bene e del mercato in cui viene scambiato piuttosto che negli articoli della legge 203/1982.

L'articolo è organizzato come segue: nella prima parte viene presentata una breve rassegna delle tendenze in atto nel mercato e dei fattori agenti sul valore

¹ I dati utilizzati per il presente lavoro sono parte di una ricerca più ampia che ha previsto la raccolta di informazioni inerenti i contratti di affitto stipulati nelle province della pianura lombarda nel periodo 2010-2014.

della terra agricola riscontrati in letteratura. Vengono poi descritte le fonti dei dati e la metodologia statistica utilizzata e per l'analisi del caso di studio. Infine vengono presentati e discussi i risultati e fornite considerazioni conclusive ed indicazioni sulla possibilità di sviluppi futuri.

2. Il contratto di affitto agrario in Italia

2.1 Tendenze in atto

Gli ultimi dati censuari, insieme con le indagini annuali svolte da INEA², forniscono un quadro chiaro dell'importanza assunta dallo strumento dell'affitto oltreché dell'evoluzione in atto nel mercato fondiario. Stando all'ultimo Censimento, la SAU a livello nazionale gestita in affitto (comprensiva dell'uso gratuito) rappresenta il 38% (4,9 milioni di ha) della superficie agricola utilizzata complessiva, con un incremento pari al 60% rispetto al dato censuario precedente. Questo rafforzamento ha interessato l'intero territorio, con incrementi percentuali nel decennio più elevati nelle regioni meridionali (+114%), dove, tuttavia, il ricorso a questa forma di possesso è stato storicamente meno diffuso rispetto alle regioni settentrionali. Nel Nord Italia, infatti, il 46% della superficie della circoscrizione è condotta in affitto (36% Centro; 33% Sud e isole), costituendo il 43% di tutta la SAU affittata a livello nazionale (16% Centro; 41% Sud e isole) (Tabella 1). L'aumento dell'affitto è legato in gran parte alla rilevante riduzione del numero di aziende, passate da circa 2,4 milioni del 2000 a 1,6 nel 2010. I proprietari, cessata l'attività, hanno preferenzialmente dato in affitto o comodato i loro terreni, piuttosto che cederne la proprietà in via definitiva (INEA, 2014a).

Analizzando le dimensioni medie aziendali per titolo di possesso (in aumento) si evidenzia come quelle miste e in solo affitto diano il maggior contributo al dato medio nazionale (aumentato del 44%), a riprova dell'importanza dell'affitto come strumento di ampliamento aziendale (Tabella 2).

Rivolgendo l'attenzione alla Lombardia - regione in cui ricade la provincia di studio, e in cui il ricorso all'istituto dell'affitto è particolarmente diffuso (54% della SAU totale) -, i dati censuari mostrano una forte riduzione del numero di aziende con terreni in sola proprietà (-44%), a fronte di un significativo incremento di quelle in solo affitto (29%). Allo stesso modo la riduzione della SAU complessiva delle aziende in sola proprietà (-32%) contrasta con l'incremento di quelle in solo affitto (36%).

² L'Istituto, oggi CREA, svolge dagli anni cinquanta un'indagine annuale sul mercato fondiario e degli affitti, i cui principali risultati sono pubblicati in un capitolo dedicato dell'*Annuario dell'agricoltura italiana*. Dal 2008 vengono fornite anche le relazioni regionali curate dai referenti dell'indagine delle sedi regionali. Per un approfondimento circa la metodologia adottata, curata a livello regionale, si rimanda al volume *"Il mercato fondiario in Italia"* (Povellato, 1997).

Tabella 1. Aziende e SAU in affitto, uso gratuito compreso, per circoscrizione, 2010.

Circoscrizione	Aziende (n.)	%	Superficie in affitto (ha)	%	in % su SAU circoscrizione	Variazione 2010/2000 SAU in affitto	% SAU in uso gratuito su SAU in affitto
Nord	150.445	36,5	2.088.524	42,6	45,7	29,1	14,4
Centro	57.384	13,9	799.462	16,3	36,5	60,7	23,0
Sud e Isole	204.635	49,6	2.012.335	41,1	33,0	113,6	28,7
Italia	412.464	100	4.900.320	100	38,1	60,2	21,7

Fonte dati: Istat, Censimento dell'agricoltura, 2010 e 2000 (Rielaborazione da Inea, 2014a).

Per quanto riguarda la provincia di Mantova, si evidenzia l'importanza relativa della sua agricoltura a livello regionale, detenendo al 2010 il 16% delle aziende agricole lombarde ed il 17% della SAU. Nel decennio la riduzione delle aziende si è attestata al 23% circa, dato molto simile a quello lombardo, ma inferiore a quello nazionale (-32%). Andamento diverso per la SAU che nello stesso periodo ha subito un lieve incremento (1,1%), in controtendenza con il dato nazionale (-2,5%) e regionale (-5,5%). Importante la riduzione di SAU (-40%) per le aziende con terreni in sola proprietà - superiore a quanto riscontrato a livello nazionale e regionale -, a favore di forti incrementi delle superfici miste (20%) o in solo affitto (53%). Per quanto riguarda le dimensioni medie aziendali, per le aziende con soli terreni in proprietà o solo in affitto non si riscontrano differenze evidenti, in termini assoluti, rispetto al dato regionale; la differenza più marcata riguarda le aziende con terreni a titolo di possesso misto, dove il dato medio provinciale (30,6 ha) è superiore al regionale (24,6 ha). Il confronto con le dimensioni medie nazionali mostra invece scostamenti elevati, già evidenziati dal confronto con il dato regionale. Nei grafici 1 e 2 viene messa in evidenza la ripartizione percentuale delle aziende e della SAU per titolo di possesso in Italia, Lombardia e provincia di Mantova.

2.2 Fonti informative

Dall'analisi dei dati riportati nel paragrafo precedente emerge l'importanza e l'attualità assunta da studi inerenti questa tematica; tuttavia i ricercatori e, in generale, coloro che a vario titolo si trovano ad agire nel mercato fondiario, non dispongono di molte fonti da cui trarre informazioni. A livello nazionale, infatti, una delle fonti statistiche più rilevanti è rappresentata dai contenuti del capitolo dedicato al mercato fondiario pubblicato sull'Annuario statistico dell'agricoltura italiana (INEA, 2014b). Di fatto l'indagine fornisce una sintesi dell'andamento generale del mercato attraverso l'elaborazione dei prezzi medi della terra e di indici su base regionale. I rapporti regionali su cui si basa l'indagine possono presentare fonti d'informazione diverse, in base alle disponibilità ed una delle fonti principali

Tabella 2. Aziende e SAU per titolo di possesso dei terreni. Confronto Italia-Lombardia-Mantova.

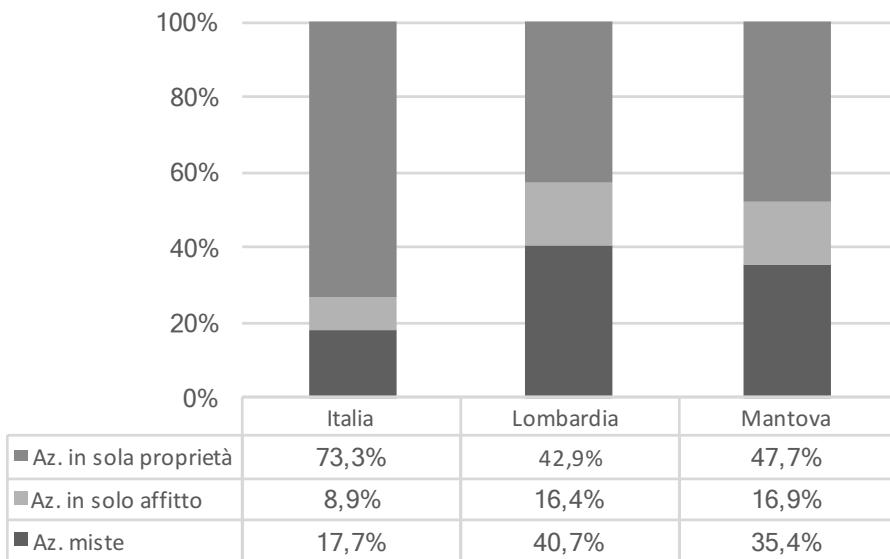
	2000				2010				Variazione 2010/2000			
	Aziende	SAU	Sau/Az	Aziende	SAU	Sau/Az	Aziende	SAU	Sau/Az	SAU	Sau/Az	Sau/Az
ITALIA												
Solo in proprietà	2.057.667	8.288.288	4,0	1.187.667	5.828.534	4,9				-42,3%	-29,7%	21,8%
Solo in affitto*	93.574	1.025.942	11,0	144.209	2.011.493	13,9				54,1%	96,1%	27,2%
Misto	242.856	3.867.629	15,9	287.352	5.016.021	17,5				18,3%	29,7%	9,6%
Totale**	2.396.274	13.181.859	5,5	1.620.884	12.856.048	7,9				-32,4%	-2,5%	44,2%
LOMBARDIA												
Solo in proprietà	41.775	359.100	8,6	23.259	244.417	10,5				-44,3%	-31,9%	22,2%
Solo in affitto*	6.910	146.150	21,2	8.895	199.282	22,4				28,7%	36,4%	5,9%
Misto	22.106	534.287	24,2	22.035	543.127	24,6				-0,3%	1,7%	2,0%
Totale**	70.993	1.039.537	14,6	54.333	986.826	18,2				-23,5%	-5,1%	24,0%
MANTOVA												
Solo in proprietà	6.778	65.779	9,7	4.194	39.750	9,5				-38,1%	-39,6%	-2,3%
Solo in affitto*	1.174	21.895	18,6	1.490	33.608	22,6				26,9%	53,5%	20,9%
Misto	3.391	79.150	23,3	3.110	95.300	30,6				-8,3%	20,4%	31,3%
Totale**	11.372	166.824	14,7	8.800	168.658	19,2				-22,6%	1,1%	30,6%

Fonte dati: Istat, Censimento dell'agricoltura, 2000 e 2010.

* La superficie in affitto è comprensiva dell'uso gratuito.

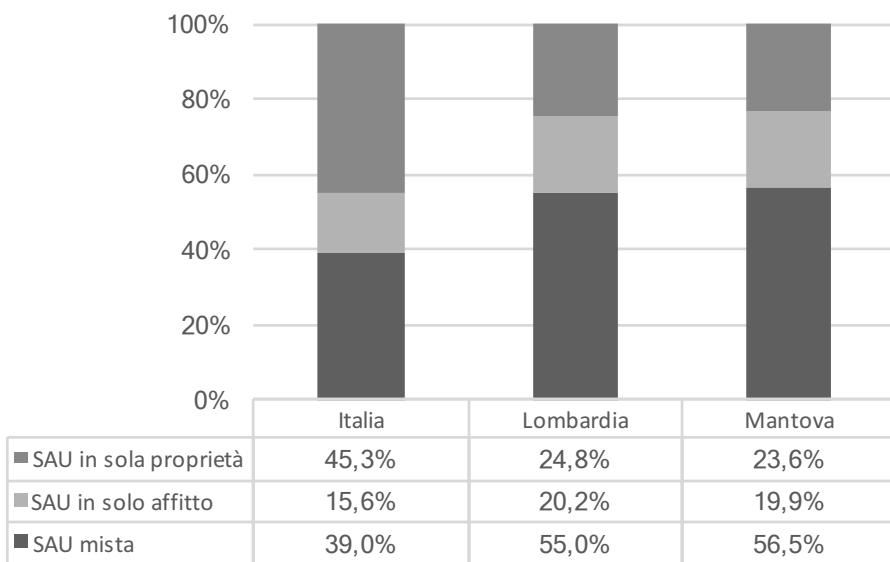
** Il dato complessivo comprende le aziende senza SAU.

Grafico 1. Ripartizione percentuale delle aziende agricole per titolo di possesso dei terreni.



Fonte dei dati: Istat, Censimento dell'agricoltura, 2010.

Grafico 2. Ripartizione percentuale della SAU per titolo di possesso dei terreni.



Fonte dei dati: Istat, Censimento dell'agricoltura, 2010.

è rappresentata dalle interviste con liberi professionisti, mediatori, tecnici delle organizzazioni professionali o di enti che operano nel mercato.

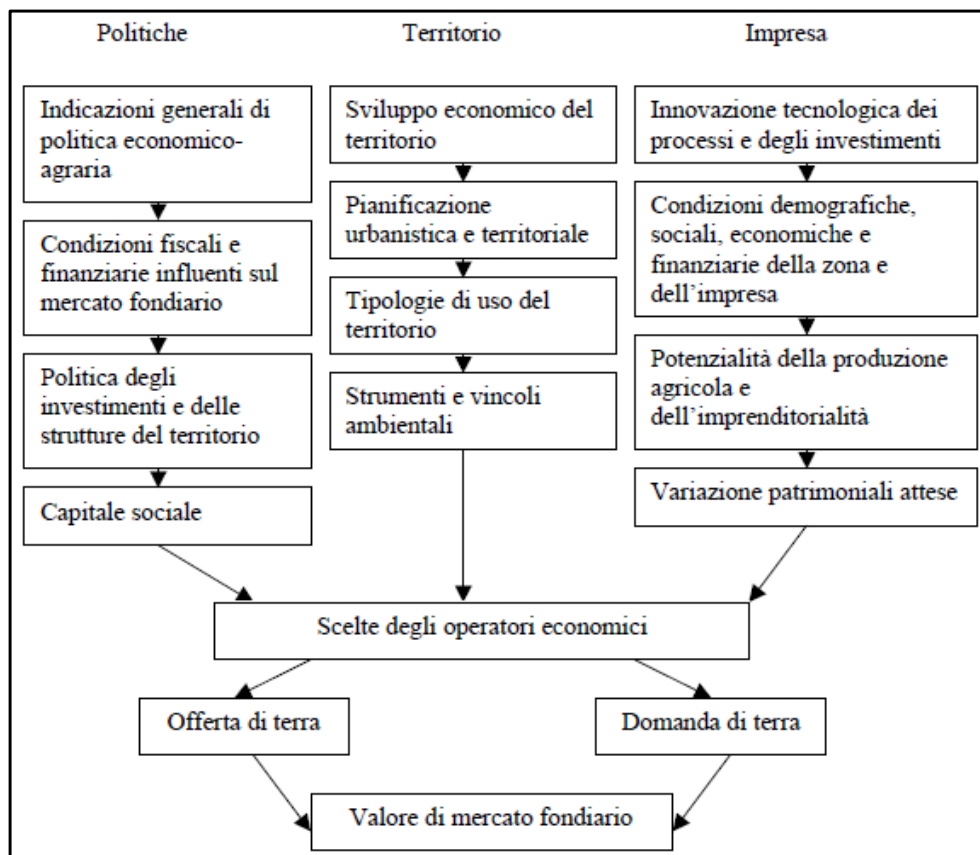
Se, da un lato, questi dati permettono di fornire indicazioni generali sull'evoluzione del mercato, possono non essere in grado di cogliere situazioni e dinamiche particolari esistenti nei mercati locali, la cui valutazione resta demandata agli "esperti del settore", sulla base della propria esperienza, "sensibilità" e della conoscenza degli stessi mercati in cui operano. Da ciò emerge l'importanza della figura delle organizzazioni di categoria, prevista dalla legge 203/82, quali soggetti preposti all'assistenza delle parti alla stipula dei contratti in deroga, al fine di evitare fenomeni di sopraffazione o valutazioni lontane da quanto osservato nel mercato. La conoscenza di cui le organizzazioni si fanno portatrici, attraverso i propri tecnici-rappresentanti, è imprescindibile al fine di garantire gli interessi delle parti, tuttavia potrebbe non essere esaustiva. Si ritiene invece che la disponibilità di informazioni puntuali inerenti il mercato locale, attraverso l'uso di dati statisticamente fondati, possa portare ad una più accurata definizione delle valutazioni e ad un avvaloramento delle stesse anche di fronte agli interessi contrapposti delle parti coinvolte, garantendo una più trasparente attività di consulenza.

Ad oggi, la mancanza di accesso ad una banca dati o un ente preposto alla raccolta sistematica ed omogenea di informazioni dettagliate a livello locale, è causa di una carenza informativa e di trasparenza del mercato. Sulla base di queste premesse, il presente lavoro vuole dimostrare l'utilità potenziale che la raccolta sistematica, nel tempo, di tali informazioni per l'attività estimativa, traendone indicazioni utili a fini pratici.

3. Le determinanti del valore

L'analisi delle forze che determinano e influenzano il valore dei terreni agricoli, e quindi indirettamente anche dei canoni di affitto, ha occupato gli economisti da più di 200 anni (Smith, 1776; Ricardo, 1817 e von Thünen, 1842) rappresentando un tema di ricerca molto importante dell'economia agraria (Feichtinger e Salhofer, 2011). In particolare, soprattutto a partire dagli anni sessanta, si sono diffusi gli studi empirici sulle determinanti del valore della terra, che proseguono sia in ambito nazionale che internazionale. Va sottolineato che molti degli studi indagano il mercato fondiario attraverso dati sulle compravendite, tuttavia non mancano lavori empirici aventi come oggetto di indagine la terra affittata. Dall'analisi della letteratura è possibile riscontrare diverse classificazioni in cui inquadrare le principali variabili ritenute in grado di agire sul prezzo della terra. Queste ultime non sono legate esclusivamente alle caratteristiche del bene scambiato, la terra, ma da un insieme di relazioni che legano il valore della terra all'ambiente economico, sociale e politico del contesto in cui si trovano (Crescimanno *et al.*, 2013). Un esempio può essere fornito dalla classificazione proposta da Polelli e Corsi (2008), in cui viene illustrato il sistema di relazioni del mercato fondiario attraverso la ripartizione dei fattori in grado di influenzare le scelte dei soggetti economici - e quindi anche il valore della terra - in tre macrocategorie: *politici, territoriali e relativi all'impresa* (Figura 1).

Figura 1. Sistema di relazioni del mercato fondiario (Polelli e Corsi, 2008).

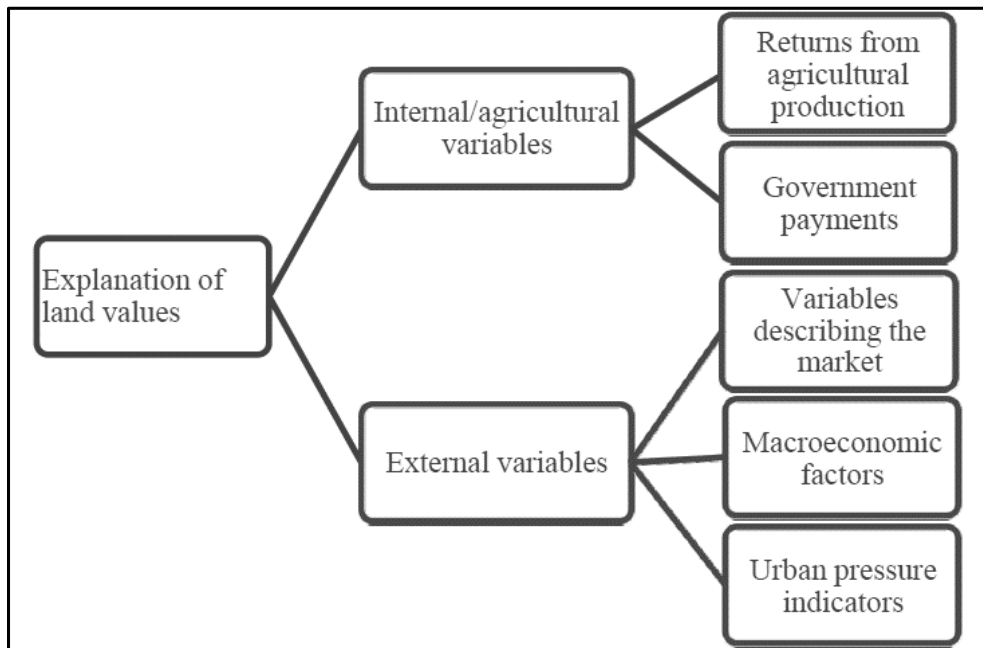


Un'altra possibile classificazione è quella proposta da Feichtinger e Salhofer (2011), in cui le variabili sono raggruppate tra: "*variabili agricole/interne*", legate alle redditività-produttività del suolo ed ai pagamenti governativi associati; "*variabili esterne*", dovute ai fattori macroeconomici, alle caratteristiche del mercato e ad indicatori di pressione urbana (Figura 2).

In termini generali, dunque, i fattori che possono agire sul prezzo della terra, sia nella vendita che nell'affitto, sono molteplici ed eterogenei e la loro valutazione richiede spesso l'uso di modelli matematici utili a quantificarne l'influenza esercitata sul prezzo individuato nel mercato.

Uno studio italiano condotto nel 2012 da INEA (Gioia e Mari, 2012), riassume i principali fattori agenti sul valore della terra agricola, riprendendo, in parte, quanto emerso da una precedente indagine sul mercato fondiario condotto in diversi paesi dell'Unione Europea (Swinnen et. al, 2008). Nonostante il prevalere di riferimenti al mercato delle compravendite – in cui sussistono dinamiche diverse ri-

Figura 2. Classificazione variabili determinanti il valore della terra (Feichtinger e Salhofer, 2011).



spetto al mercato degli affitti, che potrebbero mostrare tendenze diverse, forniscono comunque valide indicazioni sulle possibili variabili da considerare.

Tra i principali fattori osservati nei due lavori sopracitati vi sono il *prezzo dei beni agricoli* e la *produttività agricola*. Il primo può modificare la propensione dell'agricoltore circa l'intenzione ad investire o meno in nuova terra, sulla base della redditività attesa dall'investimento; il secondo riflette la redditività del terreno e del territorio ed è a sua volta strettamente connesso alle caratteristiche dell'impresa, alla tecnologia disponibile e alla qualità del terreno stesso (caratteristiche fisico-chimiche, topografiche).

La *Politica Agricola Comune* riveste spesso un ruolo importante nella determinazione del reddito agricolo e ha un effetto diretto sul mercato fondiario, diviso tra terreni eligibili e non al pagamento unico (Latruffe e Mouël, 2009). Anche *altre politiche*, come quelle di sviluppo rurale o di tutela ambientale, possono influenzare le scelte degli agricoltori ed avere un impatto sul mercato, ad esempio per l'acquisizione di superfici per lo spandimento di deiezioni animali entro i limiti di legge.

La *competizione tra usi del suolo* diversi, sia legati all'attività agricola sia ad altre attività (industriali, commerciali, ricreative, ecc.), può agire con effetti diversi sul mercato dei terreni agricoli. La *pressione urbana* e quella *infrastrutturale*, ovvero il grado di urbanizzazione del territorio, esercitano forti pressioni sul mercato fondiario, ad esempio per l'interesse legato alla potenzialità edificatoria del suolo e per gli investimenti di soggetti economici extra-agricoli. Questi fattori, inoltre, ri-

sultano a loro volta influenzati dalle normative di pianificazione territoriale, dai vincoli ambientali e dal contesto e momento economico degli altri settori. Anche le *bioenergie* possono esercitare effetti sul valore della terra per l'aumento, a livello locale, della domanda di superfici da destinare a colture energetiche, con conseguente cambiamento di destinazione d'uso del suolo per fini non strettamente primari (Bertolinelli *et al.*, 2012) come già dimostrato in Germania (p.es. Emman *et al.*, 2013), Spagna e Olanda e recentemente in Italia (Demartini *et al.*, 2016; Bartoli *et al.*, 2016).

Dimensioni e struttura aziendale sono altri fattori da prendere in considerazione. A fronte di una riduzione generale del numero di aziende agricole si assiste nel contempo ad un incremento della dimensione media di quelle rimanenti, attraverso il ricorso alla compravendita o all'affitto, con influenze dirette sui prezzi di mercato della terra.

I *tassi di interesse*, di *inflazione* e altri *fattori macroeconomici* possono agire sui prezzi del bene terra. In periodi di inflazione, ad esempio, si assiste ad una maggior domanda di terra agricola per la sua qualità di bene rifugio. Infine, seppure di difficile quantificazione, il *capitale sociale*, inteso come l'insieme delle relazioni sociali informali esistenti tra i soggetti economici coinvolti nel mercato, può costituire un vincolo importante al rapporto e alle condizioni di scambio esistenti tra domanda e offerta. Un ultimo aspetto riguarda l'effetto del *contesto paesaggistico* in cui si trova la terra agricola, particolarmente rilevante per le valutazioni del valore multifunzionale dell'attività rurale (Wasson *et al.*, 2013)

4. Materiali e metodologia

4.1 Dati

Le informazioni reperite per l'esecuzione della presente analisi sono relative ai canoni di affitto applicati nell'area di studio (la variabile dipendente del modello di regressione), che in questa fase esplorativa è stata limitata alla provincia di Mantova, e i fattori ritenuti determinanti nella formulazione dei valori rilevati (le variabili esplicative), scelti sulla base delle indicazioni tratte dall'analisi bibliografica e sull'effettiva reperibilità, avendo diverse basi informative a disposizione.

Per poter disporre di informazioni ad un livello di massimo dettaglio è stato svolto un attento lavoro di raccolta dati e costruzione del database analizzando ed estraendo le informazioni direttamente dai contratti di affitto in formato cartaceo stipulati nel quinquennio 2010-2014 presso l'*Associazione provinciale della Proprietà Fondiaria Rustica e Urbana di Mantova*. Le informazioni contenute sono state digitalizzate attraverso la compilazione di una scheda (un foglio di calcolo predisposto *ad hoc*), creando una prima base dati contenente indicazioni puntuali inerenti diversi aspetti fondamentali del contratto (canone applicato, durata del contratto, superficie e localizzazione della terra, presenza di edifici, ecc.). Parallelamente è stato compilato un elenco contenente gli estremi delle particelle catastali affittate di ogni contratto. Complessivamente sono state raccolte informazioni ineren-

ti 1.085 contratti, relazionati ad un elenco di 7.276 particelle catastali. Il campione raccolto difficilmente rappresenta l'intero universo dei contratti stipulati nella provincia nel periodo di indagine, poiché parte dei contratti può essere stata stipulata presso altre organizzazioni. Il database ottenuto, tuttavia, rappresenta una fonte di informazioni unica ed originale, con un livello di dettaglio non reperibile altrove in Italia.

Per valutare i diversi attributi del bene terra affittato e l'influenza degli altri fattori legati al contesto economico, sociale, al territorio e ai soggetti economici coinvolti – informazioni non ottenibili dalla sola lettura dei contratti di affitto – al database di partenza è stato aggiunto un ampio ventaglio di variabili aventi natura e fonti diverse. Le variabili complessivamente disponibili sono pertanto categorizzabili in: caratteristiche del contratto (derivate dalla compilazione/rielaborazione delle informazioni raccolte tramite “scheda” digitale); uso agricolo del suolo affittato (tramite dati particellari del Siar³); variabili censuarie e territoriali (dati Istat) e caratteristiche dell'azienda affittuaria (dati Siar).

Potenzialmente, attraverso la georeferenziazione delle particelle catastali affittate, potrebbero essere prese in considerazione anche alcune caratteristiche agropedologiche specifiche dei lotti oggetto di contrattazione (tessitura, attitudine agronomica, carbonio organico, ecc.). I tematismi disponibili sui portali cartografici presentano tuttavia livelli di scala tali da rendere le informazioni troppo omogenee per analisi a livello di “campo”, ragione per cui sono state omesse dal presente modello.

L'aggancio delle informazioni a livello “contrattuale” (l'unità statistica di indagine è rappresentata dal contratto di affitto: il database realizzato presenta una struttura “1 riga = 1 contratto”) è stato realizzato attraverso la costruzione di codici relazionali univoci comuni alle diverse fonti informative, al fine di garantire una corretta relazione tra dati aventi diversa provenienza e natura. Il passaggio che richiede maggior attenzione è rappresentato dall'integrazione delle variabili che esprimono il tipo di utilizzazione agricola eseguita sul suolo affittato (ciò che viene coltivato: viva, orticole, boschi, mais da granella e seminativi, ecc.). Queste variabili sono utilizzate come informazioni che approssimano le potenzialità produttive, e quindi la redditività, dei terreni concessi in affitto. Poiché i dati di uso del suolo sono disponibili a livello particellare è necessario correlarli, in una prima fase, con l'elenco delle particelle catastali affittate e, successivamente, riaggregare l'informazione a livello contrattuale (unità statistica d'indagine). Ogni passaggio può comportare la perdita di una parte dei dati o per la loro effettiva mancanza all'interno del database di origine o per problemi di mancata corrispondenza tra i codici di relazione utilizzati. Al processo di integrazione delle informazioni, per ogni gruppo di variabili, segue pertanto un controllo di affidabilità del dato aggregato otte-

³ Attraverso il Sistema Informativo Agricolo della Regione Lombardia le imprese agricole possono consultare e aggiornare i dati del fascicolo aziendale e inoltrare alla P.A. domande di contributo o di autorizzazione. Il Siar quindi, rappresenta un'enorme fonte di dati sull'agricoltura regionale, ad un livello aziendale/particellare e in continuo aggiornamento.

nuto a livello contrattuale; ciò porta all'esclusione di una parte del campione, ma garantisce un maggior grado di attendibilità e quindi di qualità del dato contenuto rimanente. Le variabili ottenute dai dati Istat annuali e censuari sono direttamente implementate a livello contrattuale tramite correlazione basata sul codice Istat comunale in cui ricadono i terreni affittati. Queste sono variabili inerenti le caratteristiche territoriali generali come la denominazione della regione agraria, il grado di ruralità, la pressione zootecnica, informazioni già usate in letteratura per definire le caratteristiche sociali e rurali in cui insiste l'attività agricola (Demartini *et al.*, 2015). Altre informazioni relative alle caratteristiche delle aziende affittuarie, estrapolate dal Siarl ed utili ad inserire nel modello le informazioni inerenti la nota eterogeneità delle aziende agricole italiane (Bertocchi *et al.*, 2016), sono state integrate basandosi sul codice CUAA (Codice Unico di identificazione dell'Azienda Agricola). I dati riguardano, ad esempio, i titolari e i conduttori, la natura giuridica, l'orientamento tecnico e la dimensione economica. Pur se sufficienti all'elaborazione della presente analisi, le informazioni raccolte, a causa di difficoltà di accesso alle banche dati, rappresentano solo una quota rispetto a quanto potenzialmente disponibile. Da ciò emerge la necessità di un coinvolgimento degli enti che sono in possesso di tali dati, al fine di facilitare l'acquisizione di informazioni più dettagliate e aggiornate necessarie all'elaborazione delle variabili esplicative.

4.2 Metodologia di analisi: il metodo dei prezzi edonici

Attraverso l'indagine bibliografica sono stati individuati i fondamenti teorici, le metodologie ed i modelli empirici adottati dai diversi ricercatori in ambito nazionale ed internazionale al fine di spiegare le determinanti agenti sul valore della terra agricola. Questa fase ha permesso di individuare i limiti e le potenzialità emerse da ogni studio e di confrontare e, conseguentemente, indirizzare verso la scelta della metodologia oltre che delle variabili esplicative più adatte da recuperare o da costruire per l'elaborazione del modello.

Per un bene eterogeneo come la terra, molti studi empirici che analizzano il canone di affitto dei terreni agricoli e le loro determinanti ricorrono all'approccio di modellazione edonico originariamente applicato al settore automobilistico da Court (1939), successivamente ripreso da Griliches (1961) e in seguito formalizzato da Lancaster (1966) e Rosen (1974). Secondo la teoria alla base del metodo dei prezzi edonici, infatti, il prezzo del bene oggetto di scambio (nel caso specifico il canone di affitto della terra) è dato dall'aggregazione dei valori impliciti dei suoi attributi, detti anche prezzi ombra, che vengono stimati utilizzando tecniche di regressione (in particolare viene stimato il contributo marginale del cambiamento di livello di attributo del bene al prezzo osservato della terra affittata). I modelli empirici basati su questa metodologia possono quindi includere un gran numero di variabili esplicative differenti, riferite alle caratteristiche del bene indagato. Da evidenziare che la scelta delle variabili da includere può essere influenzata sia dalle finalità specifiche dello studio, concentrando l'attenzione su specifici aspetti agenti sul valore della terra, indagandone l'influenza, sia dalla disponibilità di dati neces-

sari alla loro formulazione. Nel presente studio, si ricorre alla regressione lineare multipla basata sul metodo dei minimi quadrati (Ordinary Least Squares, OLS). La forma generale assunta dal modello può essere così rappresentata dalla seguente equazione parametrica:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon_i$$

Dove Y_i = variabile dipendente, di cui il modello cerca di spiegare la variabilità causata dalle variabili esplicative; essa è rappresentata dai canoni di affitto ad ettaro rilevati (€/ha);

$x_1, \dots, x_n$ = variabili esplicative (regressori) di cui si vuole stimare l'effetto sulla variabile dipendente, ossia le variabili rappresentanti le caratteristiche del bene e gli altri fattori di cui si vuole testare l'effetto sulla variabile dipendente;

$\beta_1, \dots, \beta_n$ = parametri da stimare associati alle variabili esplicative; il valore del parametro indica la variazione della variabile dipendente in seguito all'incremento unitario della variabile esplicativa cui è associato il parametro, a parità delle altre variabili esplicative (*ceteris paribus*);

β_0 = costante, valore atteso di Y quando tutte le x sono pari a zero (è l'intercetta della retta di regressione);

ε_i = termine di errore statistico; rappresenta quella quota di variabilità della variabile dipendente che non viene catturata dall'effetto sistematico delle variabili esplicative.

Il modello di regressione è stato applicato in forma robusta attraverso la correzione di Huber-White per la stima degli errori standard utilizzando il software STATA (Stata Statistical Software, Release 13.1). Tale correzione, in assenza di un completo rispetto delle ipotesi su cui si basa la teoria della OLS, permette di affrontare una serie di problemi circa l'eteroschedasticità (varianza dell'errore non costante), la normalità, o la presenza di osservazioni che mostrano grandi residui, evitando stime distorte.

5. Risultati e discussione

5.1. Modello di regressione elaborato

Come spiegato nei paragrafi precedenti, l'analisi con metodo dei prezzi edonici ha lo scopo di quantificare l'effetto degli attributi intrinseci del bene scambiato sul prezzo del bene medesimo. Affinché la stima di tali effetti fosse affidabile, è stato necessario controllare per tutte le variabili (diverse dagli attributi intrinseci della terra) che influenzano il canone di affitto quali, ad esempio, le peculiarità del contratto, quelle del territorio circostante, le caratteristiche dell'azienda affittuaria (dimensione economica e specializzazione produttiva). La specificazione elaborata ha preso in considerazione variabili appartenenti alle diverse categorie. La combinazione presentata in Tabella 3 contiene le variabili, appartenenti alle diverse ca-

Tabella 3. Modello di regressione elaborato.

Variabili	Coef.	p-value	Descrizione variabile	U.M.
<i>"da contratto"</i>				
SUP	13,937	0,002	*** Superficie affittata	Ha
SUP_2	-0,635	0,001	*** Superficie affittata al quadrato	Ha ²
SUP_3	0,008	0,000	*** Superficie affittata al cubo	Ha ³
Sup_part	21,712	0,034	** Dimensione media particelle catastali	Ha
Sup_part_2	-1,484	0,057	* Dimensione media particelle catastali al quadrato	Ha ²
Durata	84,771	0,051	* Durata del contratto di affitto	Anni
Durata_2	-21,840	0,019	** Durata del contratto di affitto al quadrato	Anni ²
Durata_3	1,552	0,003	*** Durata del contratto di affitto al cubo	Anni ³
DUM_aff_Tit	183,665	0,001	*** Dummy presenza di titoli di pagamento pac affittati con la terra	0-1
DUM_aff_Latte	527,990	0,060	* Dummy presenza di quote latte affittate con la terra	0-1
DUM_Edifici	79,920	0,036	** Dummy presenza di edifici rurali affittati con la terra	0-1
<i>"uso del suolo"</i>				
MGS	<i>Reference</i>		Quota di superficie affittata coltivata a mais da granella e seminativi	% (Ha/Ha)
BSC	-271,366	0,033	** Quota di superficie affittata occupata da boschi	% (Ha/Ha)
ENG	-109,294	0,386	Quota di superficie affittata investita a colture energetiche	% (Ha/Ha)
FOA	-29,281	0,330	Quota di superficie affittata investita a foraggiere avvicendate	% (Ha/Ha)
FOP	-113,588	0,258	Quota di superficie affittata coltivata a foraggiere permanenti	% (Ha/Ha)
ORT	208,386	0,000	*** Quota di superficie affittata coltivata ad orticole	% (Ha/Ha)
TIR	-495,076	0,000	*** Quota di superficie affittata occupata da tare e incolti	% (Ha/Ha)
VAR	498,807	0,006	*** Quota di superficie affittata investita a vite ed arboree	% (Ha/Ha)
VIV	1340,944	0,000	*** Quota di superficie affittata coltivata a vivai	% (Ha/Ha)

Variabili	Coef.	p-value	Descrizione variabile	U.M.
DUM_ENG2	867,096	0,000	*** Dummy presenza di secondo raccolto a colture energetiche	0-1
DUM_FOA2	70,815	0,041	** Dummy presenza di secondo raccolto a foraggiere avvicendate	0-1
DUM_MGS2	-47,258	0,248	Dummy presenza di secondo raccolto a mais da granella e seminativi	0-1
DUM_OR2	-146,101	0,384	Dummy presenza di secondo raccolto a orticole	0-1
<i>"territoriali"</i>				
UBASAU	10,399	0,052	* Pressione zootecnica: rapporto UBA su SAU comunale	% (Ha/Ha)
SAUSUP	398,531	0,000	*** Grado di ruralità: rapporto SAU su superficie comunale	% (Ha/Ha)
<i>altre variabili di controllo</i>				
Controllo per tipologia di proprietario: privati, società o enti (dummy)				
Controllo per dimensione economica (UDE) e orientamento tecnico economico dell'azienda affittuaria (dummy)				
Controllo per anno di stipula del contratto (dummy)				
Controllo per localizzazione regione agraria terreni in affitto (dummy)				
Costante	287,512	0,004	***	
N. osservazioni	506			
R ²	0,56			
R ² Adj	0,49			
Livelli di significatività: *** p≤0,01; ** p≤0,05; * p≤0,10.				

tegorie, che hanno un effetto statisticamente significativo nel determinare il valore dell'affitto. Nel corso dell'elaborazione tali variabili hanno mostrato un'elevata significatività e un elevato grado di stabilità dei coefficienti stimati durante i vari tentativi di elaborazione del modello.

Secondo il modello di regressione elaborato, il canone di affitto risulta influenzato dalla superficie complessivamente affittata, con un effetto non lineare espresso tramite una forma polinomiale della variabile. Interessante anche l'effetto esercitato dalle dimensioni medie delle particelle catastali che compongono l'intero lotto di terra, dove si evidenzia un effetto non lineare quadratico sul canone. Un effetto non lineare sul canone è esercitato anche dalla variabile che esprime la durata del contratto di affitto.

Come atteso, la presenza di titoli di pagamento PAC, quote latte e di edifici affittati insieme alla terra tendono ad aumentare il canone di affitto. Questo è influenzato positivamente anche dalla variabile che esprime il grado di ruralità del territorio in cui ricadono i terreni affittati, ottenuto dal rapporto tra la superficie SAU e la superficie comunale totale. Allo stesso modo un effetto positivo è esercitato dal rapporto tra le UBA (unità bestiame adulto) e la SAU, un indice che esprime il grado di pressione zootecnica dell'area. Infine, il canone risulta influenzato dalle variabili inerenti il tipo di uso agricolo del suolo, aspetto sul quale questa ricerca vuole concentrare l'attenzione. Incrementi del valore del canone sono causati anche dalla presenza di colture in secondo raccolto. Poiché parte della variabilità del canone di affitto, non imputabile alle variabili menzionate, può essere ascrivibile all'eterogeneità temporale (anno di stipula contratto), spaziale (regioni agrarie) e a caratteristiche dell'azienda affittuaria (dimensione economica e specializzazione produttiva) e del proprietario, nel modello sono state inserite variabili di controllo al fine di tener conto di questi effetti.

Complessivamente il modello presenta un buon valore del coefficiente di determinazione ($R^2=0,56$; $R^2_{adj}=0,49$), soprattutto in considerazione del particolare oggetto di indagine: nel mercato fondiario e degli affitti, infatti, ci sono aspetti che possono esercitare una forte influenza sulle contrattazioni, ma che non sono facilmente indagabili, perché "nascosti", o quantificabili e rappresentabili tramite variabili esplicative specifiche. A titolo di esempio si ricordano tutte le relazioni esistenti tra le parti che ricadono sotto il concetto di capitale umano, o la presenza di particolari clausole contrattuali e/o verbali concordate in fase di stipula che possono avere un effetto rilevante sul canone di affitto applicato.

5.2. Analisi delle variabili di uso del suolo

Particolarmente interessante ai fini valutativi è l'influenza esercitata dalle variabili di uso del suolo, che, infatti, costituiscono una parte significativa delle variabili esplicative del modello. Queste rappresentano la quota percentuale di superficie di suolo affittato di ogni contratto condotta dall'affittuario secondo una determinata tipologia di uso agricolo. Di fatto, rappresentano le scelte di utilizzazione colturale del suolo fatte dall'affittuario nel primo anno di stipula del contratto e possono essere considerate come un indicatore delle capacità produttive del suo-

lo, e indirettamente, delle suepotenzialità reddituali. Tra le variabili statisticamente significative (Tabella 3), le variabili riferite alle classi di uso del suolo a vivai (VIV), orticole (ORT) e arboree (vite compresa, VAR) mostrano, come ci si aspettava, un impatto positivo sul canone di affitto; la presenza di boschi (BSC) o di tare e incolti (TIR), invece, esercitano un effetto negativo.

Come noto, i coefficienti β esprimono la variazione a cui la variabile dipendente è soggetta in seguito all'incremento di una unità della variabile esplicativa (a parità dell'effetto esercitato dalle altre variabili che influenzano il canone, *ceteris paribus*). Dunque è possibile interpretare i valori dei coefficienti stimati come prezzi ombra dei diversi usi del suolo. Ciò può essere dedotto tramite una semplice analisi dimensionale delle variabili in gioco.

I coefficienti associati alle variabili di uso del suolo sono dunque espressione del valore assunto da ogni categoria di uso del suolo (prezzo ombra), rappresentando la variazione a cui il canone di affitto è complessivamente soggetto all'aumentare di un ettaro di superficie dell'uso preso in considerazione.

Come si può osservare in tabella 3 l'incremento stimato del canone di affitto dovuto ad un ettaro di vivai è estremamente forte (1.341 €/ha), un impatto importante è anche dato dall'uso del suolo ad arboree e vite (499 €/ha), infine seguono le orticole (208 €/ha). Come è logico attendersi, ogni ettaro aggiuntivo di tare e di incolti causa un calo piuttosto marcato del canone di affitto complessivo (-495 €/ha), esito atteso in quanto legato ad aree poco o per nulla produttive; simile ragionamento vale per l'effetto delle aree boscate (-271 €/ha).

6. Conclusioni

Uno degli obiettivi principali di questa ricerca è stato quello di applicare il metodo dei prezzi edonici con lo scopo di individuare i principali fattori che influenzano il valore dei canoni di affitto dei fondi rustici stipulati secondo la forma dei patti in deroga (art. 45 Legge 203/1982 "Norme sui contratti agrari"), quantificandone l'effetto, attraverso l'uso di dati puntuali, raccolti a livello "di contratto". Tale tematica sta assumendo sempre più importanza in considerazione del fatto che il capitale terra rappresenta uno dei fattori di produzione più importanti in agricoltura, ed oggi, molte aziende accedono a questo fattore attraverso il mercato degli affitti. Nei moderni sistemi agricoli, infatti, l'ampliamento delle dimensioni aziendali rappresenta un elemento irrinunciabile per l'ottimizzazione dell'utilizzo dei fattori della produzione e, quindi, per il mantenimento della competitività delle imprese al fine di evitarne la fuoriuscita dal mercato (Gaviglio, 2003). Conseguentemente, cresce l'interesse e l'utilità di disporre d'informazioni e di strumenti adeguati a valutare il mercato fondiario, anche in considerazione della poca trasparenza che tipicamente lo contraddistingue. La conoscenza dei fattori che influenzano il valore dei canoni d'affitto, soprattutto a livello locale, e, in particolare, la possibilità di quantificare i loro effetti può costituire un'utile informazione per tutti i soggetti interessati all'analisi e alla governance dello stesso. Tra questi vi sono sicuramente i soggetti coinvolti nelle contrattazioni: proprietari ed affittua-

ri, ma soprattutto, i rappresentanti sindacali delle diverse associazioni professionali di categoria che, per legge, devono assistere le parti alla stipula del contratto. Una miglior conoscenza del mercato permetterebbe una più trasparente attività di consulenza nei confronti e nell'interesse delle parti assistite, al fine di raggiungere accordi in grado di soddisfare entrambi, supportati da risultati scientifici piuttosto che da percezioni o consuetudini legate alla prassi comune. Sulla base di queste premesse ha preso avvio il presente lavoro di analisi.

Per la tipologia di dati utilizzati, estrapolati ove possibile dai contratti di affitto, il lavoro utilizza un approccio originale, non identificato in nessun altro studio di letteratura, volto ad individuare le caratteristiche proprie del mercato locale oggetto di indagine. La ricerca, dunque, oltre a fornire un contributo al dibattito scientifico sulle metodologie di analisi, va intesa con finalità esplorative, con i limiti e le possibili correzioni che ne conseguono. I risultati ottenuti in questa fase permettono comunque di trarre valide conclusioni e indicazioni utili a fini pratici.

L'indagine ha dimostrato una correlazione significativa tra il canone di affitto applicato nell'area di indagine e alcune delle variabili scelte per la descrizione di tale componente, fornendo perciò informazioni sui principali fattori agenti sui canoni di affitto. Secondo le risultanze, il canone è influenzato da: superficie totale affittata; dimensione media delle particelle; durata del contratto; presenza di edifici; affitto di titoli e/o quote latte insieme alla terra; pressione zootecnica e grado di ruralità del territorio; uso colturale del suolo; presenza di colture in secondo raccolto. Interessante la presenza di variabili che mostrano un andamento polinomiale, ovvero che esercitano un effetto non lineare sul canone di affitto (p.es la superficie affittata o la durata del contratto).

Un'attenzione particolare è stata rivolta alle variabili che rappresentano il tipo di coltura adottata sul suolo affittato, che può essere interpretato come un indicatore (*proxy*) della produttività dello stesso e quindi della sua redditività. In particolare, i coefficienti stimati tramite l'analisi di regressione associati a queste ultime variabili forniscono una stima diretta dei prezzi ombra degli stessi (vivaia, orticole, tare e incolti, boschi, vite e arboree). Come ci si aspettava, un forte impatto positivo sul canone è esercitato dall'uso florovivaistico, seguito da arboree e vite e dalle colture orticole. Effetti negativi sono invece esercitati dalla presenza di boschi e da tare e incolti.

Tra le difficoltà emerse nel presente studio vi sono la reperibilità e la qualità dei dati necessari all'elaborazione del set di variabili scelte per cercare di spiegare la variabilità dei canoni di affitto. Se per una parte di queste non è possibile disporre di dati migliori, perché effettivamente indisponibili (si pensi alla scala territoriale alla quale sono fornite le informazioni di natura geopedologica o all'aggiornamento temporale delle informazioni censuarie), molti enti sono in possesso di informazioni più puntuali e aggiornate che permetterebbero di ottenere risultati di stima più accurati. Una più stretta collaborazione con questi porterebbe sicuramente a risultati migliori. Questo aspetto, ad esempio, risulterebbe di grande aiuto nel recupero delle informazioni contenute negli Archivi e nei Sistemi Informativi regionali relativi alle aziende agricole beneficiarie di contributi. Tali sistemi rappresentano certamente una significativa fonte di dati derivanti dai fascicoli delle aziende agricole potenzialmente utili per finalità di ricerca. Inoltre, potendo acce-

dere ad ulteriori fonti informative, la stessa scelta del set di variabili esplicative potrebbe essere elemento di approfondimento in studi futuri, introducendo variabili che affrontano aspetti omessi in questa fase di lavoro.

La principale difficoltà riscontrata nel presente studio è tuttavia legata all'acquisizione delle informazioni contenute nei contratti di affitto, dovuta all'assenza di una banca dati o ente preposto alla raccolta sistematica di queste informazioni con un tale livello di dettaglio. La realizzazione del database ha pertanto comportato un notevole investimento di risorse; d'altra parte questo aspetto rappresenta una forte originalità del contributo apportato dalla presente ricerca.

La possibilità di disporre di dati relativi ad un mercato locale, tramite l'aggregazione delle informazioni a livello di singolo contratto, è, infatti, indispensabile alla realizzazione di indagini di mercato accurate e statisticamente fondate – oltre che allo sviluppo di modelli di stima –, che permettano di superare l'assenza di informazioni ufficiali, portando ad una conoscenza estremamente approfondita dello stesso.

Per tali ragioni, anche a fronte dei risultati positivi ottenuti, nonostante la difficoltà di reperimento del dato di partenza, sarebbe auspicabile il coinvolgimento diretto degli enti pubblici territoriali e delle associazioni di categoria, al fine di poter accedere ai dati già esistenti e, soprattutto, poter proporre un metodo di raccolta basato su un protocollo uniforme. Si ritiene sarebbe sufficiente poter raccogliere in forma digitale, attraverso la compilazione di una scheda standard, almeno alcune delle informazioni più importanti già presenti nei contratti di affitto cartacei per poter realizzare studi altamente dettagliati, tra queste: il canone applicato, la durata del contratto, la superficie affittata, l'elenco delle particelle catastali, la presenza e la tipologia di edifici, la presenza di titoli di pagamento e il loro valore, l'anagrafica di tutti i proprietari e degli affittuari. La compilazione di questa semplice scheda potrebbe essere affidata direttamente ai tecnici delle associazioni di categoria, nel momento in cui assistono le parti alla stipula del contratto, o successivamente. Si tratterebbe di un investimento limitato di risorse, ma in grado di fornire un valido strumento di supporto ai tecnici – potendo disporre di una fonte informativa utile a formulare ed argomentare le valutazioni fatte in sede di assistenza delle parti –, oltretutto ai ricercatori.

In conclusione, pur esistendo delle difficoltà, il lavoro proposto fornisce un contributo al dibattito scientifico sulle determinanti il valore della terra agricola affittata. I risultati ottenuti, anche in considerazione del fatto che si tratta di uno dei primi tentativi svolti con dati di questo tipo, rappresentano una base di lavoro molto interessante – forniscono già informazioni utili a fini pratici, soprattutto a livello locale, per tutti i soggetti interessati all'analisi del mercato – da cui poter sviluppare nuove e più ampie indagini future e da cui emergono opportunità per lo sviluppo di ulteriori conoscenze del settore.

Ringraziamenti

Si ringrazia l'Associazione provinciale della Proprietà Fondiaria Rustica e Urbana di Mantova per la preziosa collaborazione fornita.

Contributo degli autori

La concezione delle analisi e i calcoli statistici sono il risultato del lavoro congiunto degli autori. Si può però identificare il contributo specifico degli autori come segue: Alberto Pirani ha curato il par. 2.2, Anna Gaviglio il paragrafo 2.1, Eugenio Demartini il par. 3, Marco Gelati i parr. 1 e 4.1 e Daniele Cavicchioli il par. 4.2. Il par. 5.1 è stato realizzato congiuntamente da Anna Gaviglio e Daniele Cavicchioli, il par. 5.2 è stato realizzato congiuntamente da Anna Gaviglio ed Eugenio Demartini. Tutti gli autori hanno contribuito congiuntamente al par. 6 delle "Conclusioni".

Bibliografia

- Bartoli A., Cavicchioli D., Kremmydas D., Rozakis S. & Olper A. (2016). The Impact of Different Energy Policy Options on Feedstock Price and Land Demand for Maize Silage: The Case of Biogas in Lombardy. *Energy Policy* 96: 351-363.
- Bertocchi M., Gaviglio A. & Demartini E. (2016). A new framework for the assessment of the environmental sustainability of farms. *Calitatea* 17(S1): 566.
- Bertolinelli M., Fabbri M., Masotto L. & Pirani A. (2012). *Impianti per la produzione di energia da biomassa: effetti sul mercato fondiario tra multifunzionalità e speculazione*. In: *Evoluzione dei valori fondiari e politiche agricole*. Atti XLII incontro di studio Ce.S.E.T., Palermo 22-23 novembre 2012, pp. 51-61. Medimont Monduzzi Editore Internationale proceedings division (ISBN 9878-88-7587-690-6).
- Ciaian P., Kanacs D.A., Swinnen J., Van Herck K. & Vranken L. (2012). Key Issues and Developments in Farmland Rental Markets in EU Member States and Candidate Countries. Factor Markets Working Paper No. 13, February 2012.
- Court A.T. (1939). Hedonic Price Indexes with Automotive Examples. In *The Dynamics of Automotive Demand*, 99-117. New York: General Motors.
- CREA (2015). *Annuario dell'agricoltura italiana 2014, Volume LXVIII*. Roma, 2015.
- Crescimanno M., Farruggia D. & Galati A. (2013). Un'analisi macro-economica delle determinanti il valore dei terreni agricoli in Italia. A macroeconomic analysis of the farmland value determinants in Italy. *Editor International Proceedings D*, 85.
- Demartini E., Gaviglio A. & Bertoni D. (2015). Integrating agricultural sustainability into policy planning: A geo-referenced framework based on Rough Set theory. *Environmental Science & Policy* 54: 226-239.
- Demartini E., Gaviglio A., Gelati M. & Cavicchioli D. (2016). The Effect of Biogas Production on Farmland Rental Prices: Empirical Evidences from Northern Italy. *Energies* 9(11): 965.
- Emmann C.H., Guenther-Lübbers W. & Theuvsen L. (2013). Impacts of biogas production on the production factors land and labour—current effects, possible consequences and further research needs. *International Journal on Food System Dynamics* 4(1): 38-50.
- Feichtinger P. & Salhofer K. (2011). The Valuation of Agricultural Land and the Influence of Government Payments. Factor Markets Working Paper No. 10, December 2011.
- Gaviglio A. (2003). *La dinamica dell'affitto nelle province lombarde. Prima indagine sui contratti in deroga*. Milano: Tecnos.
- Gioia M. & Mari F. (2012). *Il valore della terra. Un contributo alla conoscenza del mercato italiano dei terreni agricoli attraverso i dati della RICA*. INEA, collana RICA, Quaderni, Roma.
- Griliches Z. (1961). *Hedonic price indexes for automobiles: An econometric of quality change*. In: *The Price Statistics of the Federal Government* (National Bureau of Economic Research, ed.), pp. 173-196. NBER.

- Guastella G., Moro D., Sckokai P. & Veneziani M. (2014a, August). The Capitalisation of Fixed per hectare Payment into Land Rental Prices: a Spatial Econometric Analysis of Regions in EU. In: 2014 International Congress, August 26-29, 2014, Ljubljana, Slovenia (No. 182755). European Association of Agricultural Economists.
- Guastella G., Moro D., Sckokai P. & Veneziani M. (2014b, September). The capitalization of area payments into land rental prices: a panel sample selection approach. In: 2014 International Congress, August 26-29, 2014, Ljubljana, Slovenia (No. 186375). European Association of Agricultural Economists.
- INEA (2014a). *Annuario dell'agricoltura italiana 2013, Volume LXVII*. Roma, 2014.
- INEA (2014b). *Indagine sul mercato degli affitti in Italia. Rapporto regionale, 2013*. Roma, 2014.
- Lancaster, K. J. (1966). A new approach to consumer theory. *The Journal of Political Economy* 74(2): 132-157.
- Latruffe L. & Le Mouél C. (2009). Capitalization of government support in agricultural land prices: What do we know? *Journal of Economic Survey* 23: 659-691.
- Pirani A. & Gaviglio A. (2004). *L'evoluzione dell'affitto nell'agricoltura milanese. Un'indagine sulla dinamica delle componenti socio-economiche dei contratti in deroga*. Milano: Tecnos.
- Polelli M., & Corsi S. (2008). Nuovi modelli interpretativi delle dinamiche del mercato fondiario. Atti del XXXVII Incontro di studio del Ce. SET, 51-66.
- Povellato A. (a cura di) (1997). *Il mercato fondiario in Italia*. Istituto Nazionale di Economia Agraria, Roma.
- Ricardo D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. London: Murray.
- Rosen S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *The Journal of Political Economy* 82(1): 34-55.
- Smith A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. London: Strahan and Cadell.
- Swinnen J., Ciaian P. & Kancs D.A. (2008). *Study on the Functioning of Land Markets in the EU Member States under the Influence of Measures applied under the Common Agricultural Policy*. Unpublished Report to the European Commission, Centre for European Policy Studies, Brussels.
- Von Thünen, J.H. (1842), *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*. Rostock: Leopold.
- Wasson J.R., McLeod D.M., Bastian C.T. & Rashford B.S. (2013). The effects of environmental amenities on agricultural land values. *Land Economics* 89(3): 466-478.