

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
Dipartimento di Agronomia Alimenti Risorse naturali
Animali e Ambiente (DAFNAE)

Tesi di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie
Agrarie

Analisi del mercato fondiario nel Polesine

Relatore: Prof. Vecchiato Daniel

Correlatore: Prof. Tempesta Tiziano

Laureando: Davide Pezzano

Matricola n. 2092204

Anno Accademico 2023-2024

Indice

Riassunto	5
Abstract	7
1. Introduzione.....	9
2. Il mercato fondiario in Italia e nel Veneto	13
2.1 Le variabili che influiscono sul mercato fondiario.....	13
2.2 Mercato fondiario in Italia:.....	14
2.3 Le circoscrizioni italiane:.....	18
2.4 Veneto	19
3. I metodi di stima dei valori immobiliari.....	23
3.1 Price Comparison Approach	23
3.2.1 Comparazione semplice:.....	28
3.2.2 Stima di una funzione di regressione:	28
3.2.3 Stima per valori unitari:.....	29
3.2.4 Stima di una funzione di regressione multipla	29
3.2.5 Market Comparison Approach:.....	30
3.2.6 Stime comparative con l'uso di coefficienti di differenziazione:	31
3.2.7 Stima con l'utilizzo di scale di merito:	31
4. Il metodo del prezzo edonico.....	33
5. Ricerche nazionali sul mercato fondiario	37
5.1 Puglia:.....	37
5.2 Veneto	38
6. Area studio	41
7. Metodologia di analisi.....	45
7.1 Dati relativi alle compravendite:	45
7.2 Georeferenziazione delle compravendite:.....	46
7.3 Elaborazione con ArcGis:	48

7.4 Descrizione Shapefile utilizzati	49
7.5 Realizzazione del database	54
8. Risultati dell'indagine.....	57
8.1 Caratteristiche intrinseche dei fondi.....	57
8.2 Caratteristiche estrinseche dei fondi.....	62
8.3 Caratteristiche dei soggetti interessati alla compravendita	68
8.4 I prezzi dei terreni	68
9. Discussione dei risultati.....	71
9.1 Analisi delle caratteristiche intrinseche ed estrinseche.....	71
9.2 Le caratteristiche dei soggetti coinvolti nella compravendita	79
9.3 Il modello del prezzo edonico	82
10. Conclusioni.....	87
11. Bibliografia.....	89
12. Sitografia	91
Ringraziamenti	93

Riassunto

Questa tesi magistrale, intitolata "Analisi del mercato fondiario nel Polesine", esamina le dinamiche e i fattori che influenzano il mercato dei terreni agricoli nel territorio del Polesine, una regione caratterizzata da un contesto agricolo predominante e da rischi idrogeologici significativi. L'obiettivo principale dello studio è identificare le variabili che determinano il valore dei terreni e valutare il loro impatto sul prezzo di mercato.

Attraverso un'analisi econometrica basata su dati raccolti da transazioni fondiarie recenti, si è indagato l'effetto di variabili quali la superficie, il rischio idraulico, la frammentazione dei terreni, la tipologia di acquirente. I risultati indicano che la superficie del terreno ha l'influenza più significativa e positiva sul prezzo, mentre il rischio idraulico, la frammentazione e la presenza di acquirenti in veste di persona giuridica tendono a ridurre il valore dei terreni.

La tesi fornisce una panoramica completa del mercato fondiario nel Polesine, offrendo spunti utili per agricoltori, investitori e policy maker interessati alla gestione e valorizzazione del territorio. Le conclusioni sottolineano l'importanza di considerare i fattori di rischio ambientale e la superficie fondiaria nelle valutazioni di mercato e nelle strategie di sviluppo agricolo regionale.

Abstract

This master's thesis, titled "Analysis of the Land Market in Polesine," examines the dynamics and factors influencing the land market in the Polesine region, an area characterized by a predominantly agricultural context and significant hydrogeological risks. The main objective of the study is to identify the variables that determine land value and assess their impact on market prices.

Through an econometric analysis based on data collected from recent land transactions, the study investigates the effects of variables such as land size, hydraulic risk, land fragmentation, buyer type, and many others. The results indicate that land size has the most significant and positive influence on price, while hydraulic risk, fragmentation, and the presence of corporate buyers tend to decrease land value.

The thesis provides a comprehensive overview of the land market in Polesine, offering useful insights for farmers, investors, and policymakers interested in land management and value enhancement. The conclusions emphasize the importance of considering environmental risk factors and land size in market evaluations and regional agricultural development strategies.

1. Introduzione

L'analisi del mercato fondiario è uno dei temi tradizionalmente affrontati dalle discipline estimative. Il mercato fondiario è rappresentato dall'insieme delle compravendite di fondi rustici, ovvero dal capitale fondiario di un'azienda agricola.

Per fondo rustico si intende una porzione di terreno destinata ad attività agrosilvo-pastorali comprensiva di suolo nudo e investimenti fondiari gravanti su di esso. Gli investimenti fondiari sono costituiti da tutti i capitali che sono stabilmente investiti sul suolo che non possono essere rimossi dal fondo stesso senza che essi perdano la loro natura economica. Tra gli investimenti fondiari si possono includere i fabbricati rurali (abitazioni o annessi rustici), le sistemazioni idraulico-agrarie, gli impianti irrigui fissi, le colture legnose agrarie, ecc. (Manuale dell'agronomo VI edizione)

Per la comprensione delle caratteristiche e di come si è sviluppato il mercato fondiario italiano è opportuno parlare brevemente della storia della scuola estimativa italiana. I primi studi sul valore del mercato fondiario risalgono a metà degli anni '30 e si possono citare Einaudi (1934), Proni (1938) e Medici (1948). Da questi lavori si evidenziano alcune caratteristiche peculiari, ancora oggi valide, del mercato fondiario tra cui i costi e tempi necessari a perfezionare le transazioni, la scarsa trasparenza dei valori, la diversificazione dei beni, la diversa natura e il comportamento degli operatori. Questa affermazione di Medici: "esistono dei fattori nel mercato fondiario che vanno al di là dei mercati degli altri beni, tra cui i fattori psicologici e addirittura spirituali" pone l'accento sul fatto che non si parla solo di fattori esterni ma anche interni alla persona.

Lavori successivi come quelli di Ferro (1968), Di Sandro (1972), Panattoni (1976) e Grillenzoni (1981) introducono nuove variabili che condizionano il mercato fondiario, tra cui il prestigio e la sicurezza dell'investimento fondiario. Ma è proprio Panattoni (1976) che mostra come i diversi cambi di destinazione d'uso del suolo non solo residenziali, ma anche industriali, turistici e ricreativi fossero un fattore centrale nel determinare il prezzo dei terreni agricoli e stessero diventando sempre più importanti.

Tra gli anni '90 e i primi 2000 gli studi sul mercato fondiario cominciarono a diminuire ma si ricordano tra gli altri Rosato (1991), Zoccolo (1993), Bazzani et al. (1995) e più recentemente Gutierrez et al. (2005) che orientano la ricerca del valore di mercato fondiario verso strumenti sempre più macroeconomici che prendono in considerazione i legami del mercato fondiario con la pianificazione, gli aspetti finanziari, l'azienda, il territorio e l'ambiente. (Polelli, M., & Corsi, S. 2009)

In base alla teoria economica il prezzo di mercato deriva dall'incrocio della curva di domanda e di offerta; nello specifico per i fondi rustici il mercato è un mercato che si allontana in modo più o meno marcato dalla libera concorrenza per la presenza di elementi monopolistici o monopsonistici.

Questo è dovuto alle caratteristiche dei fondi rustici che possono acquisire una elevata unicità ed alla scarsa attività del mercato caratterizzato generalmente da poche compravendite. Ciò può comportare delle difficoltà nell'attribuire un corretto valore di stima al fondo (o subject) attraverso procedure basate sulla comparazione, costringendo talvolta il perito a fare riferimento ad un numero minore di compravendite o utilizzare per la stima dei beni solo parzialmente simili ma non uguali al subject e ciò può rendere statisticamente poco affidabili le stime.

Numerosità e similarità sono due caratteristiche fondamentali per ottenere una stima affidabile; quindi, in base alla quantità e alla qualità delle informazioni che il perito dispone deve decidere che procedura e che metodo estimativo utilizzare. Se a disposizione si ha un buon numero di compravendite (o comparables) che sono molto affini al subject, si utilizzano procedure dirette come la comparazione o detto anche Price Comparison Approach.

Se invece non è presente nel mercato un numero adeguato di beni simili si possono utilizzare procedure indirette come l'Incombe Approach o analisi dei redditi. Questa metodologia però tende a sotto stimare il bene oggetto di stima perché non tiene in considerazione le aspettative di incremento di valore del bene dette anche di capital gain.

Il seguente elaborato consiste nell'analisi del mercato fondiario nel Polesine con la finalità di trovare quali siano i fattori che determinano il prezzo dei terreni agricoli esenti da fabbricati varia. Al riguardo si è fatto ricorso al metodo

dell'Hedonic Pricing che si basa sulla stima di una funzione di regressione multipla in cui la variabile dipendente è il prezzo (totale o unitario) dei fondi rustici e le variabili indipendenti sono le caratteristiche sia intrinseche che estrinseche rilevabili negli atti di compravendita o tramite GIS. Mentre di recente sono state pubblicate delle ricerche che hanno riguardato il mercato fondiario in aree a forte sviluppo industriale (l'alta pianura trevigiana) (Giuffrida et al., 2023) o interessate da colture viticole di pregio (il Prosecco) (Tempesta et al., 2021), in questo studio l'indagine ha riguardato il Polesine, un'area perciò ancora fortemente rurale. Ne è emerso che in questo territorio i fattori influenzano sul prezzo della terra sono notevolmente diversi da quelli che si riscontrano in altri contesti territoriali.

2. Il mercato fondiario in Italia e nel Veneto

2.1 Le variabili che influiscono sul mercato fondiario

Come si è visto nel capitolo introduttivo, lo studio del mercato fondiario fatto dagli studiosi italiani inizialmente si basava quasi esclusivamente sulle caratteristiche intrinseche dei fondi rustici, ma con il passare dei decenni, anche a seguito della crescita economica del secondo dopoguerra, sempre più attenzione è stata rivolta all'analisi dell'influenza di variabili esterne quali la presenza di infrastrutture, la vicinanza alle aree urbane, ecc.

Le caratteristiche che influiscono sul valore dei fondi possono essere riassunte nel modo seguente:

- I. **Intrinseche:** riguardano in primo luogo le caratteristiche naturali del fondo quali le caratteristiche del suolo (tessitura, caratteristiche fisico-chimiche, permeabilità, ecc.), l'assetto geomorfologico (altitudine, pendenza, esposizione, ecc.) il clima (temperatura, piovosità, ecc.) proprie del fondo quali la natura dei suoli e le loro caratteristiche (sabbiosi, limosi, argillosi, medio impasto, ecc.). In secondo luogo, specie nell'agricoltura moderna sono andate assumendo crescente importanza gli investimenti fondiari quali la presenza di opere idrauliche e irrigue, di fabbricati rurali, l'assetto viario interpodereale, la forma e la dimensione degli appezzamenti, ecc... La grandezza aziendale e la forza lavoro presente al suo interno hanno portato negli anni ad una progressiva diminuzione del numero di aziende medio-piccole e all'aumento delle aziende grandi che hanno acquisito ancora più terreni. L'insieme di tutte queste caratteristiche influenzeranno il valore di mercato, in quanto maggiore sarà la dotazione del fondo con caratteristiche ottimali tanto maggiore sarà la redditività da parte del conduttore;
- II. **Estrinseche:** riguardano tutte quelle caratteristiche relative al contesto territoriale ed economico in cui è ubicata l'azienda. Ad esempio, la presenza di infrastrutture viarie e la pressione urbana dovuta all'aumento della popolazione e al mutare delle esigenze abitative produttive comporta una richiesta di aree edificabili che interessano i terreni coltivati facendone lievitare i prezzi.

III. Relative al quadro normativo: sia la politica agraria che quella territoriale possono avere effetti non trascurabili sui prezzi dei terreni agricoli. Tra le politiche si ritrova la Politica Agricola Comune con il sistema di aiuti e dei contributi all'attività agricola, che possono assumere sia la forma di sgravi fiscali, di aiuti diretti o di credito agevolato. Ad esempio, le politiche sui prezzi possono incidere sul valore del terreno perché l'agricoltore essendo un imprenditore il suo scopo è il guadagno; perciò, tenderà a coltivare quei prodotti che avranno un maggior prezzo sul mercato. Quindi se sul mercato si verifica un calo dei prezzi dei cereali, di conseguenza, anche i terreni che sono in pianura tenderanno a perdere di valore;

Sappiamo anche però che oggi i contributi sono vincolati da fattori esterni rispetto alla produzione agricola quali le condizionalità ambientali e lo sviluppo rurale. Politiche ambientali che portano all'introduzione di aree all'interno delle quali devono essere osservate particolari attività per la salvaguardia di specie animali e vegetali fondamentali per il mantenimento della biodiversità. Nel caso in cui il terreno risieda nell'area di interesse ambientale, le attività imposte sono obbligatorie per legge e possono portare ad una diminuzione del valore del fondo in quanto pongono delle limitazioni alla coltivazione o allevamento. Altre politiche legate all'ambiente possono essere l'incentivo alla produzione di determinate tipologie di colture come, ad esempio, colture per la produzione di bio-energie che possono portare per quei terreni particolarmente adatti o vicini a impianti a bio-energie ad acquisire maggior valore. Crescente importanza è andata assumendo negli ultimi anni la domanda di terreni dove realizzare impianti fotovoltaici che possono riguardare terre marginali ma, più spesso, terreni di pianura fortemente vocati alla coltivazione.

2.2 Mercato fondiario in Italia:

L'andamento del prezzo medio dei terreni agricoli in Italia dal 1960 al 2022 a prezzi correnti è riportato nella figura 1. Dal grafico si evince che i prezzi medi dei terreni agricoli italiani sono cresciuti costantemente, andando da valori di poco superiori a 1000 €/ha negli anni '60 a circa 22.000 €/ha nei primi anni 2000.

Questa crescita nel nuovo millennio si è stabilizzata mantenendo i medesimi valori fino al 2022.

Per una corretta comprensione dell'andamento reale dei prezzi dei terreni agricoli è necessario depurarli dall'effetto dell'inflazione (figura 2).

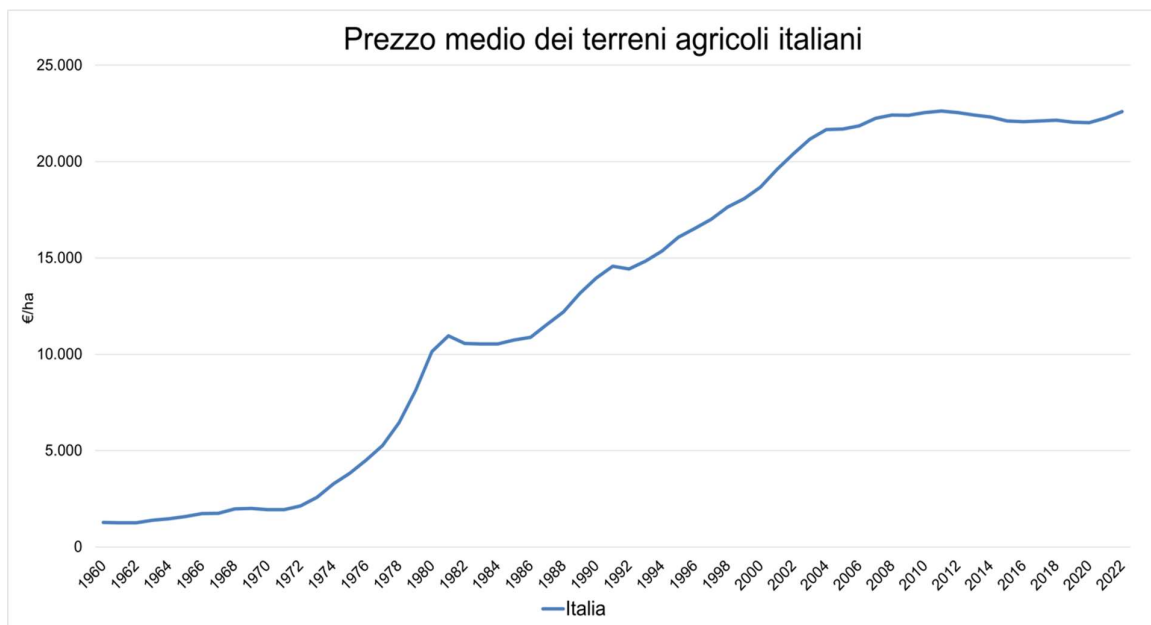


Figura 1: Prezzo medio dei terreni agricoli italiani a prezzi correnti. Fonte CREA

L'ottenimento del grafico presente nella figura 2 è avvenuto attraverso il calcolo del CPI o Consumer Price Index. Il CPI è stato posto pari a 1 nel 2022 (come prezzo costante) successivamente si sono calcolati i CPI per ogni singolo anno dalla seguente formula $CPI_t = CPI_{t-1} / (1 + \text{inflazione}\%_t)$. Una volta determinato il CPI, che è un indicatore economico utilizzato per misurare l'andamento dei prezzi dei beni e dei servizi acquistati dai consumatori nel tempo, è stato diviso il prezzo corrente per questo indice trovando così i prezzi depurati dall'inflazione.

Dalla figura 2, si può notare come i prezzi dagli anni Sessanta hanno avuto una notevole crescita fino a raggiungere il picco nel 1980. Nell'arco di questo ventennio i valori aumentarono di quasi il 50%. I fattori alla base di questo innalzamento sono due; in prima battuta in quegli anni vi fu una forte crescita economica e della popolazione che determinò una maggior domanda di terra per usi extra-agricoli. In secondo luogo, a causa delle crisi delle materie prime in particolare quelle petrolifere del 1973 e 1979, si innescò un aumento inflazionistico che raggiunse il 21% nel 1980.

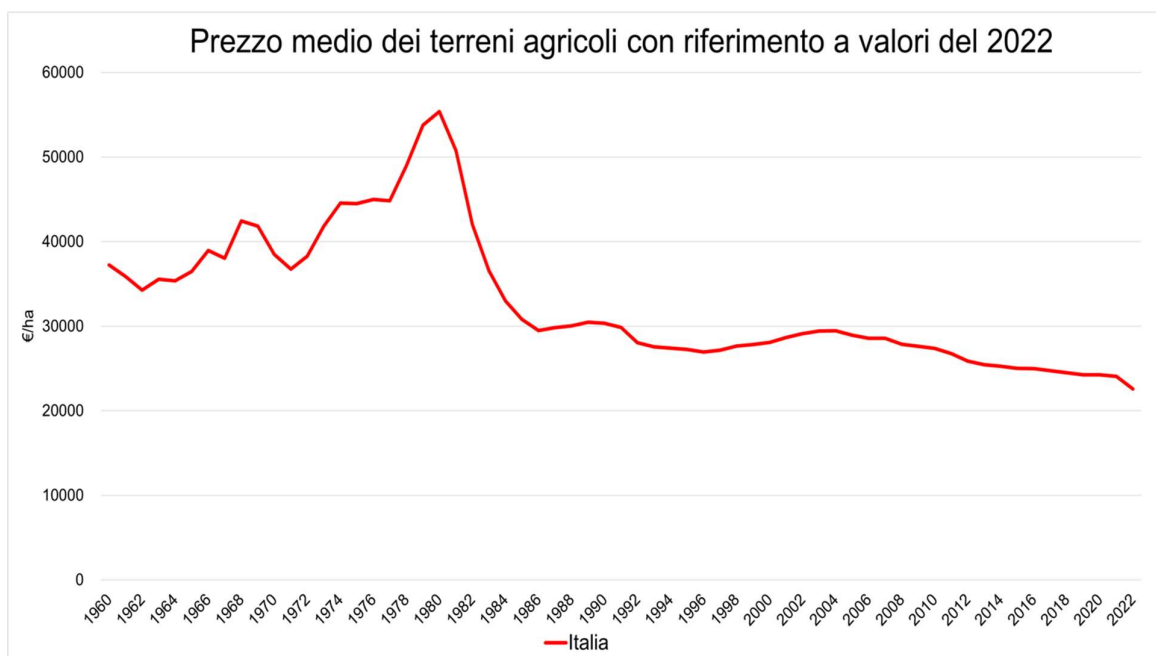


Figura 2 Andamento del prezzo medio dei terreni agricoli a prezzi costanti 2022. Fonte: CREA

L'aumento del reddito e gli alti tassi inflazionistici comportarono un aumento di richiesta di terreni in quanto venivano considerati bene rifugio. Per definizione i beni rifugio sono quei beni dotati di un valore intrinseco, "reale", che tendenzialmente si mantiene anche nei periodi di turbolenza dei mercati o quando l'economia registra un aumento dell'inflazione, cioè del livello generale dei prezzi. L'investimento in un bene rifugio risponde quindi più che altro a un'esigenza di protezione in una fase di inflazione, di crisi finanziaria e di forte instabilità dei prezzi. Nei sei anni successivi vi fu un forte decremento dei valori dovuto all'adozione da parte delle autorità monetarie italiane di misure volte a ridurre la forte inflazione portandola dal 21% a circa il 5%. Parallelamente in campo urbanistico furono adottate norme volte a contrastare la dispersione insediativa. Furono inoltre introdotti gli oneri di urbanizzazione che aumentarono i costi di fabbricazione riducendo quindi la domanda di aree edificabili nelle zone rurali (Tempesta, 2018).

In seguito ad una leggera crescita dei valori nel 1992 ci fu un calo dei prezzi, questo identificabile con l'introduzione della riforma Mac Sharry, che comportò il passaggio da un sostegno totalmente accoppiato dei prezzi ad un sostegno

parzialmente disaccoppiato. Ne conseguì la riduzione dei prezzi garantiti e l'introduzione di un sussidio non più in base alla quantità prodotta ma in base al tipo di coltura e alla superficie che portò ad una diminuzione di reddito agli agricoltori (Povellato, 1997).

Nel 1996 ci fu una inversione di tendenza innescata da immigrazioni nel nostro paese che hanno comportato una maggior richiesta di aree insediative che però ebbe un effetto modesto, tanto che dal 2005 i valori iniziarono a flettere fino al 2022. Le cause principali di questa costante flessione sono attribuite all'introduzione di una nuova importante riforma della Politica Agricola Comune nel 2005, la riforma Fischler, la quale portò al totale disaccoppiamento del pagamento con l'introduzione del pagamento unico aziendale (PUA), del sistema dei titoli aziendali, l'introduzione di condizionalità obbligatorie e la modulazione degli aiuti con un taglio progressivo dal 3% al 5% fino al 2012. Il denaro ottenuto dalla modulazione degli aiuti diretti venne utilizzato per aumentare la quota di capitale destinata allo sviluppo rurale. Questa operazione non ha portato alcun effetto positivo nello stimolare l'interesse degli operatori di mercato per l'acquisto di nuovi terreni, a causa della crisi economica del 2008 (Povellato, 2013).

Più recentemente con la pandemia da Covid-19 l'effetto erosivo dell'inflazione ha portato in realtà ad una diminuzione reale del valore come si nota nella figura 2. Le principali cause sono imputabili ad un aumento dei prezzi al consumo dell'8% e alla diminuzione in un anno del 6% dell'erogazione del credito da parte delle banche. Altro fattore che verrà ripreso nel seguente paragrafo è la differente distribuzione del credito lungo tutto il paese, di conseguenza comporta ha una notevole differenza dei valori tra Nord e Sud generando sul mercato una sorta di corto circuito, dove da un lato si richiedono terreni laddove i prezzi hanno raggiunto livelli poco compatibili con la redditività che può derivare da questo investimento e dall'altro lato prosegue l'abbandono delle superfici agricole nelle aree più marginali. (CREA, 2022)

2.3 Le circoscrizioni italiane:

L'andamento dei prezzi dei terreni agricoli si diversifica notevolmente tra le diverse regioni italiane. Nella figura 3 viene riportato l'andamento dei prezzi dei terreni agricoli nelle 5 principali circoscrizioni territoriali in cui viene usualmente suddiviso il Paese¹.

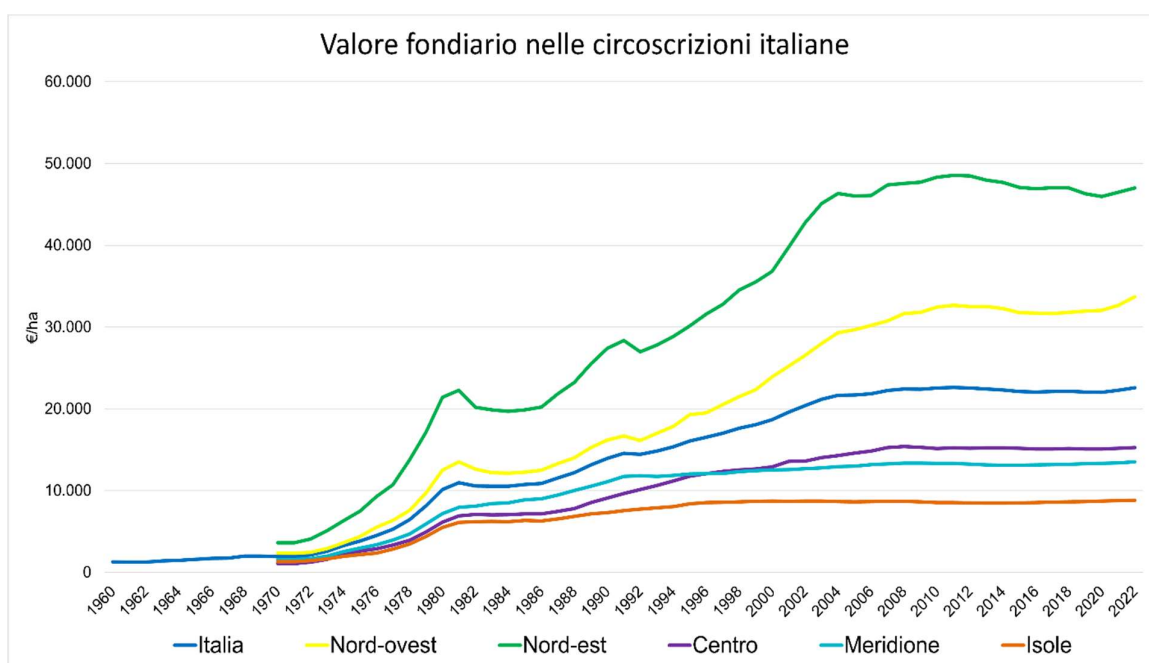


Figura 3: Valore fondiario nelle circoscrizioni italiane a prezzi correnti. Fonte: CREA

Una prima differenza che è già stata citata nel paragrafo precedente è la grossa disparità dei prezzi tra Nord e Sud Italia. Il Nord-Ovest attualmente ha dei valori superiori del 50% rispetto alla media italiana (circa 33.000€/ha) e nel Nord-est i prezzi sono mediamente doppi di quelli italiani (47.000€/ha). Nel Centro, nel Meridione e nelle Isole i valori non superano i 15.000€/ha. Questo grosso divario è riconducibile alla natura del suolo presente, alla tipologia di colture praticate, al clima, allo sviluppo economico e al reddito pro-capite.

¹ Il territorio italiano nelle indagini socioeconomiche viene usualmente suddiviso in 5 macroaree o circoscrizioni: Nord-ovest (Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta e Liguria), Nord-est (Veneto, Trentino-Alto Adige, Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia), Centro (Umbria, Toscana, Marche, Lazio), Meridione (Puglia, Basilicata, Molise, Abruzzo, Calabria, Campania) e le Isole (Sicilia e Sardegna).

Nello specifico al Nord sono presenti dei terreni che sono prevalentemente pianeggianti, presentano una tessitura e una fertilità buona e il clima è più favorevole rispetto alle altre parti della penisola perché c'è la presenza di una maggior piovosità. La tipologia colturale è ben diversa nelle varie circoscrizioni, infatti, dove i valori sono più elevati si tende a coltivare colture ad alto reddito come orticole, frutticole o vigneto e infine anche lo sviluppo urbano ha avuto la sua influenza nell'ampliare il divario di valore.

È importante anche sottolineare come la circoscrizione del Nord-est abbia prezzi molto più alti rispetto alla circoscrizione del Nord-ovest, questo perché, pur essendovi stata una dinamica demografica ed economica sostanzialmente simile, nel Nord-est l'assetto insediativo è molto più frammentato e disperso. L'attesa di cambio di destinazione d'uso ha quindi interessato aree agricole molto più ampie.

2.4 Veneto

Il Veneto è una delle quattro regioni che compone la circoscrizione Nord-est, assieme a Friuli Venezia-Giulia, Trentino-Alto Adige ed Emilia-Romagna.

I prezzi dei terreni come è stato ampiamente descritto in precedenza hanno valori molto superiori rispetto alla media italiana. Tale fenomeno è attribuibile sia allo sviluppo urbano ed economico della regione, sia alle caratteristiche dei suoli e del clima ed al tipo di colture presenti sul territorio.

Nella figura 4, ottenuta dall'elaborazione dei dati CREA, sono indicati i prezzi a metro quadro per i principali gruppi colturali presenti in Veneto. Come possiamo notare il vigneto è la coltura con il prezzo più elevato (14€/m²); seguono i frutteti e agrumeti con circa 6€/m², i seminativi e le orticole con 5€/m² e, infine, gli oliveti e i prati permanenti e i pascoli a circa 3€/m².

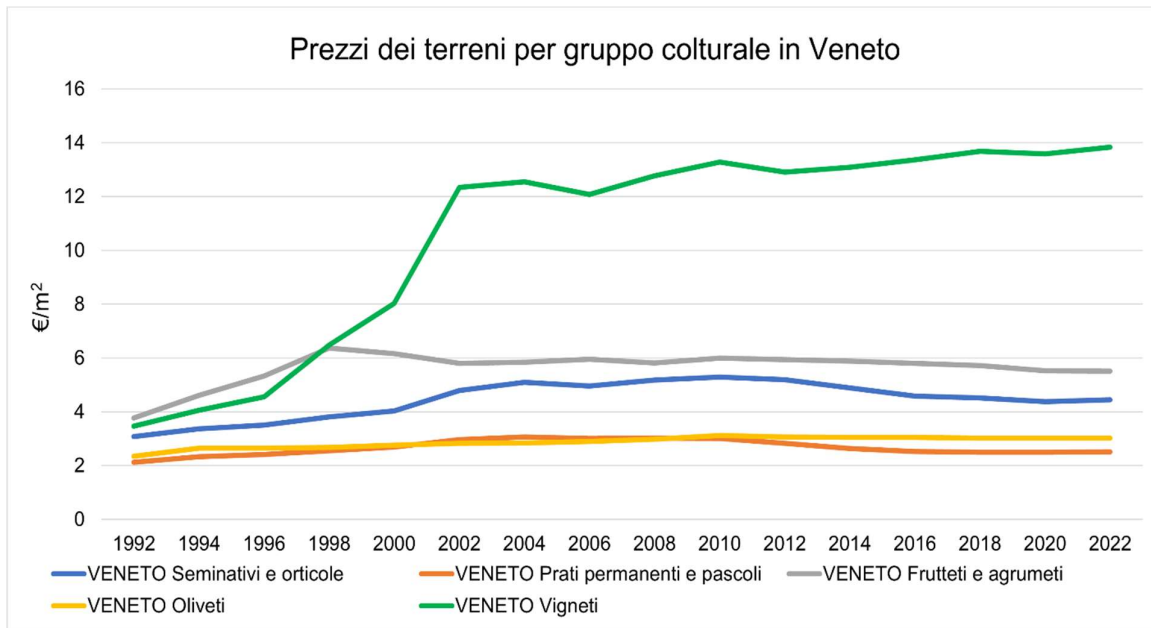


Figura 4: Prezzi dei terreni per gruppo colturale in Veneto dal 1992 al 2022 a prezzi costanti, Fonte: CREA

Nel rapporto regionale 2022 pubblicato a dicembre 2023 a cura di Andrea Povellato e Andrea Arzeni, emerge che si è registrato nella regione Veneto un incremento a prezzi correnti dei valori fondiari rispetto all'anno 2021; il fenomeno è stato più marcato nelle provincie di Venezia e Rovigo con un incremento del +2,2% e +3,4%. Le provincie di Verona, Vicenza e Treviso hanno visto un aumento inferiore attorno ad un punto percentuale mentre per Belluno e Padova la situazione è rimasta pressoché invariata.

Entrando maggiormente nel dettaglio le provincie che hanno i valori fondiari più elevati sono Treviso e Verona dove la viticoltura è ben consolidata, con due grandi aree DOC e DOCG (Valpolicella e Prosecco). I valori oscillano per il trevigiano dai 20 ai 40€/m² con punte fino a 60€/m² mentre per il veronese i valori hanno una forbice più contenuta variando da 40 a 50 €/m² nell'area DOC mentre nelle altre zone i prezzi sono inferiori i 20 €/m². Lo scostamento dei valori fondiari nel trevigiano è maggiore in quanto la zona del Prosecco è molto più ampia rispetto a quella del Valpolicella e la zona DOCG nel Prosecco permette un aumento dei prezzi. Per i seminativi si notano differenze maggiori a Treviso con quotazioni che variano dai 6 €/m² ai 10 €/m² nella pianura fino a quasi raddoppiarsi quando ci si avvicina alla zona del Prosecco. A Verona invece i

valori dei seminativi rimangono in linea con quanto detto in precedenza, il range dei prezzi è tra 3 e 6,4 €/m².

Le provincie di Padova e Venezia presentano una viticoltura meno sviluppata però per il veneziano essendo sotto l'influenza della zona DOC Prosecco i valori sono tra poco meno di 10 e 17,5 €/m², mentre trova prezzi maggiori per la DOC Lison di Pramaggiore. Nel padovano nonostante abbia una zona DOC nei colli Euganei i valori non superano i 10 €/m² e i seminativi rispecchiano i valori che sono presenti nella provincia di Verona con dei piccoli scostamenti. Sono presenti terreni dedicati a colture vivaistiche nel padovano i cui valori sono più elevati del seminativo con un range tra gli 8 e 9 €/m² e terreni per l'orticoltura nel veneziano con quotazioni da 6,5 a 10 €/m². Per Vicenza i prezzi dei seminativi sono simili a Verona, Padova e Venezia mentre per le orticole hanno valori in media più alti rispetto al veneziano con quotazioni di 17 €/m².

Le provincie di Belluno e Rovigo sono quelle che hanno valori fondiari minori rispetto a tutte le altre. Nel bellunese zona totalmente montana, i seminativi hanno prezzi che oscillano dai 2,5 ai 2,7 €/m² con punte in specifici casi di 6 €/m². Sono presenti prati permanenti, pascoli e boschi dove i valori dei primi due possono variare da 2 €/m² per quelli in pianura a 0,7 €/m² per quelli montani mentre per i boschi si va dai 0,3 a 1 €/m². Nel rodigino la quasi totalità dei terreni è a seminativo con grandi estensioni e le quotazioni hanno valori minimi di 2 a valori massimi di 3,7 €/m².

3. I metodi di stima dei valori immobiliari

3.1 Price Comparison Approach²

Il metodo del Prezzo edonico è il concetto di base che fa da riferimento ai modelli di stima che vengono utilizzati maggiormente nell'ambito estimativo agrario, più nello specifico nel *Price Comparison Approach* o stima per comparazione di prezzi.

Questi modelli estimativi hanno lo scopo di stimare il prezzo del bene oggetto di stima chiamato *subject*, attraverso la comparazione con beni simili chiamati *comparables*. L'attendibilità della stima dipenderà da due caratteristiche: dalla numerosità del campione di *comparables* e dall'appartenenza dei *comparables* allo stesso segmento di mercato del *subject*.

I modelli di stima si possono suddividere in base al numero di caratteristiche che vengono prese in considerazione per la stima. Nel caso in cui vi sia una sola caratteristica si chiamano modelli monoparametrici mentre se sono due o più caratteristiche vengono definiti modelli pluriparametrici.

La procedura di stima per comparazione di prezzi si articola in quattro fasi:

1. Definizione delle caratteristiche del bene da valutare con l'individuazione del segmento di mercato;
2. Svolgimento di un'indagine campionaria su compravendite di beni simili al *subject* o, in genere, raccolta di informazioni riguardo al valore di beni simili attraverso l'analisi di banche-dati di varia natura o raccogliendo l'opinione di testimoni privilegiati;
3. Scelta di uno o più parametri di stima;
4. Scelta del modello di stima e stima del valore.

1. Definizione delle caratteristiche del bene da valutare con l'individuazione del segmento di mercato

Le caratteristiche del bene da valutare dipendono dal tipo di immobile da considerare ai fini della stima, ma più in generale si possono distinguere in caratteristiche intrinseche ed estrinseche. Le prime riguardano il bene in sé mentre le seconde riguardano il contesto economico, territoriale, ambientale e

² Questo paragrafo costituisce una sintesi del paragrafo 4.1.1 del libro "Appunti di Estimo rurale", Tempesta, 2018.

giuridico in cui il bene è inserito. Nel caso di stime monoparametriche i dati devono far riferimento al segmento di mercato di appartenenza del bene. Questa condizione risulta meno stringente per le stime pluriparametriche perché parte delle caratteristiche intrinseche ed estrinseche possono essere inserite come variabili indipendenti nella stima.

2. Indagine campionaria

Poiché le stime per comparazione dei prezzi sono definite anche stime dirette, è evidente che la raccolta dei dati relativi ai prezzi di beni simili costituisce la fase fondamentale del processo. Il numero di compravendite rilevabili dipende dal tipo di bene, dall'arco temporale di riferimento, dal tipo di mercato e dall'ampiezza dell'area di mercato.

A parità delle altre condizioni il numero di transazioni annue è più elevato per le abitazioni che si trovano in zona urbane e periurbane, inferiore per i fabbricati ad uso commerciale, artigianale, industriali, aree edificabili e abitazioni in zone rurali. Ancora più basso per fabbricati con caratteri speciali (ville storiche ecc.) e terreni agricoli. L'arco temporale di riferimento è molto importante in quanto in base alla sua grandezza il numero di compravendite sarà maggiore ma per avere dei dati con maggior affidabilità è indispensabile che il numero di anni sia limitato altrimenti bisogna depurare i prezzi da eventuali fenomeni inflazionistici o di altra natura. L'ampiezza dell'area di mercato è lo spazio territoriale dove sono state rilevate le compravendite, quest'area varia in base al segmento di mercato che può essere strettamente locale per piccoli appezzamenti mentre per le aziende di grandi dimensioni si parla di regioni agrarie quindi uno spazio più esteso.

L'attendibilità della stima dal punto di vista statistico è tanto maggiore quanto più rappresentativo è il campione selezionato. In genere la rappresentatività di un campione dipende essenzialmente dalla sua dimensione che aumenterà al crescere della variabilità del fenomeno analizzato e diminuirà con il crescere del margine di errore considerato accettabile.

Le fonti informative dalle quali si possono ricavare i dati relativi alle compravendite si possono suddividere in fonti ufficiali e ufficiose.

Fonti ufficiali				
Fonte	<i>Attendibilità prezzo</i>	<i>Informazioni quali-quantitative sul bene</i>	<i>Accessibilità ai dati</i>	<i>Note</i>
Preliminari di compravendita	Molto elevata	Buone	Media (dal 2007)	
Atti di compravendita	Scarsa (media dal 2007)	Buone	Media/Buone	
Aste	Media	Buone	Scarsa	
Valori Agricoli Medi	Scarsa	Scarse	Buona	Solo terreni agricoli

Figura 5: Fonti informative ufficiali (Tempesta, 2018)

Nelle fonti ufficiali la rilevazione e registrazione del valore deriva da prescrizioni normative che indicano quali dati registrare.

Il preliminare di compravendita è un accordo scritto tra acquirente e venditore che si impegnano successivamente a stipulare un atto di compravendita. Tra le fonti ufficiali è quella più attendibile perché è presente una precisa e dettagliata descrizione del bene, l'accessibilità era scarsa poi dal 2007 gli agenti immobiliari sono obbligati a registrare il preliminare presso l'Ufficio del Registro rendendo le informazioni più trasparenti. Nel caso dei terreni agricoli raramente ci si avvale di agenzie immobiliari quindi ne sono stati registrati pochi nel tempo rispetto agli altri immobili.

L'atto di compravendita è un contratto scritto, stipulato da un Notaio che sancisce il trasferimento di proprietà di un immobile. Essendo un atto pubblico depositato presso gli Uffici di Pubblicità Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate, le informazioni sono facilmente accessibili, con una buona descrizione del fondo e i riferimenti catastali che consentono di individuare in modo preciso la sua ubicazione. I prezzi però non sempre sono veritieri per i terreni agricoli; quindi, è opportuno eseguire delle verifiche per eliminare i valori che tendono ad essere non adeguati come, ad esempio, vendite tra parenti. Ci sono alcuni casi in cui il prezzo è veritiero quando è stato esercitato il diritto di prelazione o l'acquisto e la vendita sia state effettuate da società che devono redigere obbligatoriamente il bilancio.

Le aste sono un processo di compravendita tramite offerte nella quale il bene è venduto al miglior offerente. Il valore del bene spesso non rispecchia il valore di mercato reale specie quando ci sono pochi partecipanti e inoltre l'accessibilità ai prezzi spesso non è facile.

I valori agricoli medi o VAM sono l'ultima fonte informativa ufficiale sono dei valori che vengono pubblicati annualmente dall'Agenzia dell'Entrate perciò di facile accesso. Vengono stabiliti dalla Commissione Provinciale Espropri che stabilisci un singolo valore per regione agraria, una zona che comprende gruppi di comuni che hanno caratteristiche simili ma che possono racchiudere anche un'area molto vasta. Nella provincia di Rovigo ci sono tre regioni agrarie per 50 comuni. A causa delle grandi dimensioni i dati sono da considerarsi scarsamente attendibili ma comunque possono essere utilizzati a scopo informativo.

Fonti ufficiose				
Fonte	<i>Attendibilità prezzo</i>	<i>Informazioni quali-quantitative sul bene</i>	<i>Accessibilità ai dati</i>	<i>Note</i>
Osservatorio del Mercato Immobiliare NOMISMA	Orientative	Scarse/Generiche	Buona	Solo fabbricati
Agenzia delle Entrate Ministero dell'Economia	Orientative	Scarse/Generiche	Buona	Solo fabbricati
Riviste specializzate	Orientative	Scarse/Generiche	Buona	Solo fabbricati
Offerte di vendita	Orientative	Medie	Buona	In prevalenza fabbricati
Istituto Nazionale dell'Economia Agraria (CREA)	Orientative	Scarse/Generiche	Buona	Solo terreni agricoli
Testimoni previlegiati	Orientative	Scarse/Generiche	Media	

Figura 6: Fonti informative ufficiose (Tempesta, 2018)

Le fonti ufficiose permettono di ottenere delle informazioni che hanno generalmente scarsa attendibilità per i prezzi; tuttavia, sono utilizzate in quanto

permettono di avere un'idea orientativa e sono di facile accesso. Nella Figura 6 sono presenti una serie di fonti che riguardano in prevalenza i fabbricati. L'unico ente che pubblica dati sui prezzi dei terreni agricoli è il Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria – Politiche e Bioeconomia (CREA-PB) (EX INEA).

3. Scelta di uno o più parametri di stima

Il parametro di stima è quella caratteristica dei beni che viene utilizzata per inferire il valore dell'immobile oggetto di stima (ad esempio la superficie). Un parametro di stima deve avere queste caratteristiche:

- Misurabile su scala quantitativa;
- Facilmente rilevabile;
- Direttamente proporzionale al valore.

Si possono utilizzare parametri tecnici quali la superficie e il volume o parametri economici come il canone d'affitto. La superficie è generalmente utilizzata nella vendita di terreni e di fabbricati residenziali mentre, nel caso di fabbricati a destinazione produttiva, in taluni casi può essere utile riferire il valore al volume dell'immobile.

4. Scelta del modello di stima e stima del valore

Una volta che sono stati rilevati tutti i dati utili per la stima si dovrà procedere al calcolo del valore. I modelli di stima che si possono utilizzare sono:

Monoparametrici

- a) Comparazione semplice;
- b) Stima di una funzione di regressione semplice;
- c) Stima per valori unitari

Pluriparametriche

- d) Stima di una funzione di regressione multipla;
- e) Market Comparison Approach (MCA);
- f) Stime comparative con l'uso di coefficienti di differenziazione;
- g) Stima con l'utilizzo di scale di merito.

3.2.1 Comparazione semplice:

È il primo metodo di stima monoparametrico che viene utilizzato. La stima si basa sulla comparazione del prezzo di compravendita e il parametro di stima che nella maggior parte dei casi è la superficie. Il prezzo è dato dal rapporto tra la sommatoria dei prezzi e la sommatoria delle superfici dei comparables rilevati; il tutto poi viene moltiplicato per la superficie del subject per determinare così il valore o prezzo

$$V_s = \frac{\sum_{j=1}^t P}{\sum_{j=1}^t X} x_s$$

In genere avendo una stima natura probabilistica in quanto basata su un'indagine campionaria, è opportuno associare alla stima puntuale il calcolo dell'intervallo di confidenza e l'errore standard della media. L'errore standard della media è la media degli scarti dei prezzi dal valore medio stimato; quindi, più basso è il valore più la media campionaria si avvicina a quella reale. L'intervallo di confidenza invece indica l'intervallo all'interno del quale ricade il valore dell'immobile assumendo un certo grado di errore (1% o 5%).

3.2.2 Stima di una funzione di regressione:

La regressione semplice è un metodo di stima più articolato rispetto al precedente, che consente di utilizzare comparables che sono molto simili al subject ma possono discostarsi per una dimensione e permette di analizzare l'effetto della superficie sul prezzo unitario (che tendenzialmente all'aumentare della superficie il prezzo medio diminuisce).

$$P = a + b x$$

“P” è il prezzo di compravendita degli immobili nel campione di indagine, “x” è il parametro di stima o superficie, “a” è una costante e “b” è il coefficiente di regressione. Una volta che si conosce il valore “x” nel subject si può calcolare il valore come:

$$V_s = a + b x_s$$

È importante ricordare che servono almeno 5 comparables per avere una buona affidabilità ed eseguire dei test statistici come test F-Fisher, l'errore standard, il coefficiente di determinazione (R^2) e la significatività statistica dell'intercetta e del coefficiente di regressione.

3.2.3 Stima per valori unitari:

La stima per valori unitari è l'ultima procedura di stima monoparametrica. Viene utilizzata quando si deve stimare un bene assai complesso dove non sono presenti delle compravendite di beni simili. L'immobile viene suddiviso in porzioni elementari tali da permettere di rilevare compravendite simili per ogni porzione separatamente. Si calcolano tramite la comparazione semplice i valori unitari di ogni singola porzione, una volta ottenuti tutti i valori si sommano ottenendo così il valore complessivo del bene:

$$V_s = \frac{\sum_{j=1}^t P_a}{\sum_{j=1}^t X_a} X_a + \frac{\sum_{j=1}^t P_b}{\sum_{j=1}^t X_b} X_b + \frac{\sum_{j=1}^t P_c}{\sum_{j=1}^t X_c} X_c \dots + \frac{\sum_{j=1}^t P_n}{\sum_{j=1}^t X_n} X_n$$

Questo modello sono i rapporti di complementarità esistenti tra le parti che compongono il bene.

3.2.4 Stima di una funzione di regressione multipla

La funzione di regressione multipla è un modello di stima pluriparametrico che consente in modo oggettivo e scientificamente fondato di spiegare la relazione che è presente tra il valore del bene e le sue caratteristiche intrinseche ed estrinseche. La formula che viene utilizzata è:

$$p = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_3 \cdot x_3 + \dots + a_n \cdot x_n$$

All'interno del modello si possono inserire più variabili che permettono in parte di superare il problema di inserire dati di beni molto simili. Attraverso la verifica statistica dei coefficienti di regressione si è in grado di capire se le caratteristiche sono ritenute importanti per il mercato e vadano ad influenzare il prezzo del bene.

Conoscendo l'intervallo di confidenza dei prezzi marginali possiamo rilevare la natura probabilistica della stima e almeno in parte il modello permette di verificare se ci sono delle interazioni tra le caratteristiche prese in esame.

Le limitazioni di questo modello riguardano la necessità di avere una numerosità dei comparables pari a oltre cinque volte il numero di variabili indipendenti prese in considerazione.

3.2.5 Market Comparison Approach:

Il Market Comparison Approach (MC) è una procedura di comparazione pluriparametrica, è stato raccomandato dall'International Valuation Standard Committee nel 2008. Il MCA si basa sull'ipotesi che due o più immobili a parità di caratteristiche devono avere lo stesso prezzo. Se il subject si differenzia per una caratteristica dal comparable il prezzo varia per un importo pari al valore attribuito alla differenza nella caratteristica.

$$V = P_j + (x_s - x_j) \cdot MP_j$$

Dove P_j è il prezzo del comparable, x_s indica la caratteristica del subject, x_j indica la caratteristica del comparable e MP_j il prezzo marginale del comparable.

Questo metodo presenta le seguenti fasi:

- I. Individuazione del segmento di mercato del subject;
- II. Individuare compravendite di beni simili;
- III. Calcolo degli indici e rapporti mercantili, serve per dare una misura del valore che il mercato attribuisce ad una determinata caratteristica. Questi indici sono calcolati mediante un rapporto oppure una differenza tra valori e possiamo suddividerli in quattro categorie:
 - 1) *Indici di posizione*, riguardano la diversa ubicazione dell'immobile nello spazio;
 - 2) *Indici di dotazione*, fanno riferimento a tutti gli investimenti che sono presenti sull'immobile;
 - 3) *Indici di composizione*, rimandano ad aspetti strutturali del bene come, ad esempio, le differenti superfici presenti nell'immobile;

- 4) *Indici di qualità*, sono costituiti dalle caratteristiche qualitative di cui il bene è composto.
- IV. Calcolo dei prezzi marginali con l'utilizzo degli indici e rapporti mercantili;
 - V. Redazione della tabella di valutazione, all'interno della quale conosciuto il prezzo reale dei comparables per ottenere il prezzo del subject si eseguono aggiunte o detrazioni sulla base delle differenze tra i comparabili e il bene oggetto di stima. Una volta ottenuti i prezzi simulati con le caratteristiche del subject si esegue una media dei valori ottenendo così il valore finale del subject;
 - VI. Sintesi conclusiva.

Per verificare l'attendibilità dei valori simulati si può calcolare lo scostamento tra tutti i valori ottenuti e non deve superare il 3%, oppure eseguire un test F-Fisher valutando se F critico è inferiore al valore ottenuto come rapporto tra la varianza dei prezzi osservati e quelli simulati.

Il vantaggio è che rende trasparente la procedura di stima mentre gli svantaggi sono la componente soggettiva nel determinare i prezzi marginali e gli indici mercantili e l'utilizzo di pochi comparables (di solito 3) rendendo il campione staticamente poco significativo.

3.2.6 Stime comparative con l'uso di coefficienti di differenziazione:

Questo metodo consiste nella stima del valore medio dell'immobile in esame e poi attraverso dei coefficienti di differenziazione viene adattato il prezzo in base alla zona di interesse. I coefficienti sono presenti in letteratura ed è un procedimento estimativo semplificato che lentamente è stato abbandonato.

3.2.7 Stima con l'utilizzo di scale di merito:

La stima con l'utilizzo di scale di merito è un modello intermedio tra i due precedenti, in quanto il prezzo medio del bene in cui è presente una data caratteristica ai fini estimativi (p_{u_a}) è dato dalla moltiplicazione del prezzo medio del bene senza la caratteristica (p_{u_b}) e il coefficiente di differenziazione (p_{ab}).

$$p_{u_a} = p_{u_b} \cdot p_{ab}$$

Le fasi di questa procedura sono:

- a) Individuazione del segmento di mercato del subject;
- b) Rilevazione dei comparables;
- c) Calcolo degli indici di differenziazione;
- d) Stima del prezzo che avrebbero i comparables con le medesime caratteristiche del subject;
- e) Stima del valore del subject che è data dal valore medio dei pezzi medi dei comparables nello stato ottimale diviso l'indice di differenziazione del subject.

Il limite di questo metodo è la determinazione in modo corretto e oggettivo dei coefficienti di differenziazione.

4. Il metodo del prezzo edonico

Dal punto di vista etimologico, la parola “edonico” deriva dal greco, viene associato a qualcosa “che è in relazione con il piacere”, ma se viene calato nel contesto economico assume un significato più preciso di utilità o soddisfazione che deriva dal consumo di un bene o servizio.

I primi studi riguardanti questo metodo risalgono negli anni '30, nello specifico Frederick V. Waugh (1928) fu il precursore della scoperta di questo nuovo modello di prezzo. Nel suo studio “Quality Factors Influencing Vegetable Prices” Waugh analizza i dati di mercato per identificare quali aspetti qualitativi determinano le variazioni di prezzo delle verdure. L'obiettivo del suo lavoro è comprendere meglio il legame tra la qualità percepita e il prezzo, un aspetto cruciale per agricoltori e commercianti per ottimizzare i loro profitti. Attraverso una regressione, l'autore dimostra che i consumatori tendono a pagare di più per le verdure che appaiono più fresche e visivamente attraenti, evidenziando l'importanza della qualità non solo intrinseca ma anche percepita nell'influenzare le dinamiche di mercato.

L'Hedonic Pricing (HP) è stato descritto per la prima volta da Court (1939), nel suo studio sulle caratteristiche che hanno influenzato dagli anni '20 fino al 1939 il prezzo delle automobili negli Stati Uniti d'America. Utilizzò i vari metodi di analisi confrontandoli con l'HP per rilevare quali fossero i vantaggi di questo metodo rispetto agli altri. Secondo l'autore i principali vantaggi dell'HP sono:

- permette di attribuire in modo oggettivo il peso che ogni caratteristica assume nella formazione del prezzo;
- consente di utilizzare un numero elevato di osservazioni;
- il metodo fornisce risultati stabili nel tempo.

Successivamente, Lancaster (1966) formulò una nuova teoria del consumatore che fornì le basi teoriche dell'HP. Lancaster presentò un approccio innovativo che può essere riassunto nei seguenti punti:

1. Il bene nel suo complesso non porta utilità al consumatore ma sono le caratteristiche che possiede che danno l'utilità;
2. I beni combinati possono assumere caratteristiche diverse rispetto ai beni presi separatamente.

Quindi l'utilità per un individuo può essere descritta dalla seguente equazione:

$$U_x = U(Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$$

Dove "U_x" indica l'utilità fornita dal bene "X" e i termini tra parentesi "Z" sono le caratteristiche che compongono il bene. Perciò si può dire che l'utilità del bene X è data dalla sommatoria delle singole utilità prodotte da ogni singola caratteristica che compongono il bene.

Ad esempio, l'utilità derivante dal possesso di un'auto di ultima generazione proviene non tanto dall'auto in sé, ma dal fatto che fornisce non solo la possibilità di spostamenti, ma anche una maggiore sicurezza, comfort durante la guida, minori consumi, minore inquinamento e maggiore affidabilità.

Il consumatore, per massimizzare la sua utilità, sceglie quel prodotto che presenta la combinazione ideale di attributi che gli fornisce la maggiore soddisfazione.

Lancaster ha posto le basi teoriche di questo nuovo approccio però non ha fatto riferimento a nessun modello di prezzo. Solo dopo qualche anno Rosen (1974) è stato il primo a formulare un modello di prezzo edonico. Nel suo studio sostiene, come Frederick V. Waugh e Court prima e Lancaster dopo, che il prezzo di un bene è dato dalla sommatoria delle utilità che fornisce, aggiunge che per ogni singola caratteristica si può valutare in che modo contribuisca sul prezzo del bene e la relazione tra prezzo del bene e i suoi attributi intrinseci non è lineare.

Il modello di Rosen presenta due fasi distinte: la prima fase consiste nella stima del prezzo marginale mentre la seconda fase consiste nell'identificare la curva di domanda o la disponibilità a pagare da parte del consumatore (Chin, T. L. and Chau, K. W., 2003).

Il modello dell'HP presenta dei limiti che si possono così riassumere:

- A. La forma matematica della funzione del prezzo edonico (lineare, semi-log, log, ...), influenza notevolmente i risultati ottenuti e una scelta errata della funzione può comportare stime non adeguate (Bloomquist & Worley 1981; Goodman 1978);

- B. il grado di segmentazione del mercato influenza le stime, perché un segmento di mercato troppo ampio crea un campione impropriamente aggregato con una distorsione della stima (Linneman, 1980). Al contrario un segmento di mercato ristretto darebbe luogo ad un campione che non prende in considerazione tutte le informazioni disponibili (Schaffer 1979; Straszheim 1975);
- C. La corretta individuazione delle caratteristiche del bene può influenzare notevolmente i risultati. Sia l'omissione di alcune caratteristiche sia l'inclusione di caratteristiche ridondanti possono avere effetti distorsivi dei risultati (Chin, T. L. and Chau, K. W., 2003).

Nonostante questi limiti l'HP è uno strumento scientifico molto utile perché con una disponibilità di dati sufficientemente ampia permette di stimare gli effetti delle diverse variabili sul prezzo del bene e quindi permette di comprendere il comportamento degli attori nel mercato e come il mercato opera (Chin, T. L. and Chau, K. W., 2003).

5. Ricerche nazionali sul mercato fondiario

In questo capitolo verranno illustrati alcuni recenti studi sul mercato fondiario effettuati nel territorio italiano che hanno utilizzato il metodo dell'Hedonic Pricing. Questi studi sono stati fatti in Puglia e nel Veneto.

5.1 Puglia:

In Puglia sono stati condotti tre studi pubblicati su riviste internazionali e nazionali:

1. Il primo studio si occupa della stima dell'indennità per servitù di elettrodotto coattivo (Sardaro et. al., 2018). Gli autori, dopo aver individuato i principali fattori che influenzano il mercato fondiario pugliese, hanno concentrato la loro attenzione sulla perdita di valore causata dalla presenza di elettrodotti e sulla conseguente determinazione dell'indennità. È emerso che: “la presenza degli elettrodotti sui fondi agricoli dell'area in esame riduce sensibilmente l'influenza, positiva o negativa che sia, delle caratteristiche di interesse agronomico (superficie, produzione, età delle piante, ecc.) sul prezzo di scambio. Al contrario, su quest'ultimo incidono considerevolmente, e peraltro negativamente, le aree occupate dall'infrastruttura, l'altezza dei tralicci e il tipo di intersezione.” Inoltre, secondo gli autori, l'elettrodotto non comporta solo danni diretti ma anche indiretti causando un aumento dei costi di produzione da sostenere da parte degli agricoltori. Sardaro et al. concludono affermando che “Gli enti gestori devono riconoscere un decremento di valore del fondo servente che è funzione della sua estensione, nonché della coltura praticata e del tipo di intersezione... Gli enti gestori, quindi, dovrebbero implementare percorsi ben strutturati, trasparenti e ad elevato impatto comunicativo al fine di migliorare il senso di fiducia sociale ed aumentare l'accettabilità delle infrastrutture.”
2. Il secondo studio condotto da Sardaro et. al. (2020) riguarda la valutazione dei prezzi dei terreni agricoli ubicati nella Puglia settentrionale. Sono state prese in considerazione due tipologie di aree che variano in base al tipo di coltura e alle caratteristiche dell'area rurale (Area con problemi di sviluppo e zona specializzata con agricoltura intensiva). I risultati hanno

evidenziato che nel caso dei cereali la quantità prodotta per ettaro e la vicinanza ad autostrade e ai boschi tendono a far aumentare il prezzo unitario dei terreni, mentre la pendenza e la distanza dai centri urbani e la vicinanza ad aree boschive. Queste relazioni si confermano in entrambe le aree, ma sono più accentuate per l'area specializzata con agricoltura intensiva.

3. Una terza ricerca realizzata sempre da Sardaro et. al. (2021) ha concentrato lo studio su vigneti per la produzione di uva da vino nella Puglia settentrionale. I dati ottenuti evidenziano che i prezzi unitari dei terreni per la viticoltura intensiva sono correlati positivamente con la superficie vitata, la resa e la localizzazione lungo le autostrade, mentre sono correlati negativamente con l'età delle viti, la diminuzione delle performance produttive, la distanza dal centro abitato più vicino e la pendenza dei terreni. Per la viticoltura semi-estensiva le correlazioni sono meno marcate e talvolta assenti come nel caso della resa. Invece svolgono un ruolo la qualità della produzione e la localizzazione all'interno della DOP.

5.2 Veneto

Tempesta et al. (2021) hanno effettuato uno studio sui valori fondiari nella DOCG del Prosecco di Conegliano e Valdobbiadene. Dalla ricerca è emerso che la pendenza e la distanza dalla rete stradale riducono il prezzo unitario. Si tratta di un risultato parzialmente compatibile con gli studi citati in precedenza (Sardaro et. al, 2020; Sardaro et. al., 2021). La pendenza influenza negativamente sul prezzo ma l'effetto è meno marcato in quanto probabilmente i terreni con forte pendenza sono più diffusi, e i sistemi di coltivazione sono da tempo adattati a queste particolari condizioni geo-morfologiche e il microclima che si crea può far aumentare la qualità dell'uva. L'effetto negativo della distanza dalla rete stradale invece risulta in linea con quanto riscontrato in precedenza questo perché la zona del Prosecco DOCG ha una elevata specializzazione, perciò, i costi di accesso al terreno e di trasporto dell'uva incidono sul reddito. Una variabile che è stata considerata nel seguente studio riguarda la frammentazione e la forma della proprietà, evidenziando che il prezzo diminuiva se il terreno venduto veniva diviso

in parti e se la forma non è regolare. Questo è compatibile con il fatto che probabilmente queste caratteristiche causano un aumento dei costi necessari per le lavorazioni e il raggiungimento dell'appezzamento.

Una caratteristica che non è correlata con il prezzo è la distanza dai centri abitati questo perché essendo una zona con una redditività della coltivazione molto elevata, c'è poco interesse nell'acquistare terreni per cercare plusvalenze nel cambio di destinazione d'uso privilegiando la coltivazione molto remunerativa.

L'ultimo studio preso in considerazione riguarda un'area posta nell'alta pianura trevigiana (Giuffrida et al., 2023). Si tratta di un territorio ad elevata diffusione di attività industriali e un'elevata dispersione di aree insediative e produttive. Si è notato come la prossimità a poli urbani come Montebelluna ha fatto aumentare i valori di quasi il 20%. La costruzione di una grande opera infrastrutturale come la Superstrada Pedemontana Veneto influenza i prezzi dei terreni, con un aumento del 10% circa per gli appezzamenti situati vicino ai caselli autostradali. Inoltre, si è osservati i prezzi tendono ad essere più elevati.

6. Area studio

L'area presa in considerazione è la provincia di Rovigo, un vasto territorio situato nel Veneto meridionale che rientra nella regione geografica del Polesine.



Figura 7: Polesine

Il nome ha origine da *Pullicillum* derivato dal latino *pullus* o *pullum*, da cui derivano i termini *Policinium* e *Polesino*, nel significato di “terra emergente dalle acque correnti, coltivabile”. (Treccani)

È una striscia di terra lunga 100 km in direzione ovest-est e larga circa 18 km in direzione nord-sud, con una superficie di 1789 km² compresa tra due grandi fiumi Adige e Po. Confina a nord con le altre province venete di Verona, Padova e Venezia, a est con il mare Adriatico, a sud con la provincia di Ferrara (in Emilia-Romagna) e a sud-ovest con la provincia di Mantova (in Lombardia). Oltre ad essere lambito dai due grandi fiumi Po e Adige, è presente un terzo corso d'acqua il Canal Bianco o Tartaro.

Il clima è semicontinentale caratterizzato da estati afose e inverni nebbiosi a causa dalla notevole umidità. Le precipitazioni annue in media si aggirano attorno ai 650-700 mm e sono le più basse del Veneto (Arpa Veneto).

L'area è caratterizzata da una bassa industrializzazione, ci sono centri urbani di modeste dimensioni con qualche eccezione come i comuni di Adria e Rovigo. Trattandosi di un'area di bonifica relativamente recente sono presenti aziende di dimensioni notevolmente superiori alla media regionale. Di conseguenza tendenzialmente anche la superficie media dei fondi venduti è superiore a quella riscontrabile in altre aree del Veneto.



Figura 8: Area studio (Rovigo, Ceregnano, Villadose, San Martino delle Venezie, Adria e Pettorazza Grimani)

Lo studio si è concentrato nello specifico in sei comuni come è riportato dalla Figura 8, di cui quattro situati nel Medio Polesine (Rovigo, Ceregnano, Villadose e San Martino delle Venezie) mentre gli altri due appartengono al Basso Polesine (Adria e Pettorazza Grimani) (figura 8). Di questi comuni solo Rovigo è attraversato strade a scorrimento veloce (autostrada A13 Bologna-Padova e strada statale 434 Transpolesana), mentre nei rimanenti comuni sono presenti solo strade regionali o provinciali che collegano i centri urbani tra loro.

I terreni dell'area studio risiedono all'interno del consorzio di Bonifica Adige Po, che è operativo dal 28 gennaio 2010 e deriva dalla fusione dei comprensori dei consorzi di Bonifica Padana Polesine e Polesine Adige Canalbianco. La presenza di questo ente è molto importante perché il Polesine è un'area di bonifica, soggetta a periodiche alluvioni; quindi, la fitta rete di canali e opere

eseguite negli anni contribuisce al mantenimento del territorio e permette la coltivazione dei terreni (Consorzio di Bonifica Adige Po).

Le caratteristiche principali dei fondi esaminati sono la totale assenza di scheletro, l'altitudine compresa tra - 2 e 4 m s.l.m., la tessitura è per lo più di medio impasto o argilloso-limosa. Tutta l'area risiede all'interno di una zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati. Dalla loro natura si evince che sono terreni non adatti per quelle colture che soffrono di ristagni idrici o asfissia radicale e all'interno del territorio la coltivazione è concentrata per lo più sui seminativi, rispetto alle colture di pregio. Questo comporta valori fondiari che sono tra i più bassi della regione Veneto e sono più simili a quelli riscontrabili mediamente in Italia.

7. Metodologia di analisi

7.1 Dati relativi alle compravendite:

Nel seguente lavoro di tesi si sono analizzate più di 1300 compravendite immobiliari avvenute tra il 2021 e 2024 nei comuni di Rovigo, Adria, Pettorazza Grimani, Villadose, Ceregnano e San Martino delle Venezie.

In particolare, si sono rilevate una serie di caratteristiche:

- Comune nel quale è sito il terreno;
- Data in cui è avvenuta la compravendita;
- Numero di foglio e della particella catastale;
- Superficie del fondo;
- Prezzo totale;
- Eventuale trasferimento di titoli PAC;
- Esercizio del diritto di prelazione;
- Informazioni su acquirente e venditore (Persona fisica o giuridica, presenza di parentela, titolo di IAP o coltivatore diretto);
- Eventuale utilizzo di mediatori;
- Presenza di ipoteche;
- Presenza e tipologie di servitù (passaggio, idraulica, acquedotto, fognatura, elettrodotto, gasdotto);
- Presenza di eventuali vincoli, fasce di rispetto (vincolo sismico, edificabilità, paesaggistico; fascia di rispetto fluviale, stradale, da depuratore, cimiteriale, elettrodotti; rischio archeologico, idraulico; fascia tampone-corridoio ecologico e tracciato delle centuriazioni) indicate nel certificato di destinazione urbanistica.

Delle compravendite visionate non tutte sono state considerate idonee per diverse motivazioni.

In primo luogo, tutte le compravendite che comprendevano atti relativi a fabbricati, terreni con annessi rustici e terreni edificabili in zone residenziali sono state scartate in quanto assumono valori decisamente maggiori rispetto al solo terreno agricolo; quindi, sono state analizzate solo le compravendite di terreni con destinazione urbanistica agricola o ambientale (ZTO E). Le vendite di frazioni

dell'immobile non sono state prese in considerazioni in quanto potrebbero assumere valori diversi rispetto alla vendita dell'intero fondo.

Ai fini statistici sono rimasti validi 121 atti di compravendita rispettivamente 9 a Pettorazza Grimani, 28 ad Adria, 11 a San Martino delle Venezie, 23 a Ceregnano, 19 a Villadose e 31 a Rovigo.

Tutte le informazioni ottenute dagli atti di compravendita sono state inserite all'interno di un database.

7.2 Georeferenziazione delle compravendite:

Per una corretta individuazione dell'appezzamento partendo dal numero di foglio e della particella che sono indicati all'interno dell'atto di compravendita, è stato utilizzato il sito <https://www.formaps.it/>.

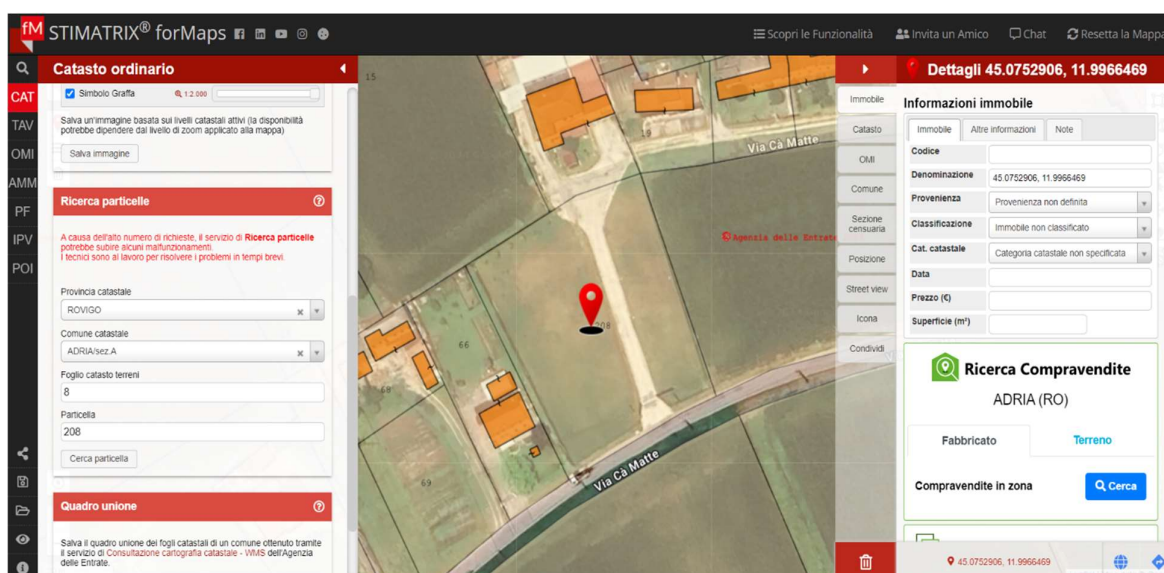


Figura 9: Individuazione delle particelle catastale su Formaps.

Nella sezione "ricerca particelle" del catasto ordinario si indicano la provincia e il comune catastale seguiti dal numero del foglio e del mappale. Questo permette l'individuazione del centro del mappale ricercato. Il sito utilizza una mappa ibrida sovrapponendo la mappa catastale del sito dell'Agenzia delle Entrate alla mappa di Google Maps (figura 9).

Formaps fornisce anche in basso a destra della schermata le coordinate geografiche le quali, una volta riportate nel database, sono state utilizzate per calcolare con l'uso di Google Maps la distanza tra la residenza del venditore o il

centro aziendale dell'acquirente con l'appezzamento. Inoltre, sono state utilizzate per localizzare il fondo con Google Earth.

Le immagini di Google Earth, essendo aggiornate, sono state utilizzate per individuare l'uso del suolo attuale del fondo compravenduto e valutare l'uso del suolo dei terreni confinanti.



Figura 10: Localizzazione del fondo e delimitazione dei confini su Google Earth.

Il poligono rosso (Figura 10) che delimita i confini del fondo considerato, deve essere posizionato con precisione prendendo in considerazione dei punti di riferimento in modo da non creare confusione nei passaggi successivi.

Questa operazione è stata eseguita per tutte le compravendite (Figura 11).

Per organizzare al meglio il lavoro è stato creato un sistema di cartelle e sottocartelle nella sezione "I miei luoghi". È stata utilizzata una cartella denominata "Appezzamenti", all'interno della quale sono state inserite sei sottocartelle ognuna rinominata con il nome del comune di riferimento. Una volta avvenuta l'individuazione del fondo con il poligono rosso, veniva salvato all'interno della cartella del comune corrispondente rinominandolo con il numero

del foglio e della parcella. Così facendo è possibile risalire rapidamente ad ogni fondo in qualsiasi momento.

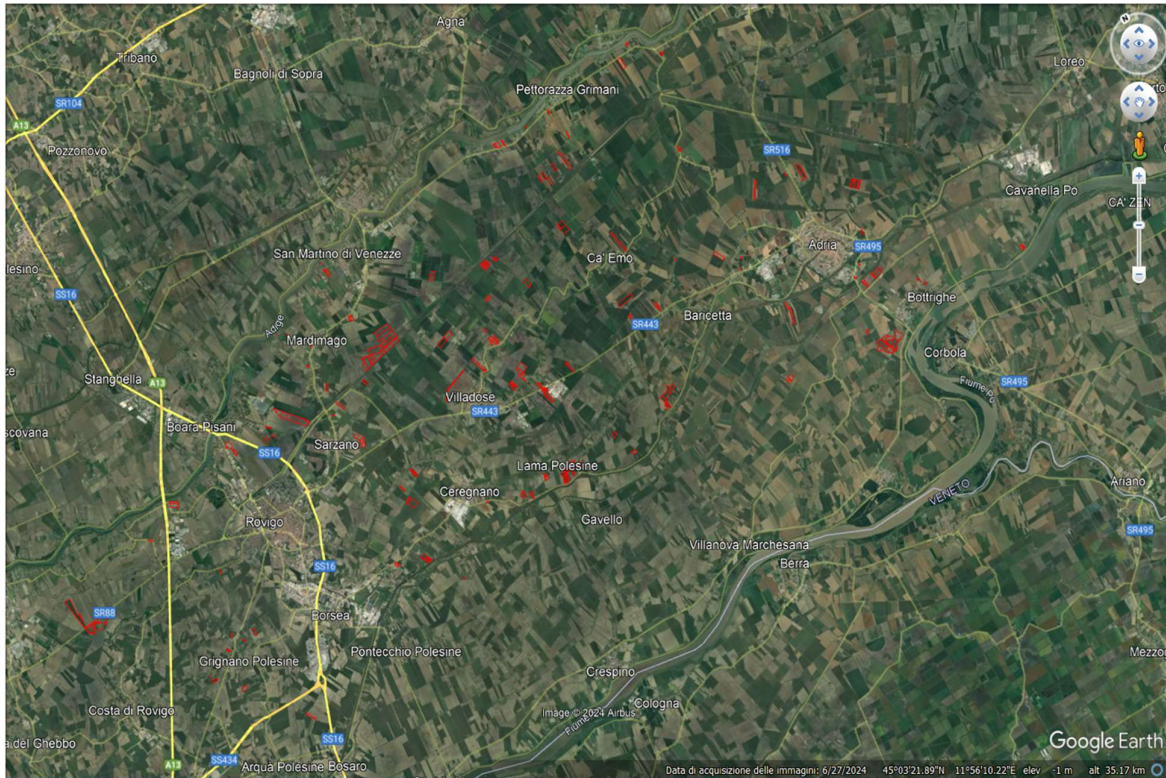


Figura 11: Localizzazione di tutte le 121 compravendite analizzate.

7.3 Elaborazione con ArcGis:

Una volta che si sono delineati tutti i confini dei fondi presi in considerazione nello studio, si esportano in formato “KMZ” all’interno del software ArcGis e si procede all’elaborazione.

Gli appezzamenti una volta caricati sul DataFrame sono stati fusi in unico layer mediante la funzione presente nell’ArcToolBox, successivamente georeferenziati riproiettando il layer nel sistema di riferimento corretto “WGS 1984 UTM Zone 32N”. Per verificare se gli appezzamenti sono stati georeferenziati correttamente, attraverso l’installazione del plugin Quickmapservice, è possibile inserire la mappa di Google satellite e controllare la corretta collocazione dei poligoni rossi sulla mappa (Figura 12).

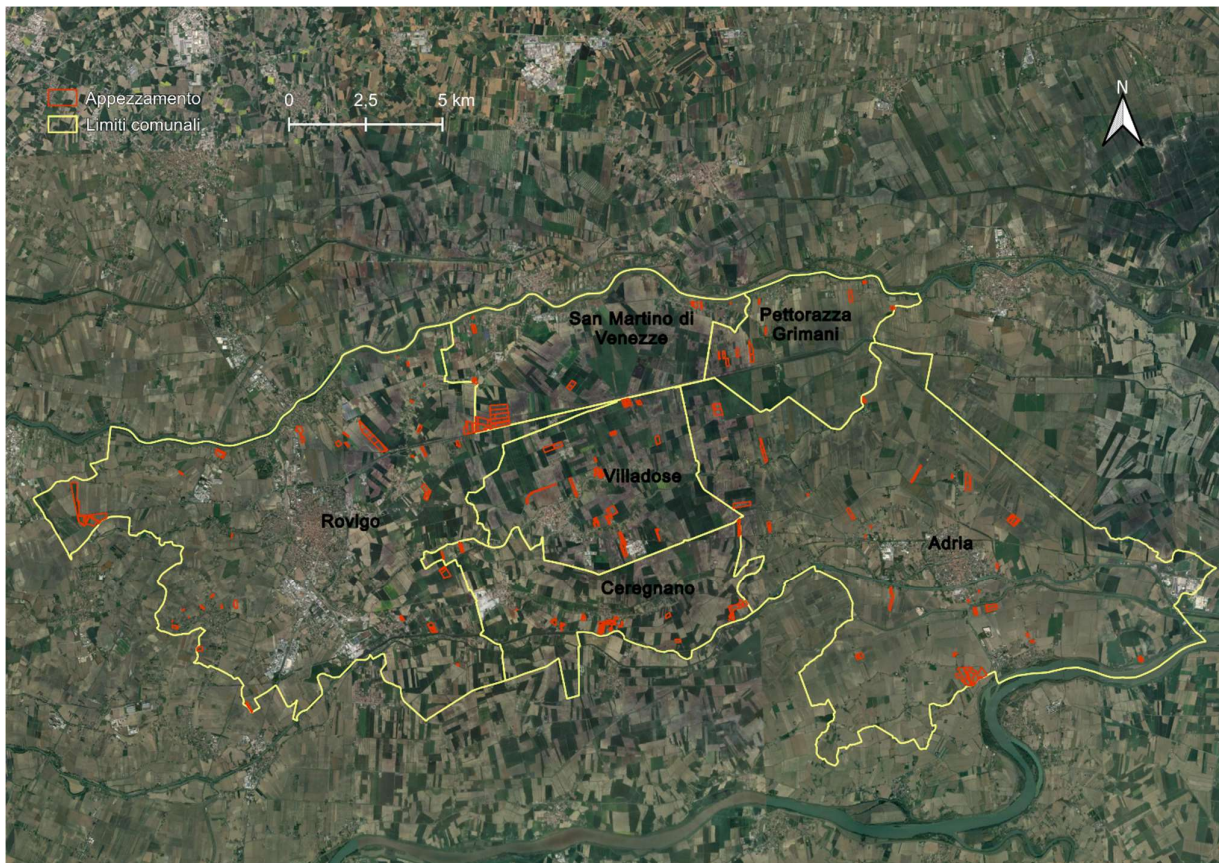


Figura 12: superfici georeferenziate in ArcGis.

Una volta che le compravendite sono state georeferenziate in modo corretto, nel software ArcGis sono stati inseriti gli Shapefile scaricati dal Geoportale della Regione Veneto. Questi ultimi però hanno come sistema di riferimento “Monte Mario / Italy zone 1” che non combacia con il sistema di riferimento “WGS 1984 UTM Zone 32N” che abbiamo utilizzato. Avendo sistemi di riferimento differenti non avviene una corretta sovrapposizione delle immagini, perciò, è necessario uniformarli in modo tale da ottenere una corrispondenza più precisa tra le cartografie.

7.4 Descrizione Shapefile utilizzati

Gli Shapefile utilizzati per individuare le caratteristiche intrinseche ed estrinseche degli appezzamenti considerati sono stati scaricati dal Geoportale della Regione Veneto. Questo sito è ad accesso libero, nella sezione “Ricerca da catalogo”

consente di individuare i dati di interesse, visualizzarli tramite un visualizzatore, consultare i metadati e scaricare i dati territoriali ed ambientali.

Le categorie di pianificazione di interesse selezionate per questo lavoro di tesi sono:

- Informazioni Territoriali di Base;
- Acqua;
- Suolo e Sottosuolo;
- Patrimonio Culturale e Architettonico.

Gli Shapefile scaricati dalla sezione “Informazioni Territoriali di Base” sono:

- “Rete stradale derivata da DataBase strati prioritario in scala 1:10.000”: Shapefile ricavato dalla CTR (Carta Tecnica Regionale) aggiornato al 2016. Contiene la posizione della rete viaria principale suddivisa per provincia e comune. Essendo segnalate solo le strade principali, per indicare con precisione l’accessibilità ai fondi è stato utilizzato un plugin “QuickOSM” che permette di individuare strade secondarie non visibili e calcolare la distanza dei fondi;
- “Limiti Amministrativi poligonali dei comuni della Regione Veneto”: Shapefile ricavato dalla CTR (Carta Tecnica Regionale) con successive correzioni aggiornata al 2024. Ha permesso l’individuazione e la localizzazione degli appezzamenti all’interno dei confini comunali corretti.

Dalla sezione “Acqua” è stato scaricato lo Shapefile:

- “Grafo Idrografia (elemento idrico)”: aggiornato al 2022, è lo shapefile che permette di individuare la posizione degli elementi idrici del territorio in scala 1: 10.000, acquisito da varie fonti (Acque Pubbliche L.431/85, Consorzi di Bonifica, grafo dell’U.P. SIT e Cartografia). Questo layer permette di identificare il tipo di elemento idrico (fiume, canale, torrente, fosso, scolo, rio o collettore).

Per la categoria “Suolo e Sottosuolo” sono stati scaricati:

- “Tessitura e scheletro dei primi 50cm dei suoli (1:50.000)”: è uno shapefile aggiornato al 2016, che permette di classificare il territorio in base alla tessitura (classi USDA) e allo scheletro presente. Dalla tabella degli

attributi è possibile valutare il perimetro e l'area delle diverse zone. La classificazione dei terreni in base alla tessitura permette una suddivisione a seconda della composizione percentuale della granulometria delle particelle. In particolare, si distinguono le 12 classi granulometriche (12 sottoclassi suddivise in modo equo nelle classi "Sabbiosa", "Sabbiosa Franca" e "Franco Sabbiosa") descritte dalla tabella 1.

Codice	Descrizione	Valori soglia
S	Sabbiosa	>85% sabbia; <15% limo + 1,5 volte % argilla
SF	Sabbiosa Franca	Limite superiore: 85-90% sabbia; >15% limo + 1,5 volte% argilla; Limite inferiore: >70-85% sabbia; <30% limo + 2 volte% argilla
FS	Franco Sabbiosa	<20% argilla; >52% sabbia; >30% limo + 2 volte% argilla oppure <7% argilla; <50% limo; 43-52% sabbia
F	Franca	7-27% argilla; 28-50% limo; <52% sabbia
FL	Franco Limosa	>50% limo; 12-27% argilla oppure 50-80% limo; <12% argilla
L	Limosa	>80% limo; <12% argilla
FSA	Franco Sabbiosa Argillosa	20-35% argilla; <28% limo; >45% sabbia
FA	Franco Argillosa	27-40% argilla; 20-45% sabbia
FLA	Franco Limosa Argillosa	27-40% argilla; <20% sabbia
AS	Argilloso Sabbiosa	35% argilla; >45% sabbia
AL	Argilloso Limosa	>40% argilla; >40% limo
A	Argillosa	>40% argilla; <45% sabbia; <40% limo

Tabella 1: Classi di tessitura USDA e criteri di classificazione. Fonte: ARPAV

Lo scheletro è la parte del terreno costituita da particelle che superano il diametro di 2 mm e viene calcolato in percentuale del volume totale del terreno (tabella 2).

Quantità	% di scheletro
Assente	<1
Scarso	1 - 5
Comune	5 - 15
Frequente	15 - 35
Abbondante	35 - 60
Molto abbondante	>60

Tabella 2: Classificazione scheletro. Fonte: ARPAV.

- “Carta della permeabilità dei suoli in scala 1:50.000”: aggiornato al 2022, questo layer permette di individuare la permeabilità di un suolo che viene quantificata analizzando la quantità d’acqua che penetra in un determinato intervallo di tempo (mm/h) (tabella 3)

Codice	Classe	Ksat (µm/s)	Ksat (mm/h)
1	Molto bassa	<0,01	<0,036
2	Bassa	0,01-0,1	0,036-0,36
3	Moderatamente bassa	0,1-1	0,36-3,6
4	Moderatamente alta	1-10	3,6-36
5	Alta	10-100	36-360
6	Molto alta	>100	>360

Tabella 3: Classi permeabilità suolo. Fonte: ARPAV

- “Carta del Gruppo Idrologico USDA dei suoli in scala 1:50.000”: questo shapefile suddivide i terreni in base al loro potenziale di runoff (scorrimento superficiale dell’acqua in condizioni di saturazione) in quattro classi o gruppi idrologici (tabella 4).

Gruppo idrologico	Run-off potenziale	Descrizione
A	Basso	Suoli permeabili più sabbiosi con ghiaia
B	Moderatamente basso	Suoli ghiaiosi o a tessitura franco grossolana
C	Moderatamente alto	Terreni a tessitura limosa
D	Alto	Terreni argillosi o con roccia entro 50cm di profondità

Tabella 4: Gruppi idrologici USDA dei suoli. Fonte: ARPAV.

- “Capacità protettiva dei suoli”: aggiornato al 2018, è un layer che serve per indicare la capacità protettiva dei suoli dalla lisciviazione dei nitrati e si possono suddividere in diverse classi (tabella 5).

Classe di capacità protettiva	Flussi relativi di percolazione	Perdita di NO ₃ ⁻
AA (alta)	<12%	<5%
MA (moderatamente alta)	12-28%	5-10%
MB (moderatamente bassa)	29-40%	11-20%
BB (bassa)	>40%	>20%

Tabella 5: Classificazione dei suoli in base alla capacità protettiva. Fonte: ARPAV.

- “Banca dati della Carta della Copertura del Suolo aggiornamento 2020”: è la quarta edizione della banca dati della copertura del suolo in formato vettoriale. Questo shapefile indica l’uso del suolo o land use: “classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro (ad esempio: residenziale, industriale, commerciale, agricolo, silvicolo, ricreativo), come definita dalla direttiva 2007/2/CE.” (ISPRA). In questa tesi è stato utilizzato per analizzare l’uso del suolo nel raggio di 250 metri dal terreno compravenduto individuando così il contesto nel quale è inserito l’immobile.

- “Cave attive”: un layer utilizzato per individuare la presenza dei siti di estrazione vicino agli appezzamenti individuati e misurare la distanza per valutare l’esistenza di un’eventuale influenza sul prezzo di compravendita.

Alla categoria “Patrimonio Culturale e Architettonico” è stata utile per individuare gli Shapefile:

- “Centri Storici” e “Centri Storici minori” ricavati dall’Atlante dei centri storici della regione Veneto. Utilizzato per verificare la presenza di variazioni di prezzo dovuto alla vicinanza dell’immobile ad un centro storico.

Per l’individuazione dell’ultimo Shapefile è stato utilizzato il Geoportale della Regione Veneto nella sezione “WebGis” o il Geoportale dei dati territoriali, all’interno del quale è stato possibile scaricare tutti i layer riguardanti gli elettrodotti e in particolare “Pali e tralicci”, “Linee elettrice” e “impianti a fune”.

Una volta fusi questi layer utilizzando la funzione presente nell’ArcToolBox di ArcGIS, è stato possibile ricostruire tutte le linee degli elettrodotti. Successivamente, è stata calcolata la distanza dei fondi da queste linee per verificare se potesse influenzare il prezzo delle compravendite

7.5 Realizzazione del database

L’analisi delle compravendite, la localizzazione tramite Formaps e Google Earth ed infine la georeferenziazione e sovrapposizione degli shapefile su ArcGis ha permesso l’individuazione delle caratteristiche intrinseche ed estrinseche dei fondi rilevati. Tutte queste informazioni sono state inserite all’interno di un database in modo tale da capire quali caratteristiche del bene influenzano il prezzo. Quelle che possono incidere maggiormente sono:

Caratteristiche intrinseche

- Anno di compravendita: rilevato dall’atto di compravendita, è importante per poter confrontare i prezzi al netto dell’inflazione e della rivalutazione monetaria.
- Superficie dell’immobile: dedotta dall’atto di compravendita, di notevole influenza sul prezzo. In linea teorica grandi estensioni tendono ad avere un prezzo unitario più elevato perché permettono una maggiore efficienza dei fattori produttivi, anche se all’aumentare del prezzo totale diminuisce il

numero di potenziali acquirenti, perciò praticamente il prezzo unitario tende a calare.

- Presenza di titoli PAC: i titoli PAC, essendo fonte di reddito, aumentano il valore del terreno. La loro presenza è indicata nella compravendita.
- Presenza di vincoli e servitù: qualsiasi limite al diritto di proprietà tende a far perdere valore al fondo.
- Forma e grado di frammentazione: analizzate tramite la localizzazione su Formaps, forme regolari e appezzamenti unici acquistano maggior valore grazie ad una maggior efficienza nell'uso dei fattori produttivi.
- Uso attuale del suolo: la tipologia di coltivazione influenza molto il valore del fondo perché colture arboree o colture ad alto reddito comportano un notevole aumento del prezzo di scambio. L'uso attuale del suolo è stato analizzato tramite Google Earth. Qualora vi fossero incertezze, con la funzione Street View di Google Maps è stato possibile porsi a livello campagna per interpretare al meglio le immagini. Sono state rilevate quattro tipologie di utilizzi: vigneto, colture erbacee, bosco ed infine giardino o incolto.
- Accessibilità al fondo: è stata misurata la distanza del fondo dalla prima strada asfaltata e dall'autostrada con l'utilizzo di ArcGis. In generale minore è la distanza dalla prima strada e da autostrade maggiore sarà il valore perché facilita il trasporto e il raggiungimento al fondo.

Caratteristiche estrinseche

- Diritto di prelazione: può incidere sul prezzo finale in quanto un acquirente confinante ha un maggior interesse nell'acquisto del terreno per ampliare il proprio fondo; quindi, sarà disposto all'acquisto a prezzi più elevati.
- Uso del suolo nel raggio di 250m: è stata eseguita un'analisi per comprendere il contesto in cui è situato il fondo oggetto di compravendita. In particolare, è stata determinata la percentuale di varie categorie di copertura del suolo, quali: tessuto urbano rado, medio e denso, aree residenziali isolate, boschi, terreni arabili, prati permanenti, pascoli e altre aree (strade, aree verdi, parcheggi, ecc.). Questa analisi è stata realizzata utilizzando ArcGis e lo shapefile "Carta della copertura del suolo". Per

ciascun appezzamento è stato creato un layer circolare con un raggio di 250 metri dal centro. Successivamente, sovrapponendo lo shapefile dell'uso del suolo e utilizzando la funzione interseca, sono stati suddivisi gli elementi all'interno del cerchio, consentendo di visualizzare, nella tabella degli attributi, solo la superficie di 19,6 ettari compresa nel cerchio di 250 metri di raggio.

- Distanza da centri abitati e centri storici: misurata attraverso l'utilizzo dello shapefile della Regione del Veneto. Un tempo la vicinanza al centro abitato era un indicatore di prossimità al mercato e quindi di maggior valore del fondo. Oggi, tuttavia, questo fattore ha un'importanza meno accentuata grazie alla maggior facilità di trasporto.
- Distanza da corsi d'acqua: è stata determinata utilizzando lo shapefile dell'idrografia della Regione Veneto e la mappa del Consorzio di Bonifica Adige Po che copre tutta l'area studio. La vicinanza a corsi d'acqua incrementa il valore in quanto si riducono i costi per l'irrigazione. Ma essendo una zona vulnerabile alle inondazioni, questa vicinanza può avere un effetto negativo.
- Distanza da cave: è stata calcolata con l'utilizzo combinato dello shapefile regionale e di Google Earth. Gli appezzamenti adiacenti a cave possono avere valori elevati dovuti ad una possibile futura espansione della cava.

Per l'analisi di un modello edonimetrico le informazioni rilevate devono essere inserite nel database in formato numerico.

Le variabili quantitative, come ad esempio le varie distanze, non presentano difficoltà perché sono confrontabili tra loro. All'opposto le variabili qualitative sono state trasformate in formato numerico di tipo dicotomico (presenza/assenza titoli PAC) oppure in classi (Servitù di passaggio, elettrodotti...).

8. Risultati dell'indagine

Per la classificazione e descrizione del campione sono state realizzate delle tabelle di frequenza.

Per individuare i fattori che influenzano il prezzo unitario è stata effettuata l'analisi della varianza (ANOVA) a una via o, nel caso delle variabili dicotomiche, il t-test utilizzando il programma SPSS. Questi test permettono di determinare se il prezzo medio varia in relazione alle diverse caratteristiche intrinseche ed estrinseche del fondo in modo statisticamente significativo. In altri termini consente di verificare se, prendendo in considerazione una specifica caratteristica, il prezzo subisce variazioni in base alle diverse categorie o classificazioni associate a quella caratteristica. Il limite di questi metodi è costituito dal fatto che non tengono in considerazione l'effetto dell'interazione che si instaura tra le varie caratteristiche dei terreni.

Per superare questo limite sono stimati con il metodo dei minimi quadrati due modelli di regressione multipla aventi come variabile dipendente il logaritmo del prezzo al metro quadrato e il prezzo totale di vendita e come variabili indipendenti le caratteristiche che si sono rilevate in grado di influenzare in modo statisticamente significativo il prezzo unitario.

Tramite i coefficienti dei modelli di regressione multipla è stato possibile stimare il prezzo unitario di ogni singola caratteristica e di determinare la variazione che essa determina in relazione al prezzo base.

8.1 Caratteristiche intrinseche dei fondi

Tutte le compravendite prese in considerazione sono state stilate tra il 2021 e il 2024. Utilizzare dati di compravendite che ricadono in un arco temporale limitato consente una maggior precisione in quanto le condizioni di mercato o i fenomeni inflazionistici hanno minor incidenza sulle variazioni di prezzo. Considerata questa relativa stabilità del mercato fondiario, si possono utilizzare i prezzi rilevati senza modifiche. Tramite il modello di regressione multipla è stato possibile verificare che l'anno di vendita non influenza in modo statisticamente significativo il prezzo al metro quadro.

In 21 casi assieme al fondo sono stati scambiati i titoli PAC relativi ai contributi europei e in un solo caso è stato esercitato il diritto di prelazione.

La coltivazione maggiormente presente sul territorio è il seminativo con 107 compravendite (88,4%) che trattano fondi condotti da colture annuali o foraggere (tabella 1).

Classi	Frequenza	Percentuale
Seminativo	107	88,4
Arboree	2	1,7
Vigneto	3	2,5
Bosco	5	4,1
Incolto	14	11,6
Totale	121	100

Tabella 1: Compravendite per classe di cultura praticata.

Dei rimanenti fondi dove non è presente il seminativo, 2 (1,7%) sono dedicati a colture arboree, 3 (2,5%) sono costituiti interamente da vigneto, 5 (4,1%) ad uso di bosco, infine, i rimanenti 14 fondi sono stati classificati come incolti (tabella 1).

La forma degli appezzamenti scambiati in 97 casi (80,2%) è di forma regolare mentre i rimanenti 24 (19,8%) hanno una forma irregolare.

Inoltre, 111 fondi (91,7%) sono a corpo unico mentre i restanti 10 (8,3%) sono frammentati, con un caso in cui un appezzamento è situato fuori regione, ad Ariolo, in provincia di Reggio Emilia. 75 fondi (62%) non sono interessati da servitù; dei 46 rimanenti 13 (10,7%) sono soggetti a servitù di passaggio, 12 (9,9%) a servitù idraulica e 10 (8,3%) a servitù da elettrodotto che sono le più diffuse tra i fondi analizzati (tabella 2).

Classi	Frequenza	Percentuale
Assenza di servitù	75	62,0
Servitù di passaggio	13	10,7
Servitù di elettrodotto	10	8,3
Servitù di idraulica	12	9,9
Servitù di acquedotto	2	1,7
Servitù di fognatura	2	1,7
Servitù di gasdotto	7	5,8
Totale	121	100

Tabella 2: distribuzione dei fondi in funzione delle servitù gravanti sul fondo.

Per quanto riguarda i vincoli legati al fondo il più comune è quello paesaggistico presente in 55 fondi (45%). Il rischio idraulico interessa 24 fondi (20%). Le fasce di rispetto sono distribuite come segue: la fascia di rispetto stradale è presente su 50 fondi (41,3%), la fascia di rispetto fluviale su 34 fondi (28,1%), la fascia di rispetto idraulica su 32 fondi (26,4%) la fascia tampone o corridoio ecologico su 22 fondi (18,2%) (tabella 3).

Fascia di rispetto	Frequenza	Percentuale
Fluviale	34	28,1
Stradale	50	41,3
Idraulica	32	26,4
Depuratore	4	3,3
Elettrodotti	12	9,9
Tampone-corridoio ecologico	22	18,2
Cimiteriale	3	2,5

Tabella 3: Frequenza delle diverse tipologie di fasce di rispetto presenti nei fondi.

Dal punto di vista delle caratteristiche pedologiche, la tessitura nei primi 50 cm è risultata per 116 fondi (95,9%) a medio impasto mentre per 5 appezzamenti (4,1%) è classificata come argillosa-limosa e non si è evidenziata la presenza di scheletro (tabella 4).

Nonostante sia presente una buona tessitura il run-off potenziale è per 113 fondi (93,4%) moderatamente alto (tabella 5). Inoltre, 83 appezzamenti (68,6%) hanno una permeabilità del suolo moderatamente bassa (tabella 6), il che contribuisce ad un aumento dello scorrimento superficiale delle acque, favorendo così l'erosione e, al contempo aumenta il rischio di ristagno superficiale. Essendo una zona vulnerabile ai nitrati è molto importante la capacità protettiva che per 41 appezzamenti (33,9%) è bassa, 26 fondi (21,5%) è moderatamente alta e per 51 terreni (42,1%) è alta (tabella 7).

Tessitura	Frequenza	Percentuale
Franca	116	95,9
Argillosa-limosa	5	4,1
Scheletro	0	0,0
Totale	121	100

Tabella 4: Distribuzione delle compravendite in funzione della tessitura dei primi 50 cm di terreno.

Run-off potenziale	Gruppo idrologico	Frequenza	Percentuale
Basso	A	1	0,8
Moderatamente basso	B	0	0,0
Moderatamente alto	C	113	93,4
Alto	D	7	5,8
Totale		121	100

Tabella 5: Distribuzione delle compravendite in funzione del potenziale di scorrimento superficiale dell'acqua in condizioni di saturazione (run-off).

Permeabilità	Classe	Frequenza	Percentuale
Bassa	1	3	2,5
Moderatamente bassa	2	83	68,6
Moderatamente alta	3	34	28,1
Alta	4	1	0,8
Totale		121	100

Tabella 6: Distribuzione delle compravendite in funzione della permeabilità del suolo.

Capacità protettiva	Classe	Frequenza	Percentuale
Bassa	1	41	33,9
Moderatamente bassa	2	3	2,5
Moderatamente alta	3	26	21,5
Alta	4	51	42,1
Totale		121	100

Tabella 7: Distribuzione delle compravendite in funzione della capacità protettiva del suolo dalla lisciviazione dei nitrati.

Le compravendite analizzate riguardano 53 appezzamenti (43,8%) di dimensioni inferiori ad un ettaro, 50 appezzamenti (41,3%) di medie dimensioni che vanno dai 3 ai 6 ettari e i rimanenti 16 appezzamenti (13,2%) di grandi dimensioni superiore ai 6 ettari fino ad arrivare in un caso a 43 ettari (tabella 8). Come si può notare è una zona dove rispetto alla media del Veneto le aziende coprono grandi estensioni e quindi vi è una minore frammentazione dei fondi.

Classe di superficie (m ²)	Frequenza	Percentuale
<10000	53	43,8
10001-30000	27	22,3
30001-60000	23	19,0
60001-100000	8	6,6
>100000	8	6,6
Totale	121	100

Tabella 8: distribuzione delle compravendite in funzione della superficie.

8.2 Caratteristiche estrinseche dei fondi

L'uso del suolo nei fondi confinanti con i terreni compravenduti è visibile nella tabella 9.

Classi	Frequenza	Percentuale
Seminativo	112	92,6
Arboree	3	2,5
Vigneto	2	1,7
Residenziale	33	27,3
Incolto	7	5,8

Figura 9: Distribuzione delle compravendite in funzione dell'uso del suolo nei fondi confinanti.

Nel 92,6% dei casi i terreni confinanti sono costituiti da colture erbacee o seminativi. Significativa è la presenza di zone residenziali (27,3%) a testimonianza della discreta dispersione insediativa che caratterizza l'area studio. Al contrario, la presenza di colture arboree, vigneti e aree incolte è molto più ridotta.

Per una adeguata comprensione del contesto nel quale è inserito il fondo, è stata considerata la composizione percentuale dell'uso del suolo nel raggio di 250 m rispetto al centro del fondo compravenduto. Sono state individuate sette diverse destinazioni d'uso dei terreni: seminativi, vigneti, prati permanenti, pascoli, tessuto urbano e tessuto residenziale isolato. La percentuale di superficie dedicata ad ogni destinazione d'uso del suolo è stata ottenuta dividendo l'area di ciascuna destinazione d'uso per l'area compresa nel raggio 250 m, e successivamente moltiplicando il risultato per cento.

Tessuto urbano (%)	Frequenza	Percentuale
Assente	63	52,1
1-5%	25	20,7
6-10%	18	14,9
11-24%	15	12,4
Totale	121	100

Tabella 10: % della superficie circostante l'appezzamento compravenduto coltivata a seminativo.

Seminativi (%)	Frequenza	Percentuale
<40%	4	3,3
41-60%	17	14,0
61-75%	27	22,3
76-100%	73	60,3
Totale	121	100

Tabella 11: % della superficie circostante l'appezzamento compravenduto occupata da tessuto urbano.

Residenziale isolato (%)	Frequenza	Percentuale
Assente	63	52,1
1-5%	25	20,7
5-10%	18	14,9
>10%	15	12,4
Totale	121	100

Tabella 12: % della superficie circostante l'appezzamento compravenduto occupato da tessuto residenziale isolato.

Vigneto (%)	Frequenza	Percentuale
Assente	92	76,0
1-5%	20	16,5
6-15%	5	4,1
16-40%	4	3,3
Totale	121	100

Tabella 13: % della superficie circostante l'appezzamento compravenduto coltivato a vigneto.

Frutteti (%)	Frequenza	Percentuale
Assente	107	88,4
1-5%	11	9,1
6-10%	2	1,7
<10%	1	0,8
Totale	121	100

Tabella 14: % della superficie circostante l'apezzamento compravenduto coltivato a frutteti.

Prato permanente (%)	Frequenza	Percentuale
Assente	91	75,2
1-5%	14	11,6
6-10%	13	10,7
<10%	3	2,5
Totale	121	100

Tabella 15: % della superficie circostante l'apezzamento compravenduto destinato a prato permanente.

Pascolo (%)	Frequenza	Percentuale
Assente	102	84,3
1-5%	10	8,3
6-10%	8	6,6
<10%	1	0,8
Totale	121	100

Tabella 16: % della superficie circostante l'apezzamento compravenduto destinato a pascolo.

Dalle tabelle 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16 si può vedere come nella maggior parte dei casi i seminativi presentano le percentuali più elevate. Le superfici destinate a tessuto urbano e tessuto residenziale isolato sono pressoché equivalenti con leggera prevalenza della prima quest'ultima categoria, dovuta dalla presenza nell'area studio di due grandi centri urbani come Rovigo e Adria. Frutteti, prato

permanente e pascolo sono assenti nella quasi totalità degli appezzamenti, fatta eccezioni per alcuni casi con percentuali che arrivano poco oltre il 10%.

I vigneti mostrano un andamento simile, ma nei casi in cui sono presenti, le percentuali si alzano fino ad arrivare al 40%.

Le compravendite poi sono state classificate in base alla distanza lineare dai principali corsi d'acqua, dalla prima strada asfaltata, da cave, dall'autostrada, da elettrodotti, dai centri abitati e da poli urbani/centri storici.

Distanza dalla prima strada (m)	Frequenza	Percentuale
<100 m	58	47,9
101-500 m	50	41,3
501-1000 m	8	6,6
>1000 m	5	4,1
Totale	121	100

Tabella 17: Classificazione delle compravendite in base alla distanza dalla prima strada.

Distanza da autostrada (m)	Frequenza	Percentuale
<5000 m	18	14,9
5001-10000 m	24	19,8
10001-20000 m	54	44,6
>20000 m	25	20,7
Totale	121	100

Tabella 18: distribuzione delle compravendite in base alla distanza dall'autostrada.

Quasi la metà degli appezzamenti si trova a meno di 100 m dalla prima strada asfaltata, mentre un ulteriore 41,3% dista massimo 500 m. Il rimanente 10% va dai 500 m a oltre 1 km di distanza. Questo dato è influenzato dalla grandezza delle aziende e dalla bassa frammentazione dei fondi (tabella 17).

La distanza da autostrade è invece molto maggiore: solo il 15% delle compravendite si trova a meno di 5 km mentre la maggior parte delle rimanenti è compresa tra i 10 e 20 km. Tuttavia, una quota significativa supera i 20 km di

distanza. Questi dati confermano le aspettative, poiché nell'area studio solo il comune di Rovigo è interessato dal tratto autostradale, mentre i rimanenti comuni sono serviti da strada statale o provinciale (tabella 18).

Considerando che l'area studio è caratterizzata dalla presenza di due grandi fiumi, l'Adige e il Po e del relativo consorzio di Bonifica, si osserva che la distanza dai corsi d'acqua per il 45% dei fondi è inferiore a 100 m. Ciononostante, solo una modesta percentuale di appezzamenti (15,7%) supera i 300 m di distanza. Questo dato potrebbe essere un parametro rilevante nello studio, poiché l'altitudine massima della zona è di 6 m sul livello del mare, rendendo elevato il rischio legato alle alluvioni (tabella 19).

Per quanto riguarda gli elettrodotti, il 60% dei fondi compravenduti si trova a meno di 500 m di distanza, mentre solo il 6,6% degli appezzamenti è a meno di 1 km di distanza dalle cave, e la maggior parte è situata tra 1 e 10 km (Tabelle 20 e 21).

Distanza da corsi d'acqua (m)	Frequenza	Percentuale
<100 m	55	45,5
101-200 m	30	24,8
201-300 m	17	14,0
>300 m	19	15,7
Totale	121	100

Tabella 19: distribuzione delle compravendite in base alla distanza dai corsi d'acqua.

Distanza da elettrodotti (m)	Frequenza	Percentuale
<100 m	23	19,0
101-500 m	48	39,7
501-1000 m	23	19,0
>1000 m	27	22,3
Totale	121	100

Tabella 20: distribuzione delle compravendite in base alla distanza da elettrodotti.

Distanza da cave (m)	Frequenza	Percentuale
<1000 m	8	6,6
1001-5000 m	53	43,8
5001-10000 m	54	44,6
>10000 m	6	5,0
Totale	121	100

Tabella 21: distribuzione delle compravendite in base alla distanza da cave.

Come evidenziato in precedenza per la percentuale di tessuto urbano e residenziale, solo il 10% dei fondi è a meno di 500 m di distanza da un centro abitato. In genere, gli appezzamenti si trovano tra 1 e 3 km dai centri abitati (tabella 22).

Nel caso dei centri storici, la distanza aumenta considerevolmente, circa dieci volte rispetto a quella dei centri abitati. Solo il 16,5% dei fondi è situato a meno di 5 km, mentre la maggior parte distano dai 10 ai 20 km (tabella 23).

Distanza da centri abitati (m)	Frequenza	Percentuale
<500 m	12	9,9
501-1000 m	31	25,6
1001-3000 m	57	47,1
>3000 m	21	17,4
Totale	121	100

Tabella 22: distribuzione delle compravendite in base alla distanza dai centri abitati.

Distanza da centri storici (m)	Frequenza	Percentuale
<5000 m	20	16,5
5001-10000 m	36	29,8
10001-20000 m	49	40,5
>20000 m	16	13,2
Totale	121	100

Tabella 23: distribuzione delle compravendite in base alla distanza dai centri storici.

8.3 Caratteristiche dei soggetti interessati alla compravendita

Quasi la totalità dei venditori sono persone fisiche e solo in due compravendite i venditori sono costituiti da persone giuridiche. Tra gli acquirenti il numero di persone fisiche è inferiore attestandosi attorno a 100 (82,4%) mentre aumentano considerevolmente le persone giuridiche che sono presenti in 21 compravendite (17,4%) di cui la maggior parte sono società agricole semplici (tabelle 24 e 25). In 78 compravendite (64,5%) l'acquirente è un Imprenditore Agricolo Professionale o un Coltivatore Diretto, con diritto ad una tassazione agevolata, Infine si sono riscontrati 6 casi (5%) in cui si è dichiarato che tra i due soggetti interessati esiste un legame di parentela.

Venditore	Frequenza	Percentuale
Persona fisica	119	98,3
Persona giuridica	2	1,7
Totale	121	100

Tabella 24: Caratteristiche dei venditori.

Acquirente	Frequenza	Percentuale
Persona fisica	100	82,6
Persona giuridica	21	17,4
Totale	121	100

Tabella 25: Caratteristiche degli acquirenti.

8.4 I prezzi dei terreni

Dallo studio è emerso che il prezzo unitario medio è di 2,9 €/ m². Analizzando la tabella 31 si può notare come nel 21,5% delle compravendite il prezzo unitario sia stato inferiore a 2,5 €/m² mentre nel 16,5% è superiore a 3,5€/ m². Il rimanente 62% delle transazioni si colloca in una fascia compresa tra 2,5 e 3,5 €/ m² (tabella 26).

Classe di prezzo unitario (€/m²)	Frequenza	Percentuale
<2,5 €/m ²	26	21,5
2,5-3 €/m ²	35	28,9
3-3,5 €/m ²	40	33,1
>3,5 €/m ²	20	16,5
Totale	121	100

Tabella 26: distribuzione delle compravendite in base al prezzo unitario (€/m²).

Il prezzo medio totale è pari circa a 36.000 euro. In questo caso possiamo notare che la variabilità di distribuzione è più elevata rispetto al prezzo unitario, a causa della significativa variazione nelle superfici compravendute, che influisce sul prezzo totale. Molti appezzamenti hanno un valore inferiore ai 20.000 euro, mentre nelle altre classi la distribuzione è omogenea (tabella 27).

Classe di prezzo totale (€)	Frequenza	Percentuale
<20000 €	43	35,5
20001-50000 €	22	18,2
50001-100000 €	18	14,9
100001-200000 €	23	19,0
>200000 €	15	12,4
Totale	121	100

Tabella 27: distribuzione delle compravendite in base al prezzo totale.

9. *Discussione dei risultati*

I risultati ottenuti servono per comprendere se la presenza di una caratteristica qualitativa o la modulazione di una caratteristica quantitativa influenzi il prezzo al metro quadro di un terreno, confrontando la media dei prezzi unitari. Da un punto di vista statistico per stabilire che la differenza tra i prezzi medi è statisticamente significativa è necessario utilizzare il test della varianza (ANOVA). Il test F-Fisher consentirà di comprendere se la differenza di prezzo è influenzata in modo statisticamente significativo da una determinata caratteristica. Nel seguente test si formula l'ipotesi nulla che indica la presenza di un'uguaglianza delle medie all'interno delle varie classi in cui la variabile indipendente è suddivisa. Se la significatività è molto bassa si rigetta l'ipotesi nulla, di conseguenza si accetta l'ipotesi opposta che le medie non siano eguali.

9.1 *Analisi delle caratteristiche intrinseche ed estrinseche*

I risultati ottenuti confrontando i vari usi attuali del suolo e il prezzo unitario non hanno portato all'individuazioni di differenze statisticamente significative. Tuttavia, i livelli di significatività più bassi sono stati riscontrati per il vigneto e il bosco. Pur considerando che i dati non sono statisticamente affidabili, i risultati sono coerenti con gli studi presenti in letteratura. In linea con le altre ricerche, il vigneto tende a incrementare il prezzo dei terreni agricoli grazie alla sua elevata redditività, mentre il bosco tende, a causa della bassa remunerazione derivante dalla coltivazione, a ridurre il valore. Le cause imputabili all'assenza di dati statisticamente affidabili nei vari usi attuali del suolo sono dovute alle basse frequenze di dati raccolti; quindi, poche compravendite dove si scambiavano fondi con usi differenti dal seminativo.

Per quanto attiene alle caratteristiche dei suoli come la tessitura, la permeabilità, la protezione dalla lisciviazione dei nitrati e il run-off potenziale non sono emerse differenze di prezzo statisticamente significative. Questi dati possono sembrare sorprendenti, in quanto è noto che tali caratteristiche sono fondamentali nella coltivazione e la sola variazione di uno di questi elementi può comportare un notevole impatto sul prezzo a causa dei maggiori costi da sostenere per le lavorazioni. Tuttavia, la spiegazione di questi dati anomali risiede nel fatto che l'area studio presenta delle caratteristiche dei suoli abbastanza omogenee tra i

vari fondi; di conseguenza una minor differenza nelle caratteristiche porta a una minore variabilità dei dati. L'unica caratteristica che mostra una maggior variabilità è la protezione dalla lisciviazione dei nitrati. In diverse classi, la frequenza dei fondi rilevati è abbastanza simile, ad eccezione della classe 2, "moderatamente basso", dove sono stati trovati pochi fondi. Nonostante ci sia una elevata variabilità non è stata trovata differenza significativa nei prezzi. Ciò può essere attribuito al fatto che tutti i fondi rilevati ricadono in Zona Vulnerabile ai Nitrati. Questa condizione impone una serie di limiti da rispettare, perciò avere un fondo che limita maggiormente la lisciviazione dai nitrati influisce relativamente poco sul prezzo, perché i limiti imposti dalla regione Veneto sono tanto restrittivi da non tenere in considerazione questa caratteristica per limitare al massimo l'inquinamento e la contaminazione delle falde.

Una delle caratteristiche che viene presa in considerazione per la valutazione del prezzo dei terreni è la presenza di abitazioni e centri abitati nelle vicinanze. Nelle aree più prossime ai centri abitati è possibile che, a seguito di una variante degli strumenti urbanistici, il terreno divenga edificabile e quindi che il suo prezzo aumenti notevolmente. L'uso del suolo nei terreni confinanti con l'appezzamento venduto può perciò costituire un indicatore del suo prezzo di mercato.

Contrariamente alle aspettative però, come si può vedere nella tabella 1, i terreni che confinano con abitazioni hanno un prezzo più basso di quelli che invece sono circondati solo da terreni coltivati (rispettivamente 2,78 €/m² contro 3,03 €/m²) e tale differenza è statisticamente significativa con il 93,6% di probabilità.

Uso suolo confinanti ad abitazione	Prezzo medio (€/m²)	N	Dev. St.
Assente	3,03 €/m ²	88	0,676
Presente	2,78 €/m ²	33	0,600
Totale		121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	1	1,515	1,515	3,509	0,064
Entro gruppi	119	51,388	0,432		
Totale	120	52,903			

Tabella 1: Confronto dei prezzi medi in relazione all'uso del suolo confinante ad abitazione

Pare quindi di dedurre che nelle aree in cui è molto diffusa l'agricoltura professionale e dove l'agricoltura svolge ancora un ruolo di un certo rilievo nell'economia locale, nella formazione dei prezzi dei terreni agricoli la prossimità alle aree urbane comporta degli svantaggi strutturali a carico delle attività di coltivazione che finiscono per ridurre i prezzi dei terreni. Tra questi fattori si possono ad esempio ricordare il più facile utilizzo dei mezzi meccanici, l'assenza di vincoli all'utilizzo di prodotti chimici, l'assenza di conflitti con la popolazione residente nell'utilizzo dei reflui zootecnici.

Quanto ora osservato sembra essere avvalorato dall'analisi dei prezzi unitari dei terreni in relazione alla vicinanza ai centri abitati.

I dati ottenuti hanno evidenziato che maggiore è la distanza dal centro abitato maggiore sarà il prezzo. In particolare, un appezzamento situato a meno di 1 km da un centro abitato ha un prezzo di 2,71€/m², mentre se la distanza è maggiore di 2,5 km, il prezzo aumenta del 15%, raggiungendo 3,16 €/m², differenza statisticamente significativa con il 95% di probabilità (tabella 2). Questa tendenza negativa rispetto alle aspettative è dovuta al fatto che, togliendo i due grandi centri abitati, Rovigo e Adria, i rimanenti comuni hanno piccoli centri urbani riducendo così la probabilità che un terreno risulti edificabile. Inoltre, essendo una zona con elevata vocazione agricola e significativi investimenti aziendali, si preferisce aumentare la superficie coltivata per diminuire i costi operativi e avere un maggior ammortamento delle attrezzature agricole.

Per quanto attiene la relazione tra dimensione del fondo venduto e prezzo unitario si può vedere nella tabella 3 che tendenzialmente aumenta all'aumentare della superficie venduta passando da 2,86 €/m² nei terreni di superficie minore di 0,5 ha a 3,16 €/m² in quelli che hanno più di 4 ha. Ciò può essere dovuto ai minori costi di lavorazione dei terreni di dimensioni maggiori e alla loro conseguente maggiore redditività.

Per quanto riguarda invece la forma del fondo e il grado di frammentazione non sono stati trovati risultati che sono statisticamente significativi; quindi, la forma irregolare degli appezzamenti non viene presa in considerazione come anche la frammentazione in più corpi.

Distanza dai centri abitati (Km)	Prezzo medio (€/m ²)	N	Dev. St.
≥1 Km	2,71 €/m ²	43	0,638
1-1,5 Km	3,09 €/m ²	26	0,493
1,5-2,5 Km	3,04 €/m ²	26	0,758
<2,5 Km	3,16 €/m ²	26	0,660
Totale	2,96 €/m²	121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	3	4,425	1,475	3,509	0,016
Entro gruppi	117	48,478	0,414		
Totale	120	52,903			

Tabella 2: Confronto dei prezzi medi in funzione della distanza dai centri abitati.

Classe di superficie (m ²)	Prezzo medio (€/m ²)	N	Dev. St.
>5000 m ²	2,86 €/m ²	24	0,638
5001-10000 m ²	2,67 €/m ²	31	0,493
10001-20000 m ²	2,97 €/m ²	16	0,758
20001-40000 m ²	3,18 €/m ²	20	0,660
<40000 m ²	3,18 €/m ²	30	0,660
Totale	2,96 €/m²	121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	4	5,12	1,28	3,107	0,018
Entro gruppi	116	47,783	0,412		
Totale	120	52,903			

Tabella 3: Confronto dei prezzi medi in funzione delle dimensioni dei fondi venduti.

In linea di principio, la presenza di servitù, fasce di rispetto e vincoli sui terreni dovrebbero far diminuire il prezzo, in quanto vengono introdotte delle limitazioni alle pratiche colturali che possono riflettersi sui costi di produzione o come nel caso di alcune servitù, sulla superficie effettivamente coltivabile.

Le differenze dei prezzi tra i terreni gravati da servitù o da altri vincoli non sono statisticamente significative con la sola eccezione delle servitù da elettrodotto.

In particolare, in assenza di tale servitù, il prezzo unitario rimane in linea con quello medio generale di 2,9 €/m². Tuttavia, per i fondi con la servitù il prezzo aumenta fino a 3,34 €/m² (tabella 4). I dati ottenuti sono statisticamente significativi, con la significatività del 5,5%.

Sebbene la servitù da elettrodotto impedisca alcuni tipi di coltivazioni, in un'area dedicata prevalentemente a seminativi, dove i redditi non sono elevati, tale limite influenza il prezzo. Infine, la presenza di un elettrodotto può essere associata ad un miglioramento delle infrastrutture locali, le quali di norma non sono molto sviluppate nella zona, portando un aumento di valore.

Servitù elettrodotto	Prezzo medio (€/m ²)	N	Dev. St.
Assente	2,92 €/m ²	111	0,646
Presente	3,35 €/m ²	10	0,763
Totale		121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	1	1,617	1,617	3,751	0,055
Entro gruppi	119	51,286	0,431		
Totale	120	52,903			

Tabella 4: Confronto dei prezzi medi in base alla presenza o assenza della servitù da elettrodotto.

Tra le fasce di rispetto l'unica che risulta statisticamente significativa con il 95% di probabilità, è la fascia di rispetto cimiteriale. Nello specifico, in assenza della fascia di rispetto, il prezzo unitario è di poco superiore alla media 2,98 €/m². Mentre la presenza della fascia di rispetto porta ad una diminuzione consistente del prezzo del 30% con 2,12 €/m² (tabella 5). La diminuzione viene spiegata dal fatto che la vicinanza ad un cimitero porta una percezione negativa sia dal punto visivo che ambientale. La fascia cimiteriale impone norme igienico sanitarie che comportano limitazioni nell'uso di pozzi e altre infrastrutture per evitare la contaminazione.

Per i vincoli valutati solamente il vincolo paesaggistico è statisticamente significativo con il 95% di probabilità. In assenza del vincolo paesaggistico il prezzo medio è superiore alla media (3,10 €/m²). La presenza del vincolo invece porta ad una diminuzione del valore che si attesta attorno al 10% con un prezzo di 2,79 €/m² (tabella 6). L'influenza negativa sul prezzo è attribuibile al fatto che per quei terreni che possiedono il vincolo paesaggistico sono imposte limitazione nello svolgere attività economiche come l'agricoltura intensiva, l'estrazione di risorse. Inoltre, per qualsiasi investimento che si vuole attuare si devono considerare delle restrizioni nell'uso di materiali, dimensioni degli edifici e altre caratteristiche che tendono a far aumentare i costi.

Fascia di rispetto cimiteriale	Prezzo medio (€/m ²)	N	Dev. St.
Assente	2,98 €/m ²	118	0,652
Presente	2,12 €/m ²	3	0,668
Totale		121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	1	2,184	2,184	5,124	0,025
Entro gruppi	119	50,719	0,426		
Totale	120	52,903			

Tabella 5: Confronto dei prezzi medi in funzione della fascia di rispetto cimiteriale.

Vincolo paesaggistico	Prezzo medio (€/m ²)	N	Dev. St.
Assente	3,10 €/m ²	66	0,614
Presente	2,79 €/m ²	55	0,689
Totale		121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	1	2,746	2,746	6,516	0,012
Entro gruppi	119	50,157	0,421		
Totale	120	52,903			

Tabella 6: Confronto dei prezzi medi in funzione del vincolo paesaggistico.

Il tracciato delle centuriazioni è una delle caratteristiche che si ritrova ancora oggi negli appezzamenti, ed è un sistema di divisione dell'antica Roma per organizzare e distribuire le terre conquistate. I dati raccolti mostrano una significatività statistica del 3,1%. La presenza del tracciato delle centuriazioni porta un prezzo unitario pari a 3,32 €/m². Mentre in assenza di questa caratteristica il prezzo si abbassa di un 12%, con un valore di 2,91 €/m² in linea con quello medio (tabella 7). L'aumento di valore determinato dal tracciato delle centuriazioni è dato dal fatto che il territorio è suddiviso in lotti regolari. La forma a griglia permetteva lo sviluppo di una fitta rete di strade che collega facilmente ogni singolo terreno, migliorando l'accessibilità. Inoltre, la persistenza di questo tracciato fornisce un valore storico e culturale tale da far aumentare il prezzo.

Tracciato delle centuriazioni	Prezzo medio (€/m ²)	N	Dev. St.
Assente	2,91 €/m ²	107	0,682
Presente	3,32 €/m ²	14	0,333
Totale		121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	1	2,035	2,035	4,761	0,031
Entro gruppi	119	50,868	0,427		
Totale	120	52,903			

Tabella 7: confronto dei prezzi medi in funzione del tracciato delle centuriazioni.

La presenza del rischio idraulico comporta una riduzione dei prezzi statisticamente significativa con il 90% di probabilità. Nello specifico, i terreni che non presentano il rischio idraulico hanno un prezzo unitario di 3,01 €/m². Mentre per i terreni che presentano questo rischio il prezzo si abbassa a 2,74 €/m², diminuendo del 10% circa (tabella 8). La presenza di questo rischio si spiega dal fatto che l'area studio presenta un'altitudine molto bassa, a volte sotto il livello del mare. Inoltre, la vicinanza a due grandi fiumi Adige e Po aumenta il rischio di allagamenti, comportando potenziali costi di manutenzione e riparazione dei danni. Questi fattori non solo aumentano i costi assicurativi, ma possono introdurre vincoli normativi che portano una diminuzione del prezzo dei terreni agricoli.

Rischio idraulico	Prezzo medio (€/m²)	N	Dev. St.
Assente	3,01 €/m ²	97	0,696
Presente	2,74 €/m ²	24	0,458
Totale		121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	1	1,454	1,454	3,363	0,069
Entro gruppi	119	51,449	0,432		
Totale	120	52,903			

Tabella 8: Confronto dei prezzi medi in funzione del rischio idraulico.

L'ultima caratteristica che è risultata statisticamente significativa è la presenza dei titoli PAC nella compravendita. Con una significatività del 1,9%, si può dire che se nella compravendita il terreno presenta i titoli PAC il prezzo medio aumenta del 12% rispetto al prezzo unitario medio, raggiungendo un valore di 3,27 €/m² (tabella 9). Questo risultato è totalmente in linea con le aspettative, in quanto possedere i titoli PAC comporta un aumento del reddito, quindi un aumento generale del valore del terreno.

Titoli PAC	Prezzo medio (€/m²)	N	Dev. St.
Assente	2,89 €/m ²	100	0,674
Presente	3,27 €/m ²	21	0,523
Totale		121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	1	2,385	2,385	5,619	0,019
Entro gruppi	119	50,518	0,425		
Totale	120	52,903			

Tabella 9: Confronto dei prezzi medi in funzione della presenza o assenza dei titoli PAC.

9.2 Le caratteristiche dei soggetti coinvolti nella compravendita

Alcuni studi hanno posto in evidenza che le caratteristiche dei soggetti coinvolti nelle compravendite possono influenzare il prezzo pattuito (Giuffrida et al. 2023).

Anche in questa ricerca è emerso che nel caso in cui l'acquirente sia costituito da una persona giuridica il prezzo unitario è maggiore rispetto a quando l'acquirente è una persona fisica (tabella 10).

Altra caratteristica degli acquirenti è che se si trovano ad una distanza maggiore di 10 Km dal fondo tendono a pagare un prezzo unitario maggiore, passando da 2,88 €/m² a 3,13 €/m² (tabella 12).

Il prezzo medio maggiore pagato dalle persone giuridiche si può giustificare perché rispetto alle persone fisiche hanno un maggior accesso al credito, maggior interesse nell'ampliare l'azienda, diversificare l'attività e maggiore imprenditorialità il che si traduce nella capacità di ottenere redditi unitari più elevati. Per quanto riguarda la distanza, il prezzo medio maggiore è probabilmente dovuto al fatto che la superficie media dei terreni acquistati dagli acquirenti che abitano a distanza maggiori è decisamente maggiore e valgono pertanto le considerazioni fatte in precedenza sulla relazione tra prezzo unitario e dimensione dei fondi compravenduti.

Acquirente	Prezzo medio (€/m ²)	N	Dev. St.
Persona fisica	2,88 €/m ²	100	0,680
Persona giuridica	3,33 €/m ²	21	0,425
Totale		121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	1	3,477	3,477	8,373	0,005
Entro gruppi	119	49,426	0,415		
Totale	120	52,903			

Tabella 10: Confronto dei prezzi medi in base alla tipologia di acquirente.

Distanza acquirente > 10 Km	Prezzo medio (€/m ²)	N	Dev. St.
0	2,88 €/m ²	83	0,618
1	3,13 €/m ²	38	0,732
Totale		121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	1	1,710	1,710	3,975	0,048
Entro gruppi	119	51,193	0,430		
Totale	120	52,903			

Tabella 11: Confronto dei prezzi medi in base alla distanza dell'acquirente dal fondo.

Tendenzialmente anche la presenza di parentela tra i contraenti sembra influenzare il prezzo. Come si vede nella tabella 12 In assenza di parentela il prezzo medio è di 2,99 €/m², mentre nel caso in cui è stata dichiarata una parentela tra i soggetti il prezzo unitario decresce del 25% con un valore di 2,29 €/m².

L'ultima caratteristica che va ad influire sui soggetti interessati nella compravendita è il possesso, da parte dell'acquirente, del titolo di Imprenditore Agricolo Professionale (IAP) o Coltivatore Diretto (CD). In assenza di questi titoli, il prezzo medio si attesta attorno a 2,76 €/m². Al contrario, quando l'acquirente è in possesso di uno di questi titoli il prezzo sale a 3,07 €/m², con incremento del 10% (tabella 13).

Questo aumento si spiega con il forte interesse di IAP o CD nell'acquisto del fondo, quindi con un aumento della competizione e della richiesta sul mercato. Inoltre, questi professionisti sono in grado di riconoscere le qualità del terreno, sono disposti a pagare un prezzo maggiore se comporta particolari vantaggi per la loro attività. Infine, possono accedere ad agevolazioni che portano ad avere maggior disponibilità economica nell'investimento.

Parentela	Prezzo medio (€/m ²)	N	Dev. St.
Assente	2,99 €/m ²	115	0,630
Presente	2,29 €/m ²	6	0,968
Totale		121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	1	2,862	2,862	6,805	0,010
Entro gruppi	119	50,041	0,421		
Totale	120	52,903			

Tabella 12: Confronto dei prezzi medi in base alla presenza o assenza di parentale tra acquirente e venditore.

IAP/CD	Prezzo medio (€/m ²)	N	Dev. St.
Assente	2,76 €/m ²	43	0,675
Presente	3,07 €/m ²	78	0,634
Totale		121	0,664

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Tra gruppi	1	2,748	2,748	6,519	0,012
Entro gruppi	119	50,155	0,421		
Totale	120	52,903			

Tabella 13: Confronto dei prezzi medi in base alla presenza o assenza del titolo IAP o CD.

9.3 Il modello del prezzo edonico

Le analisi univariate descritte in precedenza non tengono conto delle possibili interazioni esistenti tra le varie caratteristiche dei fondi analizzati. Solo tramite la stima di un modello del prezzo edonico è possibile selezionare le variabili che influenzano maggiormente i prezzi.

Sono stati stimati due modelli. Nel primo modello la variabile dipendente è il logaritmo del prezzo unitario e le variabili indipendenti sono costituite da quelle caratteristiche che i cui coefficienti di regressione sono statisticamente significativi almeno con il 90% di probabilità.

Nel modello è stata inserita la costante, la funzione non passa per l'origine; quindi, il coefficiente di determinazione (r^2) è la misura corretta della percentuale di variabilità spiegata dal modello.

Le variabili indipendenti inserite nel modello riportato nella tabella 14 sono: la superficie, la presenza di parentela, il vincolo paesaggistico, la distanza dai corsi d'acqua, la distanza dai centri abitati e la tipologia di acquirente.

Il modello presenta un r^2 adattato basso di 0,327 e quindi spiega solo una piccola frazione della variabilità. Le variabili che sono state utilizzate risultano tutte statisticamente significative con una probabilità del 95%, ad eccezione della variabile distanza dai centri abitati e della tipologia di acquirente.

r	r²	r² adattato	Errore std. della stima
0,600	0,360	0,327	0,544

Anova	GdL	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Regressione	6	19,062	3,177	10,703	<0,001
Residuo	114	33,841	0,297		
Totale	120	52,903			

	Coefficients non standardizzati		Coefficients standardizzati	t	Significatività
	B	Errore standard	Beta		
Costante	2,741	0,107	/	25,518	0,000
Acquirenti	0,247	0,138	0,141	1,796	0,075
Superficie	4,01E-06	0,000	0,382	4,957	0,000
Parentela	-0,562	0,231	-0,185	-2,432	0,017
Vincolo paesaggistico	-0,354	0,102	-0,267	-3,456	0,001
Distanza dai corsi d'acqua	0,001	0,000	0,161	2,028	0,045
Distanza dai centri abitati	7,23E-05	0,000	0,138	1,769	0,080

Tabella 14: Modello edonico: variabile dipendente logaritmo del prezzo al mq.

Successivamente è stato formulato un secondo modello dove la variabile indipendente è il prezzo totale, mentre come variabili indipendenti sono state considerate: la superficie, la superficie al quadrato, la variabile di interazione “superficie x rischio idraulico” e la variabile di interazione “superficie x frammentazione”.

Il coefficiente di determinazione adattato è di 0,983 e quindi il modello spiega una frazione molto elevata della variabilità del prezzo. L'errore standard della stima appare elevato, ma va considerato che le variazioni di prezzo sono estremamente ampie, con valori che spaziano da circa 10.000 € fino a superare il milione di euro.

Le variabili indipendenti sono tutte statisticamente significative con il 95% di probabilità.

r	r ²	r ² adattato	Errore std. della stima
0,992	0,984	0,983	37040,622

Anova	Gdl	Devianza	Varianza	F calcolato	Significatività
Regressione	4	9,85439E+12	2,4636E+12	1795,614	<,001
Residuo	117	1,60525E+11	1372007708		
Totale	121	1,00149E+13			

	Coefficienti non standardizzati		Coefficienti standardizzati	t	Significatività
	B	Errore standard	Beta		
Superficie	3,3544	0,1189	0,8448	28,2162	0,0000
Superficie al quadrato	0,0000	0,0000	0,2014	7,1452	0,0000
Superficie x rischio idraulico	-0,6498	0,1694	-0,0683	-3,8354	0,0002
Superficie x fondo frammentato	-0,4550	0,1784	-0,0431	-2,5508	0,0120

Tabella 15: Modello edonico: variabile dipendente prezzo.

Tramite il modello riportato nella tabella 15 è stato possibile stimare il prezzo al metro quadro dei terreni venduti al variare della superficie. Come si vede nella tabella 16 il prezzo unitario passa da 3,37 €/m² nei terreni di 0,5 ha ai 4,40 €/m² dei terreni di 40 ha. Come già osservato, il maggiore prezzo unitario dei fondi maggiori può essere dovuto sia a fattori di carattere tecnologico che di tipo imprenditoriale. Nei fondi maggiori è possibile impiegare in modo più efficiente i fattori fissi e quindi abbassare i costi di produzione. D'altro canto, solo imprese dotate di elevata imprenditorialità sono interessate all'acquisto di fondi di grandi dimensioni, imprese che pertanto sono in grado di ottenere redditi fondiari più elevati. Il modello pone anche in evidenza che in presenza di rischio idraulico il prezzo unitario si abbassa in modo consistente (dal 19 al 14% in meno a seconda delle dimensioni del fondo venduto) così come in presenza di frammentazione (dal 13 al 10% in meno a seconda delle dimensioni).

Superficie (m²)	Prezzo (€)	Prezzo unitario (€/m²)	Prezzo unitario (€/m²) in presenza di rischio idraulico	Prezzo unitario (€/m²) per fondi frammentati
5000	16837,6	3,37	2,72	2,91
10000	33805,8	3,38	2,73	2,93
15000	50904,8	3,39	2,74	2,94
20000	68134,6	3,41	2,76	2,95
25000	85495,0	3,42	2,77	2,96
30000	102986,2	3,43	2,78	2,98
35000	120608,1	3,45	2,80	2,99
40000	138360,7	3,46	2,81	3,00
45000	156244,0	3,47	2,82	3,02
50000	174258,0	3,49	2,84	3,03
55000	192402,8	3,50	2,85	3,04
60000	210678,3	3,51	2,86	3,06
65000	229084,5	3,52	2,87	3,07
70000	247621,4	3,54	2,89	3,08
75000	266289,1	3,55	2,90	3,10
80000	285087,5	3,56	2,91	3,11
85000	304016,5	3,58	2,93	3,12
90000	323076,4	3,59	2,94	3,13
95000	342266,9	3,60	2,95	3,15
100000	361588,2	3,62	2,97	3,16
150000	561990,4	3,75	3,10	3,29
200000	775464,7	3,88	3,23	3,42
250000	1002011,1	4,01	3,36	3,55
300000	1241629,5	4,14	3,49	3,68
350000	1494320,1	4,27	3,62	3,81
400000	1760082,8	4,40	3,75	3,95

Tabella 16: Stima del prezzo totale e del prezzo al m² realizzata con il modello riportato nella tabella 15.

10. Conclusioni

Il mercato fondiario come abbiamo visto può essere influenzato da numerosi fattori, che possono interagire tra loro nella formazione del prezzo. Tra questi riconosciamo le caratteristiche intrinseche ed estrinseche del fondo e il quadro normativo in termini di politica agraria e territoriale.

L'area studio presa in considerazione è il Polesine, con più precisione si sono analizzati sei comuni: Rovigo, Adria, San Martino delle Venezie, Pettorazza Grimani, Ceregnano e Villadose.

Per avere una campione più rappresentativo possibile delle caratteristiche che influenzano il prezzo, sono state prese in considerazione 121 compravendite dal 2021 al 2024. Le caratteristiche sono state acquisite dagli atti di compravendita e tramite l'utilizzo di software e programmi come Google Earth e ArcGis, ho costruito un accurato database.

L'analisi condotta, attraverso il metodo del prezzo edonico, ha permesso di delineare un quadro chiaro delle dinamiche del mercato fondiario nell'area studio, evidenziando i principali fattori che influenzano il valore dei terreni.

Innanzitutto, il valore dei terreni in media è risultato di 2,9 €/m², questo valore è tra i più bassi presenti nella regione Veneto. Ciò è dovuto innanzitutto al prevalere nell'area di colture estensive quali i seminativi da pieno campo. In secondo luogo, il Polesine, al contrario del resto della regione, è un territorio che è stato interessato solo marginalmente dalla diffusione di attività industriali e dalla crescita di un'economia diffusa e integrata.

Tra i fattori principali che influenzano il prezzo, la superficie del fondo si conferma come la variabile con l'effetto più significativo. In particolare, è stato riscontrato come il prezzo unitario passi da 3,37 €/m² per terreni di 0,5 ha a 4,40€/m² per fondi di 40 ha, evidenziando come la dimensione della proprietà rimane un criterio fondamentale per gli acquirenti. Questo fenomeno è legato allo sviluppo di grandi aziende, che hanno reso l'utilizzo dei fattori produttivi più efficiente, contribuendo così alla riduzione dei costi di produzione. Inoltre, la maggior imprenditorialità ha portato all'aumento dei redditi fondiari, incentivando l'acquisto e l'ampliamento dei grandi fondi. Il modello pone in evidenza anche che la presenza di rischio idraulico e la frammentazione fondiaria abbassano in modo considerevole il prezzo unitario.

La presenza del rischio idraulico è legata alla bassa altitudine dell'area studio, che in alcune zone si trova sotto il livello del mare, e alla vicinanza ai grandi fiumi Adige e Po. Questi fattori accrescono il pericolo di alluvioni, con conseguenti costi potenziali per la manutenzione e la riparazione dei danni. Questi elementi non solo determinano un aumento dei premi assicurativi, ma possono anche introdurre vincoli normativi che riducono da un 19% a un 14% il prezzo medio dei terreni a seconda delle dimensioni del fondo compravenduto.

D'altro canto, la frammentazione dei fondi influisce negativamente sul valore perché rappresenta un ostacolo significativo per l'efficienza operativa delle aziende, causando un aumento dei costi di gestione e una riduzione del valore fondiario. In particolare, è stato riscontrato che appezzamenti frammentati e di piccole dimensioni penalizzano l'attività agricola, con un conseguente riduzione del prezzo di mercato dal 13% al 10% in funzione della grandezza dell'appezzamento.

Il mercato fondiario nel Polesine riflette le trasformazioni agricole e socio-economiche in corso nel settore primario italiano, dove fattori come la dimensione aziendale, l'efficienza gestionale e i rischi ambientali giocano un ruolo determinante nella definizione del valore delle proprietà. Il miglioramento della gestione del rischio idraulico e delle politiche per favorire l'accorpamento dei terreni potrebbero contribuire a una maggiore stabilità e valorizzazione del patrimonio fondiario dell'area, offrendo nuove opportunità di crescita per gli investitori e gli imprenditori agricoli.

L'analisi condotta in questa tesi, quindi, fornisce un quadro approfondito e articolato del mercato fondiario del Polesine, evidenziando le sfide e le opportunità future per un'area di grande rilevanza agricola, ma esposta a rischi ambientali e strutturali che richiedono soluzioni politiche e imprenditoriali mirate.

11. Bibliografia

Barbi, A., Checchetto, F., Delillo, I., & Rech, F. (n.d.). *Le precipitazioni sul Veneto-Valori annuali*.

Giuffrida, L., de Salvo, M., Manarin, A., Vettoreto, D., & Tempesta, T. (2024). Exploring farmland price determinants in Northern Italy using a spatial regression analysis. *Aestimum*, 83, 3–20. <https://doi.org/10.36253/AESTIM-14986>

Kwong Wing, C. (2003). *A Critical Review of Literature on the Hedonic Price Model*. <https://www.researchgate.net/publication/255726402>

Noni, I. de, Ghidoni, A., Menzel, F., Bahrs, E., & Corsi, S. (2019). Exploring drivers of farmland value and growth in Italy and Germany at regional level. *Aestimum*, 74, 77–99. <https://doi.org/10.13128/aestim-7381>

Polelli, M., & Corsi, S. (2008). *Nuovi modelli interpretativi delle dinamiche del mercato fondiario*.

Povellato A. (1997). *Il Mercato fondiario in Italia*.

Povellato, A. (2013.). *Prezzo della terra, mobilità fondiaria e riforma della Pac*. <http://www.agriregionieuropa.univpm.it>

Regionale, R., Povellato, A., & Arzeni, A. (2022) *CENTRO DI RICERCA POLITICHE E BIOECONOMIA INDAGINE SUL MERCATO FONDIARIO IN ITALIA*.

Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. In *Source: Journal of Political Economy* (Vol. 82, Issue 1).

Sardaro, R., Bozzo, F., & Fucilli, V. (2018). La stima dell'indennità per servitù di elettrodotto coattivo mediante uno studio del mercato fondiario in Puglia. *Aestimum*, 2018(73), 219–237. <https://doi.org/10.13128/Aestimum-24930>

Sardaro, R., de Pascale, G., Ingrao, C., & Faccilongo, N. (2021). Latent relationships between environmental impacts of cultivation practices and land market: Evidences from a spatial quantile regression analysis in Italy. *Journal of Cleaner Production*, 279. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123648>

Sardaro, R., la Sala, P., & Roselli, L. (2020). How does the land market capitalize environmental, historical and cultural components in rural areas? Evidences from Italy. *Journal of Environmental Management*, 269. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110776>

Tempesta T. (2018) Appunti di estimo rurale e ambientale; www.cleup.it.

Tempesta, T., Foscolo, I., Nardin, N., & Trentin, G. (2021). Farmland value in the “Conegliano Valdobbiadene Prosecco Superiore PGDO” area. An application of the Hedonic Pricing method. *Aestimum*, 78, 5–33. <https://doi.org/10.36253/aestim-10826>

Waugh, F. v. (1928). Quality Factors Influencing Vegetable Prices. In *Source: Journal of Farm Economics* (Vol. 10, Issue 2)

12. Sitografia

<https://www.adigepo.it/>

<https://www.arpa.veneto.it/>

<https://www.crea.gov.it/web/politiche-e-bioeconomia/-/indagine-mercato-fondario>

<https://idt2.regione.veneto.it/>

<https://www.formaps.it/>

<https://www.isprambiente.gov.it/it>

Ringraziamenti

Giunto alla conclusione di questo importante percorso accademico, desidero esprimere la mia sincera gratitudine a tutte le persone che hanno contribuito a rendere possibile questo traguardo.

Un ringraziamento speciale va innanzitutto ai Professori Tiziano Tempesta e Daniel Vecchiato, il cui supporto costante, i preziosi consigli e la disponibilità sono stati fondamentali durante la realizzazione di questa tesi. La loro esperienza e guida mi hanno permesso di affrontare con maggiore consapevolezza e rigore le sfide di questa ricerca.

Desidero inoltre porgere i miei più sinceri auguri di buon pensionamento al Professor Tiziano Tempesta. Sono certo che sarà ricordato con grande stima e affetto da tutti coloro che hanno avuto il privilegio di lavorare al suo fianco, me compreso.

Vorrei esprimere la mia gratitudine a tutte le persone che ho avuto il piacere di incontrare durante il mio percorso universitario. Ognuna di loro mi ha lasciato qualcosa di prezioso, contribuendo a formare la persona che sono oggi. In molti casi, ma in particolar modo nella Pittabello house, da queste conoscenze sono nate amicizie profonde, quasi fraterne, che custodirò sempre nel cuore e che continuerò a coltivare per tutta la vita.

Desidero ringraziare tutte le persone che mi sono state vicine in questi ultimi cinque anni. Voglio iniziare dai miei amici storici, su cui posso sempre fare affidamento in qualsiasi situazione, e a cui non ho mai detto quanto ne sia fiero. Un ringraziamento va anche alle amicizie più recenti, che sono diventate importanti nella mia vita.

Infine, ringrazio la mia famiglia che mi ha supportato sia emotivamente che economicamente dandomi la possibilità di affrontare questo percorso. In particolar modo, mia mamma che mi ha cresciuto da sola con una forza e una dedizione straordinarie. Ha affrontato ogni sfida senza mai tirarsi indietro, riuscendo a crescere due figli con amore, sacrificio e saggezza. Non posso che essere immensamente grato per tutto ciò che ha fatto per me, dimostrandomi ogni giorno cosa significhi essere una madre straordinaria.