

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambientali

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali

Tesi di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie

IL MERCATO DELLE ABITAZIONI RURALI NEL PARCO REGIONALE DEI COLLI EUGANEI

Relatore: Prof. Tiziano Tempesta

Laureando: Andrea Benvenuti
Matricola n. 2059857

ANNO ACCADEMICO 2023-2024

Sommario

1	Introduzione	9
2	Studi precedenti	11
2.1	Introduzione dell'estimo	11
2.2	Il modello edonico.....	13
2.3	Studi precedenti	16
3	Finalità della ricerca	21
4	Metodologia d'indagine	23
4.1	Il territorio	23
4.2	Criterio di selezione delle compravendite.....	24
4.3	Contenuti di un atto di trasferimento immobiliare	26
4.4	La creazione del database	28
4.4.1	Raccolta dati.....	29
4.4.1.1	Com'è avvenuta la raccolta dati	29
4.4.1.2	La creazione del database	30
4.5	L'analisi dei dati.....	35
5	I dati rilevati	39
5.1	Le caratteristiche intrinseche	39
5.2	Le caratteristiche estrinseche	40
6	Risultati	43
6.1	Le caratteristiche del campione	43
6.1.1	Localizzazione delle compravendite e delle parti	43
6.1.2	Le superfici degli immobili.....	45
6.1.3	I prezzi	46
6.1.4	I terreni	46
6.2	Analisi dei fattori che influenzano il prezzo dei fabbricati rurali.....	47
6.2.1	Analisi della varianza (ANOVA).....	48
6.2.2	I modelli del prezzo edonico	55
6.2.2.1	Il modello edonico del prezzo al metro quadro	56
6.2.2.2	Il modello edonico del prezzo totale	58

6.2.2.3	Il modello edonico dei terreni agricoli	60
7	Conclusioni	63
8	BIBLIOGRAFIA.....	67

Riassunto

In questo lavoro di tesi è stato studiato tramite un modello edonico un segmento specifico del mercato immobiliare, i fabbricati rustici con destinazione abitativa. L'area di studio analizzata ricade all'interno del Parco Regionale dei Colli Euganei e più precisamente sono state considerate solo compravendite avvenute all'interno di zone agricole con presenza di vincoli ambientali. Le fonti adoperate sono di massima affidabilità grazie all'utilizzo di atti notarili di compravendita. I dati raccolti provengono dall'analisi di 119 compravendite idonee ai vincoli imposti dallo studio. Per individuare quali siano i fattori che influiscono sul prezzo dei rustici, sono stati applicati tre diversi modelli statistici: il primo di tipo esponenziale in cui la variabile dipendente è il prezzo al metro quadro, il secondo di tipo lineare in cui la variabile dipendente è il prezzo dei fabbricati e il terzo, a sua volta di tipo lineare, in cui la variabile dipendente è il prezzo dei terreni agricoli. I tre modelli hanno consentito di porre in evidenza aspetti diversi del peculiare segmento di analisi oggetto di studio. Per quanto riguarda le caratteristiche intrinseche dei fabbricati, l'analisi ha evidenziato che il prezzo unitario dei garage è notevolmente superiore a quello della superficie abitabile, mentre il valore degli annessi rustici è notevolmente inferiore ad entrambe. Sempre con riferimento alle caratteristiche intrinseche, particolarmente importanti si sono rivelate la tipologia edilizia (le case singole hanno in media un prezzo unitario superiore del 31,2% rispetto ad altre tipologie edilizia) e la classe energetica (le abitazioni in classe G hanno in media un prezzo inferiore al 20,6% delle altre classi). Infine, quando assieme ai fabbricati sono stati venduti anche piccoli appezzamenti di terra, vi è stato un aumento medio del prezzo al metro quadro del 24,6%.

Per quanto riguarda le caratteristiche estrinseche si è visto che gli acquirenti tendono ad apprezzare la vicinanza a colture arboree più che quella ai seminativi o ai boschi o ad altri insediamenti di tipo residenziale.

Abstract

In this thesis, a specific segment of the real estate market, rural buildings with residential purposes, was studied using a hedonic model. The study area analysed falls within the Regional Park of the Euganean Hills, and more precisely, only transactions within agricultural zones with environmental constraints were considered. The sources used are of the highest reliability due to the use of notarial deeds of sale. The collected data come from the analysis of 119 sales compliant with the study's constraints. To identify the factors influencing the price of rural buildings, three different statistical models were employed: the first, an exponential model with the dependent variable being the price per square meter; the second, a linear model with the dependent variable being the price of the buildings; and the third, also a linear model, with the dependent variable being the price of agricultural land. These three models highlighted different aspects of the peculiar segment under study. Regarding the intrinsic characteristics of the buildings, the analysis revealed that the unit price of garages is significantly higher than that of living space, while the value of rural outbuildings is considerably lower than both. Among intrinsic characteristics, particularly important were the building type (single-family homes have an average unit price 31.2% higher than other building types) and the energy class (homes in class G have an average price 20.6% lower than other classes). Finally, when small plots of land were sold along with the buildings, there was an average increase of 24.6% in the price per square meter.

Regarding extrinsic characteristics, it was found that buyers tend to appreciate proximity to orchards more than to arable land, forests, or other residential settlements.

1 Introduzione

Svolgere un'analisi del mercato immobiliare è fondamentale per determinare come questo si stia evolvendo nel corso del tempo e per fornire elementi oggettivi in base ai quali differenziare e predire i valori. Negli anni molti studi più o meno complessi sono stati svolti sugli immobili urbani che rappresentano di gran lunga la frazione di mercato maggiore. Reperire informazioni su quest'ultimi è relativamente facile grazie alle numerose compravendite che hanno per oggetto questa tipologia di immobili e ad un *know how* di settore molto sviluppato. Una frazione del mercato minore, ma non trascurabile, è invece quella rappresentata dai fabbricati rustici con destinazione abitativa sui quali sono presenti pochissimi studi. Proprio per contribuire a colmare questa lacuna, il presente lavoro è stato dedicato ad un'indagine di mercato sulle abitazioni rurali presenti nelle zone agricole all'interno del Parco Regionale dei Colli Euganei.

La scarsa disponibilità di studi su questo segmento di mercato deriva in larga parte “dalla notevole difficoltà che normalmente si incontra nella raccolta di informazioni realistiche ed affidabili sui prezzi e sulle caratteristiche degli immobili, in generale, e dei rustici in particolare” (Tempesta, 2011). La maggior parte degli studi svolti fino ad ora si basa sulle offerte di vendita, cioè sui prezzi proposti dalle agenzie immobiliari (i cosiddetti *asked price*) o dagli stessi venditori e non su atti di compravendita. Questo comporta una ridotta affidabilità dovuta alla presenza dell'aspettativa del venditore che non sempre riesce ad essere razionale. All'estero l'accesso agli atti di compravendita è in molti casi più semplice rispetto a quanto accade nel nostro paese e questo ha reso possibile lo svolgimento di studi su diverse casistiche. Con lo scopo di migliorare l'affidabilità dei risultati, anche rispetto a precedenti indagini di mercato, in questa ricerca sono stati utilizzati i prezzi individuati negli atti di compravendita resi disponibili grazie alla collaborazione tra l'Università degli studi di Padova e l'Agenzia delle Entrate.

Superato il problema del reperimento dei dati di base, è stato necessario porsi il problema della metodologia estimativa da applicare. Questa, come vedremo, va

scelta in funzione della numerosità del campione disponibile, della ricchezza delle informazioni disponibili per ciascun elemento da porre a confronto, dall'ambiente oggetto di indagine e dalla finalità dello studio. L'estimo, ovviamente, propone vari metodi per analizzare e quindi determinare il prezzo di un immobile, tra questi quello che è stato ritenuto più idoneo al caso in esame è il metodo del prezzo edonico o *Hedonic Pricing (HP)*, metodo sviluppato sulla teoria della domanda di Lancaster che si basa sull'ipotesi che i beni mercantili siano composti da tante caratteristiche differenti, ognuna delle quali ha un effetto differente sulla domanda dei consumatori e quindi sul prezzo. Come afferma Xiao, (2017): "Although Lancaster was the first to discuss hedonic utility, he says nothing about pricing models. Rosen (1974) was the first to present a theory of hedonic pricing. Rosen argued that an item can be valued by its characteristics; in that case, an item's total price can be considered as a sum of price of each homogeneous attributes, and each attribute has a unique implicit price in an equilibrium market." Il vantaggio di questo approccio risiede nel poter mettere a confronto beni che non hanno caratteristiche del tutto omogenee per individuare il prezzo medio di ognuna delle singole caratteristiche del bene. In altri termini, il metodo dell'HP consente di individuare quali sono le caratteristiche degli immobili che concorrono alla formazione dei prezzi di mercato e qual è la loro rilevanza economica. Tale metodo è stato quindi ritenuto uno fra i più idonei per individuare le caratteristiche che influenzano il prezzo di fabbricati rurali presenti nelle zone agricole all'interno del Parco Regionale dei Colli Euganei.

2 Studi precedenti

2.1 Introduzione dell'estimo

L'estimo è quella disciplina che ha la finalità di fornire gli strumenti metodologici per la valutazione dei beni per i quali non sussiste un apprezzamento univoco (Grillenzoni e Grittani, 1994), in altre parole questa disciplina cerca di trovare, a seguito di uno studio preliminare approfondito, il più probabile valore di mercato di un bene. Per determinare tale valore l'estimo ha sviluppato svariate metodologie applicabili a seconda del contesto di studio. Una prima differenziazione risiede nelle finalità della stima (quesito di stima) che può essere rivolta ad individuare il più probabile prezzo di mercato oppure la stima dei danni e della perdita di valore di un bene. Soffermandosi sul primo aspetto, più inerente al lavoro svolto, si possono determinare due tipologie di valore differenti, il valore di mercato e il valore di trasformazione. Quest'ultimo com'è intuibile, riguarda la possibilità di stimare il valore di beni attualmente privi di mercato tramite il prezzo che potrebbero assumere a seguito della loro trasformazione in un altro bene per il quale invece sussiste un mercato attivo. Il valore di trasformazione è dato dal prezzo del bene una volta trasformato al netto dei costi da sostenere per effettuare la trasformazione stessa. Il valore di mercato invece è "l'importo stimato al quale l'immobile verrebbe venduto alla data della valutazione in un'operazione svolta tra un venditore e un acquirente consenzienti alle normali condizioni di mercato dopo un'adeguata promozione commerciale, nell'ambito della quale entrambe le parti hanno agito con cognizione di causa, con prudenza e senza essere soggette a costrizioni" (Regolamento (UE) n. 575/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 giugno 2013). Per l'analisi del valore di mercato possono essere utilizzate diverse procedure di stima:

- Comparazione dei prezzi
- Analisi dei redditi
- Analisi dei costi

Una volta individuata la procedura di stima più idonea bisogna scegliere quale modello utilizzare, ovvero le procedure vere e proprie con cui stimare il valore di mercato. La comparazione dei prezzi prevede sette modelli di stima Tempesta, (2018):

1. Comparazione semplice
2. Regressione semplice
3. Stima per valori unitari
4. Regressione multipla
5. Market Comparison Approach (MCA)
6. Sistema di equazioni
7. Coefficienti di differenziazione e scale di merito

L'analisi dei redditi ne prevede due:

1. Capitalizzazione del reddito
2. Moltiplicatore del reddito lordo

Infine, l'analisi dei costi può essere realizzata a sua volta tramite due modelli:

1. Comparazione
2. Ricostruzione del costo (computo metrico estimativo)

Come detto in precedenza, prima di procedere con la valutazione di un bene è necessario svolgere un'adeguata analisi delle sue caratteristiche. Le caratteristiche di un immobile da considerare ai fini della stima dipendono dal tipo di bene che si intende valutare e possono essere distinte in: intrinseche (riguardano il bene in sé) ed estrinseche (riguardano il contesto in cui si trova).

L'analisi di mercato svolta all'interno del Parco Regionale dei Colli Euganei cerca di individuare quali caratteristiche influenzino maggiormente il mercato in un'area rurale agricola con ampie zone verdi. Attualmente in Italia vi è una mancanza di studi volti alla comprensione dell'influenza delle caratteristiche estrinseche sul mercato, e ancora più per quelle legate alle aree verdi presenti nei pressi degli immobili. A livello internazionale sono invece numerosi gli studi che si sono

occupati di comprendere l'effetto delle caratteristiche estrinseche dei fabbricati sul loro prezzo.

2.2 Il modello edonico

La stima del valore degli immobili rientra nelle attività svolte dai periti che nella loro attività professionale, a seguito di incarichi commissionati da organi istituzionali o privati, utilizzano i modelli di stima riportati nel paragrafo precedente, per determinare il più probabile prezzo di mercato degli immobili. La difficoltà maggiore risiede nel determinare come una singola caratteristica possa influenzare il prezzo finale; solitamente gli immobili vengono valutati nel loro insieme, cercando di sfruttare il modello della comparazione semplice che consiste nel ricercare compravendite di immobili simili e trovare poi un valore medio da attribuire al bene da valutare. In alcuni casi però, non è possibile realizzare stime con il modello della comparazione semplice per l'assenza di compravendite di immobili simili nella stessa zona geografica. In questi casi il perito dovrà utilizzare altre metodologie, e in particolare quelle che gli consentono di rendere comparabili anche quegli immobili che hanno caratteristiche differenti. Il modello del prezzo edonico aiuta i valutatori proprio in questo senso e cerca di sopperire alla mancanza di dati affidabili.

Il metodo del prezzo edonico (o Hedonic Pricing – HP) è stato proposto originariamente da Court (1939) che per valutare l'importanza relativa delle singole caratteristiche nella valutazione delle automobili, ha ideato questo procedimento. Anche Griliches ha portato un grande contributo in questo ambito, proseguendo gli studi sulle automobili e sull'aspetto teorico di questo metodo. Successivamente Lancaster, (1966) e Rosen, (1974) con i loro contributi hanno chiarito le basi teoriche e applicative dell'HP. Questo metodo consiste nel considerare un bene come un insieme di caratteristiche individualmente misurabili dalle quali viene stimata, attraverso una funzione di regressione multipla, l'utilità. Una regressione multivariata è una tecnica statistica utilizzata per analizzare il rapporto tra una variabile dipendente e due o più variabili indipendenti. Questa metodologia

permette di comprendere come più fattori influenzino la variabile di interesse (es. prezzo dell'immobile) e di quantificare il contributo di ciascuna variabile indipendente (es. dimensione del giardino).

Xiao (2017) critica però parzialmente i modelli edonici perché nella teoria vengono fatte delle assunzioni non sempre verificabili. Questi modelli cercano di stimare i prezzi impliciti di specifiche caratteristiche di una casa, come la vista, le dimensioni, la posizione, ecc. Tuttavia, assumono che ci sia un equilibrio perfetto nel mercato immobiliare. Questa assunzione risulta essere molto forte e non sempre comprovabile, comportando una serie di problematiche che possono condurre a una errata stima della loro incidenza sul prezzo.

Perché il disequilibrio del mercato può causare un'errata valutazione? Se fosse presente una discrepanza tra ciò che le persone sono disposte a pagare e ciò che effettivamente pagano allora i risultati sarebbero alterati; questo si verifica a causa del metodo stesso che di fatto trova valori medi basandosi sul mercato, ponendo sullo stesso piano acquirenti disposti a pagare cifre differenti. Inoltre, questo si può collegare alla problematica dell'adeguamento del mercato, se il mercato immobiliare non si adatta rapidamente ai cambiamenti della domanda e dell'offerta (cosa plausibile data la sua entità e la forte presenza di asimmetrie informative), i prezzi impliciti calcolati dai modelli edonici potrebbero non riflettere correttamente la volontà reale degli acquirenti di pagare in quel preciso periodo. È necessario quindi considerare periodi brevi (pochi anni) per assicurare una maggiore attendibilità dei dati; inoltre è importante consultare fonti affidabili come atti ufficiali e considerare parametri come la parentela tra venditore e acquirente che possono influenzare pesantemente il risultato finale. Si può tradurre il concetto della "differente disponibilità dei consumatori a pagare per una determinata caratteristica" con una disomogeneità nelle preferenze dei consumatori. In sostanza, si vuole sottolineare come i modelli edonici forniscono utili strumenti per comprendere il valore delle caratteristiche degli immobili, ma è importante essere consapevoli delle loro limitazioni e delle condizioni legate all'essenza del mercato e del consumatore. Il modello del prezzo edonico non è però l'unico utilizzabile,

alcuni studi hanno preferito intraprendere una strada differente analizzando il mercato tramite il metodo degli esperimenti di scelta discreta (DCE). Train, (2003) spiega che il precursore di questo metodo è il ricercatore psicometrista e statistico americano Louis Leon Thurstone, che, con il suo lavoro sulla comparazione di coppie e sulla modellazione delle preferenze ha fornito una base teorica essenziale che ha influenzato il successivo sviluppo dei DCE. In seguito, molti hanno studiato e ampliato le conoscenze generali su questa metodologia, ma Daniel McFadden è considerato il principale sviluppatore di tale metodo premiato negli anni 2000 con il premio Nobel in economia. Come sostenuto in uno studio di Antognelli & Vizzari (2017), il paesaggio, fulcro di questa tipologia di studi, risulta di complicata valutazione in quanto si deve considerare la percezione soggettiva dei singoli individui; la numerosità del campione analizzato cerca però di sopperire a tale problematica. La sostanziale differenza presente tra il modello edonico e il metodo degli esperimenti di scelta discreta risiede proprio nel considerare la soggettività tramite un'indagine statistica direttamente rivolta agli stakeholder. In primis vengono definite quali caratteristiche del bene saranno oggetto di valutazione, il processo risulta simile a quello svolto per il modello del prezzo edonico. Successivamente vengono creati una serie di profili degli immobili, composti da una combinazione delle caratteristiche precedentemente scelte e dal loro grado di intensità (es. grandezza del giardino, numerosità dei vani, distanza dal centro abitato). I profili creati vengono sottoposti ad un campione di persone che potranno scegliere in base alle loro preferenze. "A sample of respondents is asked to choose which residential profile they prefer out of a set of two or more alternatives. This allows to estimate part-worth utilities and willingness to pay (WTP) for each attribute level and to have information as to which factors most affect the choice of a house to be bought or rented. If the housing price is included in the attributes, it is possible to estimate the WTP for the attributes, which corresponds to the consumer surplus" Torquati et al., (2020). Lo scopo finale del DCE è medesimo a quello dell'HP, ma in entrambe le metodologie esistono delle differenze, dei vantaggi e degli svantaggi.

IL DCE permette di:

- considerare le preferenze individuali
- esplorare nuove caratteristiche o scenari ipotetici
- è meno dipendente dalle mere compravendite, riesce comunque a fornire informazioni utili sulle preferenze del consumatore

Vi sono però anche dei limiti legati soprattutto alla difficoltà nella creazione dei profili immobiliari che devono essere ben ideati e di facile comprensione per gli stakeholders.

Come anticipato precedentemente in questo paragrafo, il modello del prezzo edonico utilizza reali dati di mercato e riesce a stimare il valore monetario delle singole caratteristiche, ipotizzando però un mercato in equilibrio e necessitando di un ampio quantitativo di dati.

Questo lavoro di tesi ha prediletto, fra i due approcci descritti, il modello del prezzo edonico, in quanto, è stato possibile reperire una elevata quantità di atti di compravendita che hanno permesso di svolgere un'analisi completa e affidabile.

2.3 Studi precedenti

Lo studio della letteratura ha evidenziato come non vi siano state indagini sulle caratteristiche che influenzano la formazione del prezzo delle abitazioni all'interno del Parco Regionale dei Colli Euganei. Tuttavia, pochi sono i lavori di questo tipo condotti all'interno di aree caratterizzate da una forte naturalità; infatti, la maggior parte di questi studi è stata rivolta o all'interno dei centri urbani per evidenziare gli effetti di un'area verde, oppure nelle campagne limitrofe ai centri urbani. Rare sono invece le indagini all'interno di ambienti con elevato grado di protezione naturalistica come quello preso in esame.

Dopo aver verificato l'assenza di studi aventi le stesse finalità della presente ricerca, sono stati analizzati gli studi simili svolti in contesti differenti o affini. Tra questi sono stati selezionati tre studi riguardanti:

- l'impatto di zone verdi e specchi d'acqua sul mercato immobiliare (Luttik, 2000)
- l'utilizzo di GIS associato al modello edonico (Kong et al., 2007)
- l'utilizzo di immagini che rappresentano la reale vista dalla casa del paesaggio integrate con immagini satellitari, GIS e il modello edonico (Cavailhès et al., 2005)

Luttik (2000), ha indagato le relazioni esistenti tra prezzi degli immobili e caratteristiche dell'ambiente circostante. Egli ritiene che le decisioni sull'uso del territorio non dovrebbero essere motivate solo da argomentazioni economiche (e sociali), ma anche da motivazioni ecologiche. Di conseguenza, è importante comprendere l'interazione tra i fattori socio-economici e quelli ecologici e in particolare riconoscere e misurare il valore dei i fattori ecologici. Uno dei legami tra economia ed ecologia si trova nel maggior prezzo che le case in un ambiente attraente e verde ottengono rispetto alle case in una posizione meno favorevole. Questo premio è l'espressione dell'importanza socioeconomica dei fattori ecologici in un contesto rurale/urbano. Spesso si ritiene che il valore socioeconomico dei fattori ecologici non sia sufficientemente considerato nella programmazione del territorio. Pertanto la quantificazione e la specificazione di questo valore potrebbero supportare le argomentazioni ecologiche nella pianificazione urbana e rurale e fungere da contrappeso nei piani di espansione edilizia, salvaguardando le aree verdi e gli spazi aperti. Lo studio conferma come aree verdi e spazi aperti rappresentati da laghi abbiano sempre un impatto positivo sul valore degli immobili.

Nel suo studio le caratteristiche delle abitazioni sono state divise in due categorie: la prima riguarda l'aspetto prettamente strutturale come la dimensione, la seconda invece trattano il contesto in cui si trovano le abitazioni (e sono quelle al quale è dedicato anche il presente lavoro di tesi).

Il metodo di ricerca utilizzato da Luttik è stato quello dei prezzi edonici, che, come osservato, tramite la stima di una funzione di regressione multipla cerca di individuare quali attributi e con che intensità influiscano sul valore finale degli immobili. Sono state studiate quasi 3.000 transazioni immobiliari, in otto zone dei

Paesi Bassi, per stimare l'effetto delle caratteristiche ambientali sui prezzi delle transazioni. L'elevato numero di casi ha permesso all'autore di selezionare, all'interno di una precisa area di indagine le transazioni relative a immobili con e senza una particolare caratteristica estrinseca. In questo modo ha potuto determinare il valore di uno specifico attributo. Ad esempio ha potuto riscontrare che i maggiori aumenti dei prezzi dovuti a fattori ambientali (fino al 28%) sono stati rilevati per le case con un giardino affacciato sull'acqua e collegato a un lago di grandi dimensioni. Ha anche potuto dimostrare che una vista piacevole può portare a un aumento considerevole del prezzo della casa, in particolare se la casa si affaccia sull'acqua ($8\pm 10\%$) o su uno spazio aperto ($6\pm 12\%$). Inoltre, l'analisi ha rivelato che il prezzo delle case varia in base al tipo di paesaggio arrivando a garantire un premio del $5\pm 12\%$ nei casi più attraenti. Per quanto riguarda l'effetto dei parchi urbani, invece, nella città di Apeldoorn Luttik ha trovato che il loro prezzo si abbassa del 7% se l'immobile ha vista su altri grandi edifici e aumenta del 6% nelle case confinanti con un parco e dell'8% con case con la vista sul parco. Infine, nella città di Leiden in presenza di strade trafficate la riduzione di prezzo era del 5%, mentre aumentava dal 7 al 9% con paesaggi verdi. Infine è interessante evidenziare come, contrariamente alle aspettative, Luttik non abbia rilevato un effetto positivo dell'ubicazione vicino al bosco, una caratteristica estrinseca della città di Emmen. Infatti, indipendentemente dalla definizione della zona, la variabile "vicino al bosco" non è risultata significativa, mentre l'effetto del lago è emerso con molta evidenza.

Uno studio svolto in Cina da Kong et al. (2007) riporta un primo tentativo di applicare i modelli di prezzo edonico per la valutazione delle amenità degli spazi verdi urbani nella città di Jinan. La peculiarità di tale studio risiede nell'utilizzo di GIS che può migliorare i modelli di prezzo edonico incorporando variabili relative alle caratteristiche spaziali. Queste possono essere trovate grazie a software GIS e dalle metriche del paesaggio.

Kong et al. (2007), hanno adottato una metodologia analoga a quella utilizzata nel presente lavoro di tesi che consiste nell'individuare un buffer intorno al fabbricato oggetto di studio all'interno del quale rilevare la presenza di particolari condizioni

ambientali. Gli autori hanno scelto un raggio di 500 m ritenuto sufficiente ad inglobare spazi verdi pubblici sia aggregati e sia frammentati capaci di interferire con il valore dell'immobile in esame. Gli autori hanno concluso che, data la scarsità di terreno nelle aree urbane e la conseguente pressione delle aree impermeabilizzate, l'inserimento di spazi verdi (anche se frammentati) e quindi un aumento degli stessi, produrrà valori di amenità positivi e sarà preferito dagli acquirenti. L'analisi rivela che la vicinanza alle foreste panoramiche aumenta il valore delle case in modo costante, mentre l'impatto di parchi e piazze varia. Le proprietà nelle zone meridionali e orientali sono preferite, e una maggiore presenza di spazi verdi pubblici vicini aumenta il valore delle case. Inoltre, la presenza di un buon ambiente educativo scolastico contribuisce all'aumento dei prezzi. Questi risultati suggeriscono che l'inclusione di variabili spaziali nei modelli di prezzo edonico migliorano la comprensione dei fattori che influenzano il valore immobiliare. L'utilizzo di GIS appare fondamentale in questa tipologia di studi, i ricercatori evidenziano la sua importanza lungo tutto il lavoro, questo supporta l'utilizzo del medesimo approccio nel lavoro qui svolto.

In uno studio svolto in Francia, Cavailhès et al.,(2009) analizzano come alcuni paesi nel mondo stiano cercando ancora dagli anni Novanta di salvaguardare il paesaggio naturale. Negli Stati Uniti per esempio alcuni Stati hanno comprato grandi quantità di terreno. Anche la Francia ha acquisito al demanio pubblico circa 860 km di costa per impedire l'edificazione selvaggia. Successivamente gli autori sottolineano il problema dell'espansione urbana e di come spesso questa avvenga ingrandendo le città già esistenti. Questo fenomeno è molto comune, anche nelle zone del Veneto, dove spazi verdi e non edificati sono sempre più rari. Lo studio spiega come negli Stati Uniti le persone siano sensibili all'espansione urbana che vedono vicino a casa, in quanto esse si ritrovano a vivere internamente alla città e non nella periferia con la presenza di aree naturali circostanti. Questo studio analizza il mercato nella città di Digione e periferia; questo porta la raccolta dati ad un livello superiore sempre tramite l'utilizzo di GIS, integrando le immagini satellitari con immagini prese a terra tutto attorno all'abitazione al fine di ottenere la "vista" dei singoli

immobili. Vengono così creati per ogni abitazione 360 raggi (poi ridotti a 120 per l'eccessiva potenza di calcolo richiesta) che "inquadrano" pixel di 7 metri quadrati per 280 m di lunghezza. Questi pixel ci forniscono diverse informazioni e, a seconda di ciò che raffigurano, sono stati divisi in 7 categorie (acqua, conifere, alberi decidui, cespugli...edifici). Lo studio ha dimostrato che "trees seen in the first 70 m have a significant positive hedonic price: the price of a house increases by 3% per additional standard deviation" Cavailhès et al., (2009), il parametro degli alberi non visibili è invece tre volte inferiore. Questo risultato tende ad invertirsi con il maggior avvicinamento alla città, infatti, la presenza di alberi a meno di 70m non visibili assume grande valore in città. I campi coltivati o i prati visibili presenti a più di 70 m di distanza dalle abitazioni influenzano positivamente il prezzo con un aumento medio del 6,6% del valore. Questo incremento risulta inferiore rispetto a quello dovuto alla presenza di alberi; infatti, possiamo notare come gli autori specifichino che l'incremento è del 3% per ogni deviazione standard addizionale. Semplificando, l'incremento del prezzo dell'immobile sarà direttamente proporzionale all'aumentare del numero di alberi visibili.

Al di là dei risultati che grazie al metodo utilizzato presentano un livello di affidabilità elevata, si vuole evidenziare come con la tecnologia odierna sia possibile portare queste tipologie di lavori ad un livello superiore, e di come il paesaggio debba essere valutato dal punto di vista dell'osservatore e non solo da immagini satellitari. Con questo approccio si riesce a considerare anche l'ingombro verticale di ogni singolo oggetto, avendo così la reale percezione dell'acquirente. Cavailhès et al., (2009), con il loro lavoro evidenziano in modo indiretto l'aspetto limite di lavori simili che, non considerando l'interpolazione tra immagini satellitari e a livello del terreno rendono meno attendibile lo studio svolto.

3 Finalità della ricerca

L'obiettivo principale della ricerca è stato quello di individuare e pesare gli elementi che influenzano la formazione del prezzo di vendita delle abitazioni in un ambito rurale a elevata connotazione naturalistica.

A tale riguardo sono stati considerati solo elementi desumibili da fonti informative pubbliche oltre che dagli atti di compravendita ufficiali. In particolare, la ricerca ha permesso di collezionare sia informazioni sulle caratteristiche intrinseche, relative cioè alle caratteristiche proprie dell'immobile compravenduto, sia informazioni sulle caratteristiche estrinseche, cioè collegate o determinate dall'ambiente all'interno della quale è inserito l'immobile esaminato. Queste indagini sono laboriose e talvolta complesse; ecco perché disporre di studi territoriali che indicano quali caratteristiche hanno effettivamente peso sulla variazione del prezzo può risultare molto utile agli operatori del settore.

Tale valutazione è stata limitata all'ambito rurale, individuato dai piani urbanistici comunali come Zona Territoriale Omogenea (ZTO) "E", inserito in un contesto ambientale protetto qual è il Parco Regionale dei Colli Euganei in provincia di Padova. L'area di indagine è quindi contraddistinta da una elevata omogeneità perché ha escluso non solo gli agglomerati urbani di grandi dimensioni, come ad esempio quelli di Este e Monselice, ma anche le piccole aree urbane interne al Parco, come i centri abitati di Torreglia, Teolo, ecc. Disporre di un campione omogeneo sotto il profilo urbanistico ha permesso di focalizzare lo studio su quanto i parametri estrinsechi influivano sulla formazione del prezzo di vendita all'interno di un ambito caratterizzato da una buona condizione naturalistica.

Un ulteriore obiettivo perseguito da questo lavoro è stato quello di svolgere un'indagine di mercato basata sul reale prezzo di vendita e non sul prezzo proposto sul mercato dal venditore, in modo tale da intercettare il reale mercato delle compravendite immobiliari e non la sua interpretazione data da mediatori immobiliari.

In conclusione, la finalità del presente lavoro è stata quella di capire quali elementi fossero capaci di influenzare il prezzo della compravendita all'interno di un'area territoriale omogenea sotto il profilo urbanistico ed ambientale basando l'indagine sull'analisi di atti di compravendita effettivamente registrati e trascritti presso i pubblici uffici.

Allo stato attuale, sono poche le ricerche finalizzate a comprendere l'andamento del mercato immobiliare delle abitazioni in un ambito rurale caratterizzato da una naturalità molto elevata se confrontata con quella dei territori limitrofi.

4 Metodologia d'indagine

4.1 Il territorio

Per poter svolgere al meglio questo studio, è stato necessario determinare l'area di analisi ponendo come capi saldi alcuni parametri. Il territorio scelto è ovviamente fondamentale per il risultato finale, infatti, come ovvio, all'aumentare dell'ampiezza dell'area di studio aumenta il numero di compravendite che si possono rilevare.

Da un punto di vista statistico, perciò, sarebbe utile ampliare il territorio indagato ma ciò comporterebbe inevitabilmente l'inserimento nell'area di studio di territori molto disomogenei. Infatti, se si fosse considerata un'area pari alla Regione Veneto i risultati trovati avrebbero avuto un significato diverso e fuorviante. È evidente che la presenza di determinati fattori come il bosco, gli uliveti o semplici abitazioni abbiano un impatto completamente differente in base alla zona. In un ambiente completamente antropizzato presumibilmente il loro effetto dovrebbe essere maggiore rispetto ad un'area ancora ricca di elementi naturali. Molti studi sul rapporto tra valori immobiliari e qualità paesaggistica hanno riguardato le aree urbane. Ad esempio, uno studio svolto nei Paesi Bassi nel 2018 ha posto in evidenza che: "An effect of location close to the park, i.e. within 400 m (walking distance), could be demonstrated - a premium of 6%. On top of this, a view of the park was shown to attract an extra price increase of 8%. View of a multi-storey apartment building was a negative factor, decreasing house price by 7%. Thus, price difference between houses could accumulate to 21%,"(Luttik, 2000).

Poco si sa al contrario di come questi elementi possano influire sul prezzo delle case in aree che, come il Parco dei Colli Euganei presentano ancora ampie zone occupate da boschi o altri elementi naturali. Il Parco copre un'area di 18.694 ettari di superficie, un'area sufficientemente grande per poter svolgere e ottenere una base di dati per poter stimare un modello del prezzo edonico.

La morfologia intrinseca del parco consente di avere un'ampia variabilità ambientale, permettendo di innalzare il numero di variabili considerabili durante lo

studio. Il parco è stato istituito nel 1989 su un territorio collinare di origini vulcaniche che sorge isolata in mezzo alla pianura veneta. “Al suo interno si collocano 15 comuni che uniscono al pregio ambientale le suggestioni di fortificazioni medievali, antichi borghi in pietra, ville venete, giardini storici, eremi e monasteri, avvolti nella quiete di pregiati vigneti. Le aree boschive sono dominate da ampie zone a macchia mediterranea, castagneti e querceti” (*Il Parco | Parco Regionale dei Colli Euganei*, s.d.). Dell’intero parco una zona molto ampia di 13.698,76 ettari è stata inserita come zona a protezione speciale o ZPS, facente parte di una più ampia categoria legislativa, la Rete Natura 2000 istituita a livello europeo. Natura 2000 ha come scopo la "conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”(*Il Parco | Parco Regionale dei Colli Euganei*, s.d.) garantendo così la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e specie del continente europeo, particolarmente minacciati di frammentazione e di estinzione.

4.2 Criterio di selezione delle compravendite

La ricerca è stata basata sulla collezione di atti notarili relativi a compravendite di beni immobili con destinazione residenziale o prevalentemente residenziale, e pertanto la selezione iniziale ha escluso le compravendite riguardanti magazzini, autorimesse, capannoni agricoli ecc. In pratica sono stati selezionati tutti gli atti che riguardavano un immobile residenziale anche se l’atto comprendeva il trasferimento di una autorimessa o un magazzino che potevano essere considerati al servizio dell’abitazione. A tal proposito bisogna sottolineare come parte delle compravendite analizzate data la loro locazione (in zona agricola) sono sì residenziali, ma con un passato da fabbricati funzionali alle attività primarie. Viene così spiegata la presenza di queste strutture e la loro associazione alla vendita del fabbricato principale.

Gli atti inoltre dovevano riguardare il trasferimento della piena e intera proprietà dell’immobile e quindi sono stati esclusi quelli che trasferivano quote parziali di proprietà, vitalizi o usufrutti. I soggetti coinvolti, invece, potevano essere sia privati

sia società e potevano anche essere fra loro parenti. Tuttavia, in quest'ultimo caso il database realizzato evidenzia tale informazione permettendo di selezionare queste compravendite per verificare gli effetti sul prezzo dell'esistenza di un rapporto di parentela tra i contraenti.

Sotto il profilo territoriale gli atti di compravendita dovevano inoltre riguardare immobili ricadenti nei comuni di Arquà Petrarca, Galzignano Terme, Montegrotto Terme, Rovolon, Teolo, Torreglia, Vo.

Sotto il profilo urbanistico gli atti di compravendita dovevano riguardare immobili ricadenti in area agricola, ZTO E, escludendo le aree classificate come Zone A, B, C tutte di tipo residenziale, o Zone D che hanno una destinazione produttiva di tipo industriale o artigianale. Inoltre, l'immobile doveva ricadere in almeno una di queste tipologie di aree:

- Siti Natura 2000¹ (Rete natura 2000):
 - Sito di Importanza Comunitaria (SIC) o Zona Speciale di Conservazione² (ZSC) istituite dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat";
 - Zona di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Aree soggette a Tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici di cui alla Parte III del D.Lgs n. 42/2004 - artt. dal 131 al 159 – e come tali soggette alle previsioni del Piano Ambientale Regionale dei Colli Euganei (P.A.R.C.E.),

¹ Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

² In Italia sono stati individuati 2646 siti afferenti alla Rete Natura 2000. In particolare, sono stati individuati 2364 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2302 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 643 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 361 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC. In Veneto ricadono 26 siti ZPS, 64 siti SIC-ZSC, 41 siti SIC-ZSC/ZPS (Fonte: Ministero per l'Ambiente).

approvato con delibera Consiglio Regionale del Veneto n. 74 del 07.10.1998 e ss. mm. e ii.;

- Zona a vincolo idrogeologico³ di cui al R.D. 30.12.1923 n. 3267 e alla L.R. 52/1978 come modificata dalla L.R. 34/1994.

4.3 Contenuti di un atto di trasferimento immobiliare

L'atto che formalizza il passaggio di proprietà di un bene immobile può essere una scrittura privata successivamente autenticata dal notaio o un atto notarile vero e proprio. Questi rappresentano gli unici titoli trascrivibili e ai quali può essere data pubblicità nei Registri Immobiliari gestiti dal Servizio di Pubblicità Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate. La trascrizione dell'atto lo rende opponibile a terzi.

L'atto notarile, solitamente, segue uno schema che consente una sua più facile consultazione, e deve riportare necessariamente alcune caratteristiche dell'immobile, che assumono notevole rilevanza a fini estimativi.

L'introduzione dell'atto esplicita la data della stipula, e identifica le parti specificando fra l'altro se sono persone fisiche o enti giuridici e di che tipo. Il numero del repertorio e della raccolta del notaio, apposti in sede di stipula, e gli esiti della registrazione e della trascrizione dell'atto, apposti successivamente, si trovano anch'essi nella prima pagina dell'atto stesso.

Al primo articolo è riportato lo scambio del consenso fra le parti al passaggio di proprietà e l'identificazione toponomastica e catastale dell'immobile compravenduto corredata in genere da una breve descrizione. La tipologia, la

³ Le norme regionali che definiscono tale tipologia di vincolo sono finalizzate alla difesa idrogeologica del territorio, alla conservazione del suolo e dell'ambiente naturale, alla valorizzazione del patrimonio silvo-pastorale, alla produzione legnosa, alla tutela del paesaggio, al recupero alla fertilità dei suoli depauperati e degradati, per garantire un armonico sviluppo socio - economico e delle condizioni di vita e sicurezza della collettività.

consistenza e l'ubicazione, oltre ad altre informazioni di corredo, si evincono già nel primo articolo.

Nell'articolo successivo sono in genere riportati i patti trascritti nel precedente contratto di proprietà (che si trova depositato presso Servizio di Pubblicità Immobiliare ex Conservatoria dei Registri Immobiliari), patti che sono relativi all'immobile e di solito riguardano l'esistenza di servitù (prediali, di elettrodotto, di metanodotto, di acquedotto, ecc.) e l'individuazione delle parti comuni.

L'articolo tre invece in genere esplicita il prezzo della compravendita, informazione fondamentale ai fini della presente ricerca. In tale articolo si specificano anche le modalità con cui è stato fatto il saldo prezzo o eventuali pattuizioni sulle modalità con cui l'acquirente salderà il prezzo al venditore.

Nell'atto notarile sono inoltre specificate tutte le garanzie dovute per legge dal venditore all'acquirente circa:

- la piena ed esclusiva proprietà dell'immobile;
- la provenienza, ossia l'atto o gli atti di acquisto che provino la titolarità dell'immobile;
- l'inesistenza di vincoli pesi e/o formalità pregiudizievoli (ipoteche, pignoramenti, trascrizioni pregiudizievoli ecc.);

L'atto riporta l'attestazione del venditore sulla regolarità edilizia ed urbanistica dell'immobile ossia la dichiarazione che l'immobile è stato costruito in conformità al progetto depositato e assentito dal Comune.

All'atto infine sono allegati diversi documenti, alcuni dei quali sono stati sempre consultati per estrarre informazioni utili alla compilazione del data base:

- l'Attestato di Prestazione Energetica (APE) che fornisce informazioni su come è stato costruito un edificio sotto il profilo dell'isolamento termico e indicazioni sul consumo energetico dell'immobile;
- il Certificato di Destinazione Urbanistica (se previsto per legge) dal quale si evince in quale zona territoriale ricade l'immobile;

- le planimetrie catastali dell'immobile che ne danno una descrizione grafica discretamente accurata.

4.4 La creazione del database

Il database rappresenta la colonna portante del lavoro svolto poiché una corretta raccolta dei dati si riflette successivamente sulla loro analisi. La parte più complessa risiede nell'ipotizzare quali parametri ricercare e trascrivere dagli atti di compravendita in base alla loro disponibilità e utilità. Una volta decisi i dati da trascrivere sono sorte svariate problematiche legate principalmente alla complessità del mercato immobiliare e alla differente metodologia di stesura degli atti notarili. Benché fossero state stabilite e priori quali caratteristiche dovevano essere rilevate, si è dovuto successivamente modificare il piano di rilevazione, eliminando alcune caratteristiche o, più spesso, aggiungendone di nuove per ampliare la numerosità delle compravendite del campione e per disporre di nuove variabili che avrebbero potuto essere utili a comprendere come si formano i prezzi dei fabbricati posti in zona agricola. Racchiudere il maggior numero possibile di variabili nella fase di raccolta dati permette di non dover analizzare nuovamente tutti gli atti di compravendita all'insorgere di nuove esigenze analitiche e interpretative. Inoltre, in fase di analisi questo ci consente di trovare il più elevato numero di correlazioni possibili, garantendo una buona riuscita del lavoro. Il database è stato creato grazie all'utilizzo del programma Excel, al sito ForMaps per l'individuazione delle particelle immobiliari, a Google Heart per la raccolta delle coordinate e infine a QGis programma utilizzato per visualizzare, organizzare e analizzare dati spaziali.

4.4.1 Raccolta dati

4.4.1.1 Com'è avvenuta la raccolta dati

Il nostro paese tiene un registro di tutti i beni immobili presenti sul territorio nazionale, questo registro viene definito catasto. Nel Catasto italiano ogni immobile viene individuato in modo univoco tramite il comune di appartenenza, il foglio di mappa e la particella catastale. La particella catastale (o mappale) è l'unità elementare in cui è suddiviso il territorio. I fogli di mappa sono costituiti da un numero variabile di particelle catastali appartenenti ad una parte del territorio comunale.

Per individuare un immobile, partendo da una certa provincia è possibile selezionare il comune, uno specifico foglio di mappa e infine una specifica particella trovando così il fabbricato o il terreno di nostro interesse.

I dati necessari per lo svolgimento di questa indagine sono stati reperiti a seguito della lettura di atti di compravendita presenti presso il sito dell'agenzia delle entrate il cui accesso è stato garantito grazie alla collaborazione con l'Università degli Studi di Padova. Successivamente alla definizione della zona di interesse sono stati eseguiti i download dei file necessari divisi per comune e fogli di mappa. Dei comuni selezionati, non tutti i fogli presenti presentavano le caratteristiche di selezione perché al di fuori del Parco dei Colli Euganei. Ogni atto è stato analizzato con approccio schematico, che prevedeva:

- la verifica della compatibilità dello stesso con lo scopo della ricerca
- l'importazione delle coordinate su Google Heart
- la trascrizione di tutti i dati sul database
- l'attribuzione ad ogni atto rilevato di un numero di codice univoco che consente di verificare a posteriori la presenza di eventuali errori di trascrizione dei dati nel database.

Per evidenziare le difficoltà riscontrabili in questa tipologia di lavoro è il caso di approfondire il primo punto, la verifica della compatibilità. Ogni notaio redige gli atti

seguendo uno schema ben preciso descritto nel paragrafo 3.3; questo però non garantisce la presenza di tutte le informazioni necessarie ad una corretta analisi. Il certificato di destinazione urbanista non sempre è stato allegato all'atto, e questo ha comportato l'allungamento del processo di raccolta dati. Se l'immobile in questione non fosse ricaduto in zona agricola allora non sarebbe stato possibile considerarlo visti gli obiettivi della ricerca. In questi casi si è reso necessario analizzare il piano urbanistico comunale e ricercare al suo interno la posizione dell'immobile e quindi verificarne la compatibilità.

4.4.1.2 La creazione del database

Successivamente alla mera fase di raccolta dati è stata eseguita una prima elaborazione degli stessi che di fatto ha portato al completamento del database. Infatti, dopo aver reperito ed inserito tutti i dati ricavabili dagli atti di compravendita è stato necessario utilizzare il software open source Qgis.

Con l'utilizzo di questo programma si volevano ricavare tredici nuove colonne di dati (Fig. 4.1), quali:

- la distanza degli immobili da strade, fiumi e centri abitati (n° di colonne 3)
- la tipologia di terreni confinanti con la proprietà (vigneto/arboreto, bosco, seminativo, edificato) (n° di colonne 4)
- l'utilizzo del suolo in un raggio di 250 m dell'abitazione. (n° di colonne 6)

CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ
DISTANZA DA STRADE COMUNALI (m)	DISTANZA DA FIUMI (m)	DISTANZA DA CENTRO ABITATO (m)	TERRENO CONFINANTE Vigneto/Arboreto	TERRENO CONFINANTE Bosco	TERRENO CONFINANTE Seminativo	TERRENO CONFINANTE Edificato	USO SUOLO TESSUTO URBANO (raggio 250m)	USO SUOLO RESIDENZIALE ISOLATO (raggio 250m)	USO SUOLO BOSCO (raggio 250m) %	USO SUOLO ERBACEE (raggio 250m) %	USO SUOLO VIGNETO (raggio 250m) %	USO SUOLO ARBOREE (raggio 250m) %

Figura 4.1- Sezione del database per i dati ricavabili attraverso l'utilizzo di QGIS

La creazione di una zona di buffer di 250 m attorno ad ogni singola proprietà ha lo scopo di ricercare le tipologie di terreni limitrofi ad esse. Questa analisi tenta di sopperire alla mancanza di dati sulla "vista" dall'abitazione; aspetto chiave di questa tipologia di studi dove si vuole rilevare l'impatto del contesto in cui insiste l'abitazione con il suo valore di mercato (Fig. 4.2).

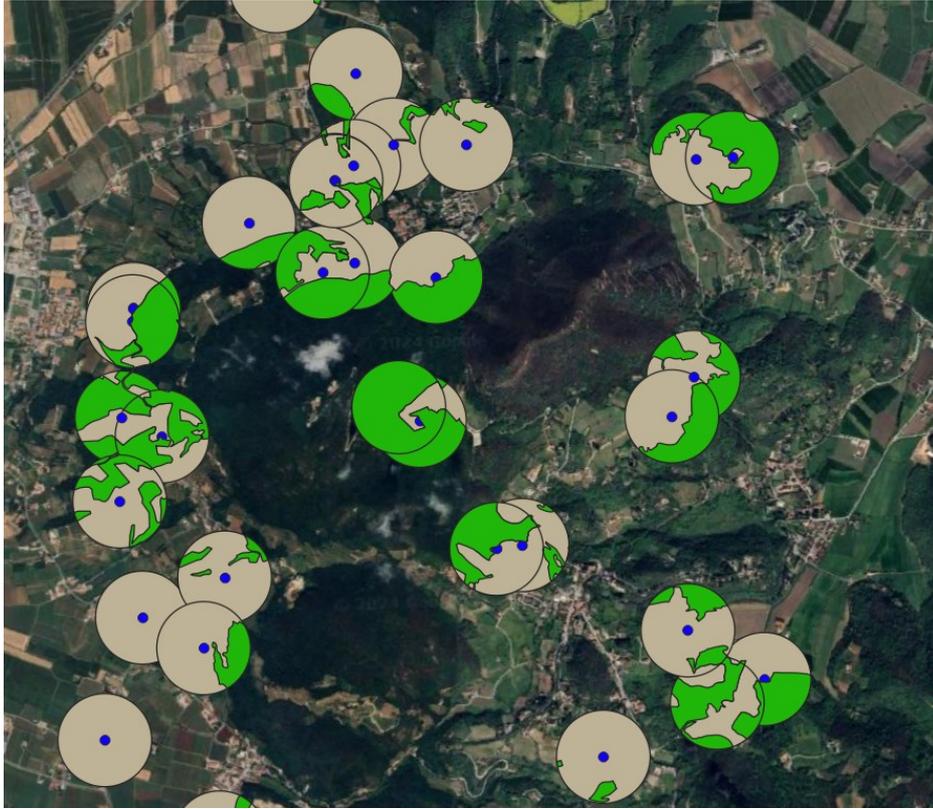


Figura 4.2 - Quantità di suolo utilizzato come bosco nel raggio di 250m attorno all'abitazione

Come spiega lo stesso sito del programma (QGIS.org, 2024. QGIS 3.34. *Geographic Information System API Documentation.*), Qgis è un software gratuito creato per la gestione di file spaziali, il progetto è stato finanziato dal (5) Chief Directorate: Spatial Planning & Information, Department of Land Affairs (DLA), Eastern Cape, in collaborazione con il Spatial Information Management Unit, Office of the Premier, Eastern Cape, South Africa. L'acronimo GIS sta per "Sistema Informativo Geografico", il concetto nasce nel 1970 e veniva inizialmente utilizzato solo da grandi aziende ed università in quanto richiesta una grossa formazione e dispendio di risorse per l'acquisto del software. Una caratteristica comune dei GIS è che ti consentono di associare informazioni (dati non geografici) a luoghi (dati geografici); senza saperlo vengono da noi utilizzati ogni giorno dei GIS, Google Maps per esempio è uno di questi, associa alla mappa luoghi come i negozi o le strade.

Di fatto un GIS è costituito da:

- Dati digitali – le informazioni digitali che vuoi visualizzare e analizzare utilizzando un computer
- Hardware – i computers utilizzati per memorizzare, visualizzare e processare i dati
- Software – il programma che gira sul computer e che ti permette di lavorare con i dati digitali. Un programma che è parte di un GIS è detto Applicazione GIS.

“Con un software GIS, hai la possibilità di visualizzare mappe digitali, generare dati aggiuntivi da includere nelle mappe, condurre analisi basate sulla posizione geografica, personalizzare mappe secondo le tue esigenze e prepararle per la stampa” (QGIS.org, 2024. *QGIS Geographic Information System. QGIS Association.*, s.d.). Ogni informazione che noi utilizziamo, dalla mappa satellitare ad un insieme di luoghi viene inserita come layer, uno strato, questi vengono quindi sovrapposti gli uni agli altri consentendoci di interpolare i dati e ricavarne nuove mappe o informazioni. In aggiunta QGIS permette di eseguire anche dei calcoli come creare geometrie, calcolare aree, distanze ecc.

Ogni layer deve essere riferito ad uno stesso sistema di riferimento di coordinate, a seconda dell'area che stiamo analizzando possiamo utilizzarne diversi, solo uno o poco più ci garantiscono il preciso inserimento di dati e la certezza che lavoreremo con il minimo errore possibile. “I cartografi hanno sviluppato varie tecniche di proiezione cartografica per rappresentare, con ragionevole accuratezza, la superficie sferica della terra in due dimensioni. Ogni proiezione cartografica ha i suoi vantaggi e svantaggi. La miglior proiezione per una certa mappa dipende dalla sua scala e dai fini per cui essa sarà utilizzata. Una proiezione può ad esempio avere distorsioni inaccettabili se utilizzata per mappare l'intero continente africano, ma può essere una scelta eccellente per una mappa a grande scala (dettagliata) del vostro paese” (QGIS.org, 2024. *QGIS 3.34. Geographic Information System API Documentation.*).

Il primo layer da inserire è quello del satellite di Google per avere a disposizione la mappa dell'area di interesse, successivamente è necessario importare le coordinate precedentemente salvate su Google Heart e, come per ogni layer inserito, vi è l'obbligo di applicarvi uno stesso sistema di coordinate. Una volta capito quale sistema di coordinate utilizzare si passa ad una seconda fase di ricerca delle informazioni. Online è possibile trovare innumerevoli file contenenti dati sul nostro territorio, il sito stesso della Regione Veneto mette a disposizione un Geoportale dov'è possibile visionare e scaricare l'intero pacchetto di file ufficiali. In Tabella 4.1 è riportato un esempio che raffigura la suddivisione per classi e sottoclassi dei layer disponibili, e per quanto riguarda la rete viaria gli shape file disponibili.

CLASSI	SOTTOCLASSI	CARTOGRAFIA	
c01 - Informazioni Territoriali di Base	c0101 - Cartografia di base		
	c0102 - Ortofoto		
	c0103 - Altimetria		
	c0104 - Limiti amministrativi		
	c0107 - Rete Viaria		c0107024_Grafo Strade
			c0107034_Grafo Ferrovie
			c0107064_SFMR
			c0107074_ViaGest Forest
	c0109 - Punti Geodetici		
	c0110 - Fotogrammi Aerei		
Tematismi derivati dalla CTR			

CLASSI	SOTTOCLASSI	CARTOGRAFIA
c02 - Aria		
c03 - Clima		
c04 - Acqua		
c05 - Suolo e Sottosuolo		
c06 - Biodiversità		
c08 - Patrimonio Culturale e Architettonico		
c09 - Inquinanti fisici		
c10 - Economia e Società		
c11 - Pianificazione e vincoli		
c99 - Cataloghi vari		

Tabella 4.1 - Informazioni territoriali disponibili sul Geoportale della Regione Veneto

Il file fondamentale per lo scopo di questa indagine è senza dubbio la Carta della Copertura del Suolo (Fig. 4.3). Grazie ad essa è possibile identificare tutte le tipologie di utilizzo del suolo presenti nel territorio, o per meglio dire, come questo è stato suddiviso nel tempo. La categorizzazione è molto ampia, si parla di circa duecento classi differenti. Per lo scopo di questo studio, ovvero la ricerca delle tipologie di terreno entro un raggio di 250 metri dalla proprietà (Fig. 4.2), è stato necessario raggruppare in 6 grandi macrocategorie gran parte delle duecento disponibili (legenda visibile parzialmente in Figura 4.3). Per riportare un esempio pratico del lavoro svolto, per la categoria “USO SUOLO BOSCO” sono stati considerati congiuntamente vari usi del suolo quali ad esempio: bosco di latifoglie, castagneto dei substrati magmatici, querceto, querceto-carpineto collinare, robinieto ecc. Questo ha consentito di considerare come bosco zone più ampie, rendendo l’analisi dei dati più semplice ed efficace.

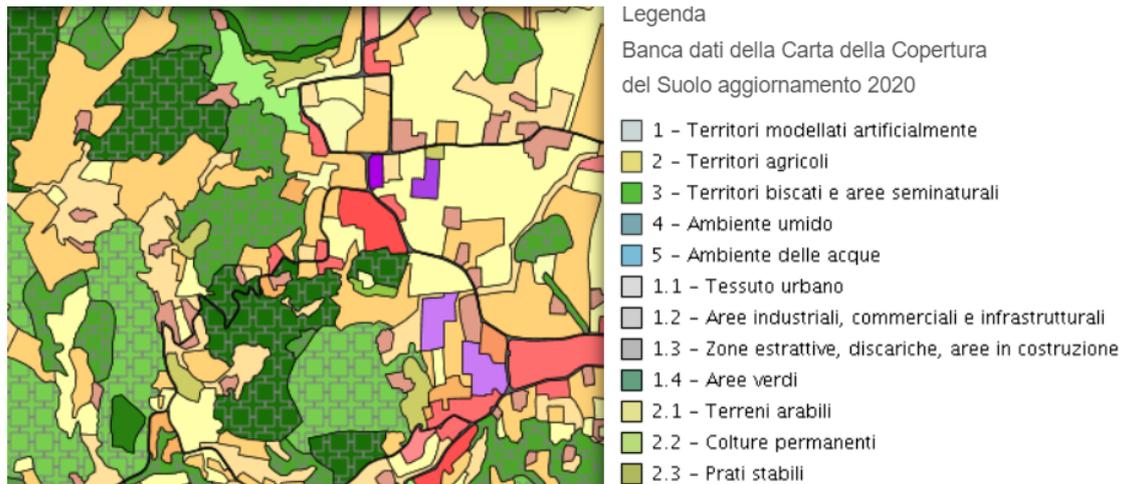


Figura 4.3 - Sezione mappa dell'utilizzo del suolo del Parco dei Colli Euganei con parziale legenda

4.5 L'analisi dei dati

Una volta completato il database, si è proceduto all'analisi dati. Innanzitutto, sono state descritte le caratteristiche del campione analizzando la distribuzione di frequenza del numero di compravendite per ognuna delle caratteristiche descritte in precedenza. Successivamente, per comprendere quali siano i fattori che influenzano il prezzo dei rustici si è fatto ricorso a tre metodologie di analisi statistica: l'analisi della varianza (ANOVA), il T-test e la stima di una funzione di regressione multipla (modello edonico).

Tramite la funzione di regressione multipla, viene posta in relazione una variabile dipendente con una serie di variabili indipendenti (caratteristiche dell'immobile). Questa analisi ci permette di capire come più variabili simultaneamente influenzino la variabile dipendente. In questi modelli risulta fondamentale la scelta delle variabili indipendenti, queste, infatti, potrebbero presentare multicollinearità, ovvero, interazioni tra loro oltre che con la variabile dipendente. Questo andrebbe ad inficiare il significato dei coefficienti di regressione stimati e il modello risulterebbe essere non del tutto veritiero. Per sopperire a questa problematica viene creata una così detta matrice di correlazione, questa mette tutte le variabili (compresa quella dipendente) in relazione tra loro, creando ogni combinazione possibile. Come risultato otteniamo dei coefficienti con valore compreso tra -1 e 1,

più il risultato è vicino allo 0, minore sarà la correlazione, viceversa, se avremo valori prossimi a -1 e 1 la correlazione sarà più forte. Se la correlazione tra due variabili indipendenti è molto elevata, allora possono essere presenti fenomeni di multicollinearità ed è opportuno che entrambe le variabili non siano inserite nello stesso modello. La matrice di correlazione ci permette così in prima istanza di individuare quali caratteristiche utilizzare per il nostro modello.

In questo studio sono stati stimati tre modelli in cui la variabile dipendente è:

- il prezzo totale dei fabbricati
- Il prezzo al m² dei fabbricati
- Il prezzo totale dei terreni agricoli.

Per stimare i modelli di prezzo edonico si possono utilizzare forme matematiche diverse. Generalmente, se la variabile dipendente è il prezzo al m² si utilizzano modelli di tipo esponenziale,

$$Pmq = e^{(b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \dots + b_nx_n)}$$

Se la variabile dipendente è il prezzo si utilizzano modelli di tipo lineare,

$$P = (b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \dots + b_nx_n)$$

L'interpretazione del significato dei coefficienti di regressione b è diversa a seconda della forma matematica nel modello.

Nelle funzioni di tipo lineare il coefficiente b corrisponde al prezzo marginale di ogni caratteristica se nel modello è inserita la costante, e al prezzo medio se nel modello non è inserita la costante.

Più complessa è l'interpretazione dei coefficienti di regressione nei modelli esponenziali. In questo caso il loro significato matematico è il seguente (Tempesta et al. 2021):

- variabili dummy: $(e^b - 1) * 100$ = variazione percentuale della variabile dipendente
- variabili continue: $100 * b$ = variazione percentuale della variabile dipendente.

Per stimare il prezzo medio dei diversi tipi di superfici che compongono l'immobile è necessario far passare la funzione per l'origine. In questo caso però il coefficiente di determinazione r^2 non corrisponde più alla percentuale della variabilità della variabile dipendente spiegata dal modello. Per stimare l' r^2 in questo caso si deve stimare la funzione che pone in relazione i valori assunti dalla variabile dipendente con i valori stimati dal modello statistico. L' r^2 di questo nuovo modello corrisponde con buona approssimazione a quello del prezzo edonico.

Nel modello esponenziale, se la variabile indipendente è il prezzo al m^2 , quando tra le variabili indipendenti è inserita la frazione del totale della superficie dell'immobile occupata da ogni singola superficie, l'esponenziale del coefficiente di regressione corrisponde al prezzo al m^2 di ogni tipo di superficie. Ad esempio, se x_1 corrisponde alla frazione della superficie totale occupata dalla superficie principale, allora $b_1 = P \text{ m}^2$ della superficie principale.

5 I dati rilevati

Precedentemente sono stati descritti in breve i criteri utilizzati per la creazione del database, le variabili scelte, dove sono state reperite e quale software è stato utilizzato per creare il database che riporta quindi tutte le caratteristiche intrinseche ed estrinseche dell'immobile.

5.1 Le caratteristiche intrinseche

Le caratteristiche intrinseche inserite nel data base sono:

- **SUPERFICIE DEGLI IMMOBILI:** è stata rilevata la superficie catastale dell'immobile principale e quella dei vani accessori (posto auto) e degli eventuali annessi rustici.
- **POSTO AUTO:** è stata riportata la sua dimensione e ovviamente la sua presenza tramite la differenziazione con le voci: assente, scoperto, coperto e garage. In contesti cittadini questa caratteristica può assumere importanza elevata e avere un forte impatto sul prezzo di vendita; è stato quindi ritenuto importante inserire questi parametri per poter verificare se questa situazione si presenta anche in contesti rurali.
- **ANNESSE RUSTICHE:** un tempo questi edifici svolgevano un ruolo fondamentale per lo svolgimento delle attività agricole ma oggi risultano perlopiù obsoleti e il loro effetto sul valore dell'immobile può non essere univoco.
- **TIPOLOGIA DI ABITAZIONE:** è stata dedotta dall'atto di compravendita, nell'area in esame è data da tre diverse tipologie edilizie: casa singola, porzione di casa e appartamento.
- **PERTINENZA IN COMUNE:** la presenza di zone comuni ad altri edifici si traduce in un limite al diritto di proprietà e nella necessità di condividere alcune decisioni con il vicinato.
- **TERRENO AGRICOLO:** è stata rilevata la presenza di terreni agricoli annessi all'abitazione, la loro dimensione e la qualità catastale (vigneto/colture arboree, uliveto, seminativo, bosco e incolto/pascolo).

- CLASSE ENERGETICA: Si tratta di una caratteristica che è andata assumendo nel tempo una rilevanza crescente. Le classi rilevate erano ricomprese fra la A1 e la G (la classe più bassa).

Inoltre, sono stati inseriti i dati relativi all'età dell'immobile, al numero di piani, di vani catastali, al numero di vani per tipologia (cucina, soggiorno, camere da letto, bagni e ripostiglio), la presenza di portici o terrazze. Questi ultimi due gruppi di parametri sono stati inseriti solamente in presenza della planimetria catastale da cui fosse possibile desumere queste informazioni.

5.2 Le caratteristiche estrinseche

Le caratteristiche estrinseche inserite nel data base sono:

- COMUNE: le compravendite analizzate ricadono nei comuni di Arquà Petrarca, Galzignano Terme, Teolo, Torreglia, Montegrotto Terme, Rovolon, Vò Euganeo.
- PARENTELA: è stato ricercato nell'atto la presenza o meno di parentela tra acquirente e venditore (vendite in famiglia).
- LUOGO DI RESIDENZA: è stato riportato il comune di residenza dei venditori, degli acquirenti e delle società.
- DISTANZA DALL'IMMOBILE: in relazione alla residenza si è calcolata con la funzione "righello" di Google Heart la distanza in linea d'aria tra la casa di residenza e la proprietà compravenduta per entrambe le parti.
- ALTITUDINE: sempre tramite Google Heart è stata ricavata l'altitudine (sul livello del mare) di ogni immobile essendo questi situati in zona collinare.
- TIPOLOGIA DI TERRENI CONFINANTI: sono state create quattro categorie che descrivono l'uso del suolo dei terreni confinanti con la proprietà compravenduta. Queste categorie sono: vigneto/colture arboree, bosco, seminativo, e terreno edificato. Per ricavare queste informazioni sono state utilizzate due modalità complementari tra loro al fine di aumentare la

precisione del dato stesso; le immagini satellitari di Google Earth e la mappa dell'uso del suolo regionale.

- USO SUOLO NEL RAGGIO DI 250 m: la fonte di questa serie di dati e il loro significato è già stata descritta in precedenza (paragrafo 3.4.1.2), ricordiamo le diverse tipologie analizzate: uso suolo residenziale isolato, bosco, erbacee, vigneto e colture arboree.
- DISTANZA DA STRADE COMUNALI, FIUMI E CENTRI ABITATI: Informazioni trovate grazie all'utilizzo di Qgis e riportate come distanza in metri nel database.

Nel database è stato riportato il prezzo totale della compravendita. Se la compravendita presentava terreni agricoli, nel database veniva inserito anche il valore di questa tipologia di immobile, e quella dei fabbricati ottenuta per differenza. Infatti, in presenza di terreni agricoli nell'atto è d'obbligo riportare separatamente il loro prezzo in quanto beni soggetti ad una tassazione diversa. Sono poi stati calcolati i prezzi al metro quadro degli immobili e dei terreni, elementi fondamentali per la successiva analisi statistica.

Le variabili rilevate si distinguono solitamente in quantitative e qualitative. Le prime hanno carattere numerico e possono essere contate quali ad esempio distanza, superficie, prezzo, altitudine, ecc.; le seconde non sono numeriche e non si possono contare quali ad esempio lo stato di conservazione, la classe energetica, la tipologia edilizia, ecc.

Per effettuare le analisi statistiche che saranno descritte in seguito (analisi della varianza – ANOVA) e stima di funzioni di regressione multipla è necessario effettuare delle trasformazioni dei dati originari.

Variabili quantitative

- ANOVA: bisogna costruire delle classi (o variabili indipendenti) per calcolare se la differenza esistente tra ogni classe di una variabile dipendente è statisticamente significativa; ad es. costruzione di classi di distanza tra

luogo di residenza e bene acquistato e verifica se il prezzo al metro quadro è diverso tra le varie classi.

- Stima funzione di regressione multipla: non è necessaria alcuna trasformazione.

Variabili qualitative

- ANOVA: non è necessaria alcuna trasformazione
- Stima funzione di regressione multipla: è necessario trasformare le variabili qualitative in variabili dicotomiche (o dummy variables) che assumono valore 0 (caratteristica assente) o 1 (caratteristica presente). Ad esempio, se esistono tre tipologie edilizie (casa singola, casa a schiera e appartamento), nella stima di un modello del prezzo edonico, per vedere se esiste una relazione tra prezzo unitario e tipologia edilizia bisognerà creare tre variabili dummy.

6 Risultati

6.1 Le caratteristiche del campione

Le compravendite analizzate si aggirano all'incirca sulle 350. Di queste solo 119 sono risultate utili al fine dell'indagine poiché le altre erano costituite da immobili urbani. Come prima analisi sono state create delle tabelle per verificare con quale frequenza i vari dati comparivano nelle compravendite.

6.1.1 Localizzazione delle compravendite e delle parti

Durante le prime fasi sono sorte alcune problematiche legate alla reperibilità dei dati; in alcuni comuni c'erano infatti poche compravendite che soddisfavano i criteri per la selezione dei dati utilizzati nello studio. Ad esempio, come si può vedere nella Tabella 6.1, nel il comune di Montegrotto Terme solo 6 compravendite sono state utili per l'indagine.

Compravendite per comune	Frequenza	Percentuale
Arquà Petrarca	27	23
Galzignano Terme	10	8
Teolo	26	22
Torreglia	12	10
Montegrotto Terme	6	5
Rovolon	19	16
Vo' Euganeo	19	16
Totale	119	100

Tabella 6.1 - Distribuzione delle compravendite secondo il comune

Per quanto riguarda la residenza degli acquirenti e dei venditori sono state distinte tre classi (Tabella 6.2 e 6.3). Si può vedere come gli acquirenti si distribuiscano in modo abbastanza omogeneo tra il comune di Padova e quelli limitrofi (29%), i comuni dei Colli Euganei e quelli limitrofi (37%) e altre località (34%). È abbastanza evidente, pertanto, che il mercato dei rustici non è strettamente locale, ma tende bensì ad attrarre anche residenti di altre località. Pare emergere la presenza di un tendenziale dualismo del mercato: da un lato i residenti che cercano casa nei pressi

dell'attuale luogo di residenza; dall'altro una frazione rilevante di soggetti che acquistano seconde case attratti dalla qualità dell'ambiente e del paesaggio.

Residenza acquirente	Frequenza	Percentuale
Padova e comuni limitrofi	34	29
Colli Euganei e comuni limitrofi	44	37
Altro	41	34
Totale	119	100

Tabella 6.2 - Distribuzione degli acquirenti sul territorio

Residenza venditore	Frequenza	Percentuale
Padova e comuni limitrofi	28	24
Colli Euganei e comuni limitrofi	64	54
Altro	27	23
Totale	119	100

Tabella 6.3 - Distribuzione dei venditori sul territorio

A conferma di quanto detto sopra possiamo vedere in Tabella 6.4 e 6.5 come anche la distanza tra l'immobile e la residenza del venditore/acquirente confermi la presenza di due segmenti di mercato per certi versi distinti. Si sottolinea che venti compravendite hanno trattato la casa di residenza del venditore.

Distanza Acquirente (m)	Frequenza	Percentuale
<3000	25	21
≥3000 e <8000	22	18
≥8000 e <16000	21	18
≥16000 e <24000	27	23
≥24000	24	20
Totale	119	100

Tabella 6.4 - Distanza in linea d'aria tra l'abitazione compravenduta e la residenza dell'acquirente

Distanza venditore (m)	Frequenza	Percentuale
< 1000	44	37
>1000 e ≤5000	13	11
>5000 e ≤20000	42	35
>20000	20	17
Totale	119	100

Tabella 6.5 - Distanza in linea d'aria tra l'abitazione compravenduta e la residenza del venditore

6.1.2 Le superfici degli immobili

La superficie media delle abitazioni al netto degli annessi rustici è di 200 metri quadrati, mentre quella degli annessi rustici è di 18 m² e nell'insieme di 233 m². In Tabella 6.6 possiamo notare come, nonostante le prime tre classi comprendano il 61% delle compravendite e risultino essere al di sotto dei 230 m², la media rimanga di 233 m²; questo avviene perché nel campione vi sono immobili di grandi dimensioni, se pur in numero ridotto.

Superficie abitazione m²	Frequenza	Percentuale
≤140	31	26
>140 e ≤180	35	29
>180 e ≤230	21	15
>230 e ≤280	12	12
>280	20	18
Totale	119	100

Tabella 6.6 - Distribuzione della superficie in m² delle singole abitazioni

Superficie tot. dei fabbricati	Frequenza	Percentuale
≤140	22	18
>140 e ≤180	26	22
>180 e ≤230	25	21
>230 e ≤280	14	12
>280	32	27
Totale	119	100

Tabella 6.7 - Distribuzione della superficie in m² delle abitazioni sommata a quella dei fabbricati rurali

È stata anche analizzata la presenza del posto auto, che ha una superficie media di 36 m² ed è presente nel 45% delle abitazioni compravendute.

6.1.3 I prezzi

Il prezzo è stato analizzato come totale della compravendita e anche al metro quadro. Il prezzo dell'intera compravendita considera quindi tutti gli edifici e i terreni agricoli; si sono registrati valori inferiori a 200 mila euro nel 58% dei casi e inferiori a 900 euro al metro quadro nel 60%. Tra le 119 compravendite solo 26 avevano annessi rustici e in 19 casi era presente una pertinenza comune, ovvero la presenza di un'area (giardino, cortile...) in condivisione con altre abitazioni. Nel 55% dei casi nella compravendita degli immobili i contraenti si sono avvalsi dell'intermediazione di agenzie immobiliari (Tabelle 6.8 e 6.9).

Prezzo totale della compravendita (€)	Frequenza	Percentuale
≤100000	28	24
>100000 e ≤200000	41	34
>200000 e ≤300000	23	19
>300000 e ≤400000	13	11
>400000	14	12
Totale	119	100

Tabella 6.8 - Distribuzione dei prezzi degli immobili comprensivi di annessi e terreni

Prezzo al metro quadro (€)	Frequenza	Percentuale
≤500	24	20
>500 e ≤700	26	22
>700 e ≤900	23	19
>900 e ≤1100	12	10
>1100	34	29
Totale	119	100

Tabella 6.9 - Distribuzione dei prezzi al metro quadro degli immobili comprensivi di annessi e terreni

6.1.4 I terreni

Nel 60% dei casi assieme all'immobile è stato compravenduto del terreno agricolo, in media (considerando i 69 casi in cui era presente) è stato venduto 1 ha (10452 m²); su questi terreni nel 29% dei casi insisteva una servitù di passaggio. Nella documentazione utilizzata non era presente la distinzione di prezzo legata alla differente coltura presente in campo e spesso la tipologia di terreni facenti parte dell'abitazione era di differente tipologia. Questo ha reso impossibile il calcolo del

valore al metro quadro espresso per singole colture ma solo nella totalità dei terreni agricoli. I valori medi registrati sono stati di 28.282 € per il prezzo dell'intero terreno e di 4,11 € per il prezzo al metro quadro. (Tabella 6.10)

	TERRENI AGRICOLI				
	Vigneto	Uliveto	Seminativo	Bosco	Incolto/pascolo
Frequenza	38	8	22	30	21
Superficie media (ha)	0.59	0.35	0.32	1.14	0.18
Superficie totale venduta (ha)	22,3	2.8	7.1	34.2	3.7

Tabella 6.10 - Distribuzione e superfici dei terreni annessi alle abitazioni

Per quanto riguarda infine l'uso del suolo nei fondi confinanti, nel 67% dei casi sono presenti vigneti o altre tipologie di colture arboree, nel 59% sono presenti zone boschive, nel 27% terreni destinati a colture seminative e nell'84% la presenza di terreni edificati.

6.2 Analisi dei fattori che influenzano il prezzo dei fabbricati rurali.

Come osservato in precedenza, per individuare quali siano i fattori che influenzano il prezzo dei fabbricati si possono utilizzare metodi di analisi univariata come l'ANOVA, oppure procedure di analisi multivariata come la stima dei modelli di regressione multipla. L'ANOVA costituisce per certi versi una fase preliminare alla stima del modello del prezzo edonico poiché consente di individuare quali caratteristiche influenzano in modo statisticamente significativo il prezzo o il prezzo al m². Non consente però di tener conto delle interazioni esistenti tra le varie caratteristiche del bene che possono essere individuate solo stimando funzioni di regressione multipla.

6.2.1 Analisi della varianza (ANOVA)

Tramite l'ANOVA vengono valutati gli effetti su una variabile di interesse (variabile dipendente) di uno o più fattori di controllo (variabili indipendenti categoriali con due o più modalità)⁴. Tramite il test-F di Fisher viene testata l'ipotesi che le medie della variabile dipendente (nel nostro caso il prezzo al m²) siano diverse tra le diverse categorie che compongono la variabile indipendente. Valore di F è uguale a uno se le medie sono tutte uguali e maggiore di uno quando sono diverse. Per stabilire se le medie si differenziano in modo statisticamente significativo si considera la significatività statistica di F. Poiché l'ipotesi nulla è che le medie siano tutte eguali quanto più prossima allo zero è la significatività di F, tanto maggiore sarà la probabilità che i valori delle medie siano diverse tra loro. Se, ad esempio, la significatività statistica di F è pari a 0,05, ciò significa che vi è solo il 5% di probabilità che le medie siano eguali e il 95% di probabilità che siano diverse.

Nell'analisi statistica generalmente si considera statisticamente significativo un valore del 0,05 (95%) o del 0,1 (90%) a seconda dei fenomeni analizzati e delle finalità della ricerca.

Riportiamo ora l'esempio del confronto tra il numero di piani presenti nelle abitazioni e il prezzo al metro quadro.

Piani abitazione	Frequenza	Valore medio (€/m²)
1 Piano	14	1128,6
2 Piani	86	939,5
3 Piani	17	958,8
4 Piani	2	1100,0
Totale	119	967,2

Tabella 6.11 - Analisi della variazione del prezzo medio al metro quadro in relazione ai piani dell'abitazione

In questo caso è visibile in Tabella 6.11 che il valore medio (inteso come euro/ m²) sia pressoché stabile al variare del numero di piani presenti nell'abitazione, ciononostante vi è una variazione di prezzo tra il possedere uno o due piani di circa 200 euro. Instauratosi ora il dubbio di una possibile correlazione si deve consultare

⁴ Fonte: <https://paolapozzolo.it/anova-introduzione/>.

il grado di probabilità/significatività prima discusso. In questo esempio la probabilità che queste differenze non siano dovute al caso è del 64%, valore molto distante dell'ideale 95%. Questo test ci indica quindi che non vi è dipendenza tra il valore al metro quadro di un immobile e il suo numero di piani.

Analizziamo ora una casistica che presenta un'alta significatività statistica, e che porta quindi ad un risultato positivo; questa è la relazione tra la classe energetica e il prezzo al metro quadro e viene riassunta in Tabella 6.12.

Classe energetica	Frequenza	Valore medio (€/m²)
A1-E	29	1237,9
F	22	863,6
G	68	885,3
Totale	119	967,2

Tabella 6.12 - Analisi della variazione del prezzo medio al metro quadro in relazione alla classe energetica

Il test condotto rileva una significatività del 99,9%, è quindi presente una correlazione tra la variazione del prezzo al metro quadro e una differente classe energetica. Il test dell'ANOVA non ci permette però di capire al variare di quali caratteristiche avremo una differenza di prezzo non legata al caso. Per ottenere questa informazione sarà necessario eseguire un test post hoc di confronti multipli visibile in Tabella 6.13.

Confronti multipli		Differenza dei valori medi (€/m²)	Significatività
A1-E	F	374,29*	99,9%
	G	352,63*	99,9%

Tabella 6.13 - Analisi per l'individuazione delle caratteristiche responsabili della variazione di prezzo

Le abitazioni che posseggono una classe energetica compresa tra l'A1 e la E, valgono in media 374 e 352 €/ m² in più rispetto a edifici con classe energetica F e G.

Il test post hoc di confronti multipli ci permette quindi di mettere a confronto ogni singola classe con tutte le altre, in questo caso specifico A1-E con F e con G. La tabella va quindi letta in questo modo; in presenza di un'alta significatività, se il dato "differenza dei valori medi" presenta segno positivo, allora evidenzia che la classe oggetto di indagine (quella più a sinistra in tabella, A1-E), avrà un valore medio al

metro quadro maggiorato di quel valore rispetto alla classe con cui viene comparata. Viceversa, se la classe analizzata fosse stata la G, il valore rispetto alla classe A1-E sarebbe stato espresso con segno negativo.

Con questa tipologia di test può verificarsi una terza casistica di risultati che possiamo esplicitare tramite la relazione trovata tra l'altitudine dell'immobile e il prezzo al metro quadro (Tab. 6.14).

Altitudine dell'immobile	Frequenza	Valore medio (€/m²)
<25	26	853,8
≥25 e <50	18	955,6
≥50 e <100	28	971,4
≥100 e <150	15	926,7
>150	32	1081,3
Totale	119	967,2

Tabella 6.14 - Analisi della variazione del prezzo medio al metro quadro in relazione all'altitudine dell'immobile

La significatività che il test dell'ANOVA ci fornisce risulta solo del 75% valore non sufficiente per spiegare una correlazione statistica. Si può però parlare di tendenza del prezzo medio a m² a crescere all'aumentare dell'altitudine. Sorge quindi spontaneo cercare di comprendere perché questo fenomeno non venga rilevato dal test eseguito. Osserviamo quindi il test post hoc in Tabella 6.15.

Confronti multipli		Differenza dei valori medi (€/m²)	Significatività
<25	≥25 e <50	-101,7	0,382
	≥50 e <100	-117,6	0,256
	≥100 e <150	-72,8	0,554
	>150	-227,40*	0,025

Tabella 6.15 - Analisi per l'individuazione delle caratteristiche responsabili della variazione di prezzo

Si può notare come una correlazione significativa venga evidenziata con l'asterisco tra abitazioni poste ad un'altitudine inferiore a 25 m e ad una maggiore di 150. Potremmo quindi dire che tra una casa a bassa quota ed una in alta quota la differenza di prezzo sia di 227 (€/m²) circa. Dato però la significatività del test dell'ANOVA possiamo concludere che è presente una tendenza generale a confermare questo fenomeno ma che servono altri studi di approfondimento per una risposta statisticamente attendibile.

Proseguiamo ora con l'analisi di tutti i risultati ottenuti grazie all'ANOVA test.

L'analisi della distanza dell'acquirente rispetto all'immobile è risultata altamente significativa con un valore di probabilità del 99,9%. Si può dire che, se l'acquirente è residente all'interno del Parco dei Colli Euganei, il valore al m² delle case acquistate risulta più basso e che questo non è disposto a pagare cifre alte per comprare un immobile. Al contrario, i residenti nel comune di Padova sono disposti a spendere di più probabilmente perché apprezzano maggiormente il paesaggio e il verde venendo da un contesto fortemente urbanizzato (Tab. 6.16 e 6.17).

Distanza acquirente	Frequenza	Valore medio (€/m ²)
<3000	25	732
≥3000 e <8000	22	872,7
≥8000 e <16000	21	1185,7
≥16000 e <24000	27	1033,3
≥24000	24	1033,3
Totale	119	967,2

Tabella 6.16 - Analisi della variazione del prezzo medio al metro quadro in relazione alla distanza dell'acquirente dall'immobile

Confronti multipli		Differenza dei valori medi (€/m ²)	Significatività
<3000	≥8000 e <16000	-453,71429*	99,9%
	≥16000 e <24000	-301,33333*	99%
	≥24000	-301,33333*	99%
≥3000 e <8000	≥8000 e <16000	-312,98701*	99,9%

Tabella 6.17 - Analisi per l'individuazione delle caratteristiche responsabili della variazione di prezzo

Oltre alla distanza dell'acquirente rispetto all'immobile compravenduto, un altro dato statisticamente significativo con il 94% di probabilità, è rappresentato dal comune in cui si trovano gli immobili. Infatti, i dati evidenziano un prezzo medio a metro quadro più elevato per i primi quattro comuni (Tab. 6.18). Una spiegazione possibile risiede nella loro posizione geografica, infatti i primi quattro comuni si espandono maggiormente verso il centro del parco, con ampie zone verdi; mentre Montegrotto Terme è molto urbanizzato e Rovolon e Vo' Euganeo sono comuni situati dalla parte opposta del parco rispetto alla città di Padova. Torreglia e

Galzignano Terme nonostante il valore medio al m² pressoché identico al valore registrato per i comuni di Arquà Petrarca e Teolo non sono statisticamente significativi. È probabile che questo sia dovuto alla scarsa numerosità del campione (Tab. 6.19).

Comune	Frequenza	Valore medio (€/m ²)
Arquà Petrarca	27	1085
Galzignano Terme	10	1060
Teolo	26	1031
Torreglia	12	1033
Montegrotto Terme	6	767
Rovolon	19	774
Vo' Euganeo	19	879
Totale	119	967

Tabella 6.18 - Analisi della variazione del prezzo medio al metro quadro in relazione al comune in cui insiste l'immobile compravenduto

Confronti multipli		Differenza dei valori medi (€/m ²)	Significatività
Arquà Petrarca	Rovolon	311,50097*	99,0%
Teolo	Rovolon	257,08502*	97,0%

Tabella 6.19 - Analisi per l'individuazione delle caratteristiche responsabili della variazione di prezzo

La tipologia dell'immobile è probabilmente la prima caratteristica ad essere considerata dall'acquirente nella fase di acquisto e anche una delle più importanti. In Tabella 6.20 si evidenzia la predilezione all'acquisto di case singole a cui è associato un prezzo più elevato. Questo può essere dovuto alla volontà degli acquirenti di avere più libertà, possedere zone verdi (spesso associate a case singole) e acquistare abitazioni poste in un contesto opposto a quello di provenienza fortemente antropizzato. Ricordiamo che il 63% degli acquirenti proveniva da un territorio esterno al parco (dato rilevato al paragrafo 5.2).

Tipologia di immobile	Frequenza	Valore medio (€/m ²)
Casa	84	1054,8
Porzione di casa	27	774,1
Appartamento	8	700,0
Totale	119	967,2

Tabella 6.20 - Analisi della variazione del prezzo medio al metro quadro in relazione alla tipologia di immobile principale

Confronti multipli		Differenza dei valori medi (€/m ²)	Significatività
Casa	P. casa	280,68783*	99%
	Appartamento	354,76190*	99%

Tabella 6.21 - Analisi per l'individuazione delle caratteristiche responsabili della variazione di prezzo

Alcune analisi dei dati sono state svolte con il test t di Student o T-test, Anch'esso si basa sull'analisi della varianza, ma a differenza dell'ANOVA, mette a confronto le medie di due soli gruppi. Anche in questo caso per verificare la significatività statistica dei risultati il test fornisce il valore di probabilità.

Come in precedenza, la nostra variabile indipendente è il prezzo al metro quadro e il primo caso analizzato riguarda il legame di parentela tra acquirente e venditore. Con una significatività del 99,9 % possiamo affermare che una compravendita avvenuta tra parenti presenta un valore inferiore di circa 400 €/m² (Tab. 6.22).

Parentela	Frequenza	Valore medio (€/m ²)
No	108	1003,7
Si	11	609,1

Tabella 6.22 - Analisi della variazione del prezzo medio al metro quadro in presenza di parentela tra le parti

Come per il caso precedente, anche la presenza o assenza di mediazione tra le parti comporta un'ampia variabilità in termini di prezzo al metro quadro, infatti, con una probabilità del 99,9% che questo si verifichi, vi è una differenza di circa 200 €/ m² (Tab 6.23). Questi risultati possono essere spiegati in quanto il venditore e l'acquirente hanno l'obbligo di pagare il mediatore e di dichiarare il vero prezzo di mercato dell'immobile nel preliminare di compravendita che deve essere obbligatoriamente depositato presso l'Ufficio di Pubblicità Immobiliare dell'Agenzia delle entrate.

Mediazione	Frequenza	Valore medio (€/m ²)
No	53	862,3
Si	66	1051,5

Tabella 6.23 - Analisi della variazione del prezzo medio al metro quadro in presenza di mediazione tra le parti

Nel caso di pertinenze in comune il prezzo al m² è diverso da quello in cui le pertinenze sono di esclusiva proprietà con il 97%. Si è rilevata una differenza di

prezzo pari a circa 200 €/ m² anche per questa caratteristica (Tab. 6.24). Questo risultato può essere spiegato riprendendo il concetto espresso nella descrizione del campione, ovvero, “la pertinenza in comune si traduce in un limite al diritto di proprietà e nella necessità di condividere alcune decisioni con il vicinato”.

Pertinenza in comune	Frequenza	Valore medio (€/m²)
No	100	1000
Si	19	794,7

Tabella 6.24 - Analisi della variazione del prezzo medio al metro quadro in presenza di pertinenza in comune

Per quanto riguarda l’aspetto dei terreni agricoli legati alla compravendita si è scoperto che la presenza degli stessi aumenta il valore dell’immobile di circa 100 €/m², con una significatività del 90%. Possiamo assumere che prevale la volontà degli acquirenti di possedere del terreno sulla difficoltà della sua gestione e manutenzione (Tab. 6.25).

Terreno agricolo	Frequenza	Valore medio (€/m²)
No	47	895,7
Si	72	1013,9

Tabella 6.25 - Analisi della variazione del prezzo medio al metro quadro in presenza di terreno agricolo

Con l’analisi svolta sulla tipologia dei terreni confinanti (Tab 6.26) si pensava di ottenere dati positivi legati alla presenza di aree verdi, questo si è verificato ma solo in parte. I dati dimostrano un aumento del valore in presenza di terreni destinati a vite o altre colture arboree, mentre non vi è correlazione tra il prezzo al metro quadro e i terreni seminativi e boschivi. La significatività di questo test è però bassa, e parliamo dell’88%, possiamo solo dire che questa relazione è tendenzialmente vera. Il cittadino, solitamente, solleva lamentele riguardanti i trattamenti fitosanitari facenti parte del processo agricolo delle colture arboree, (cosa assente per esempio nelle zone boschive), questo però non ha influito negativamente sulla scelta delle abitazioni ma è avvenuto appunto il contrario.

È stata invece confermata la riduzione del valore al metro quadro in presenza di terreni confinanti edificati (Tab 6.27), questo sottolinea la necessità e volontà dell’acquirente di trovare immobili isolati con panorami ben differenti da quelli

urbani. La differenza di valore tra la presenza o l'assenza di immobili confinanti è di circa 180 €/m² e l'affidabilità di questa relazione è del 94%.

Confina con arboreto/vigneto	Frequenza	Valore medio (€/m²)
No	40	890
Si	79	1006,3

Tabella 6.26 - Analisi della variazione del prezzo medio al metro quadro in presenza di vigneti/arboreti confinanti con la compravendita

Confina con terreno edificato	Frequenza	Valore medio (€/m²)
No	19	1121
Si	100	938

Tabella 6.27 - Analisi della variazione del prezzo medio al metro quadro in presenza di terreni edificati confinanti con la compravendita

6.2.2 I modelli del prezzo edonico

Come visto in un capitolo precedente, i modelli stimati in questo studio sono tre e si differenziano per la variabile dipendente considerata:

1. prezzo al m² dei fabbricati
2. prezzo totale dei fabbricati
3. prezzo totale dei terreni agricoli.

Nel primo modello la variabile dipendente è il logaritmo naturale perché la relazione tra la variabile dipendente e quelle indipendenti non è di tipo lineare. Nei tre modelli non è stata inserita la costante, ciò permette di far passare il modello per l'origine e di ovviare all'incongruenza logica di poter avere un prezzo anche in presenza di una superficie nulla. Inoltre facendo passare i modelli per l'origine è possibile stimare il prezzo di tutte le superfici che costituiscono l'immobile. Come osservato in precedenza, in questo caso il coefficiente di determinazione non è affidabile il vero r² si dovrà stimare seguendo quanto indicato al paragrafo 3.5.

6.2.2.1 Il modello edonico del prezzo al metro quadro

In questo modello la variabile dipendente è il logaritmo naturale del prezzo al metro quadro medio degli edifici, mentre le variabili indipendenti che sono state scelte sono quattordici. Possiamo identificare due tipologie di variabili, le dummy (variabili qualitative) e le continue (variabili quantitative), la loro differenza è stata descritta nel paragrafo 4.2.

Variabili dummy:

- 1) Parentela (0 no, 1 sì)
- 2) Terreno agricolo (0no; 1sì)
- 3) Mediazione (0 no; 1 sì)
- 4) Casa al primo piano
- 5) Classe energetica G
- 6) Tipologia di immobile "Casa"
- 7) Distanza acquirenti ≥ 8000 e < 16000
- 8) Distanza acquirenti ≥ 16000 e < 24000
- 9) Distanza acquirenti ≥ 24000

Variabili continue:

- 10) Frazione della superficie totale dei fabbricati occupata dalla superficie principale (m²)
- 11) Frazione della superficie totale dei fabbricati occupata dal garage (m²)
- 12) Frazione della superficie totale dei fabbricati occupata dalle aree scoperte (m²)
- 13) Frazione della superficie totale dei fabbricati occupata dagli annessi rustici (m²)
- 14) Uso suolo a colture arboree % (raggio 250m)

È stato quindi stimato il modello e riportato in Tabella 6.28.

Caratteristiche indipendenti	Coefficiente	Significatività	Coefficiente di adeguamento/ valore al m²	
Parentela	-0,4227	0,007	-0,345	Var. %
Frazione superficie principale	6,4250	0,000	617,101	Prezzo m ²
Frazione superficie garage	7,0456	0,000	1147,834	Prezzo m ²
Frazione superficie aree scoperte	6,7644	0,000	866,457	Prezzo m ²
Frazione superficie annessi rustici	5,1296	0,000	168,953	Prezzo m ²
Terreno agricolo	0,2201	0,010	0,246	Var. %
Mediazione	0,1398	0,102	0,150	Var. %
Casa al primo piano	-0,2435	0,033	-0,216	Var. %
Classe energetica G	-0,2305	0,006	-0,206	Var. %
Uso suolo a colture arboree % (raggio 250 m)	0,0059	0,034	0,06	Var. %
Tipologia di immobile "Casa"	0,2712	0,004	0,312	Var. %
Distanza acquirenti ≥8000 e <16000	0,4493	0,000	0,567	Var. %
Distanza acquirenti ≥16000 e <24000	0,2370	0,024	0,267	Var. %
Distanza acquirenti ≥24000	0,1886	0,097	0,208	Var. %
R ² corretto = 0.556				
Numerosità = 119				

Tabella 6.28 - Analisi della variazione del prezzo al metro quadro tramite l'utilizzo del modello edonico

Il modello ha un R² corretto pari a 0,556 che può essere considerato buono per questo tipo di modelli. Si noti comunque che ciò significa che il modello spiega circa il 55,5% della variabilità dei prezzi e che pertanto vi sono presumibilmente anche caratteristiche non considerate nello studio che possono influire sul prezzo al metro quadro dei rustici.

Il valore da noi ricercato per ogni caratteristica è rappresentato nella colonna "coefficiente non standardizzato", avendo però utilizzato come variabile dipendente il logaritmo naturale del prezzo al metro quadro, il modello è di tipo esponenziale. Per ricavare quindi i coefficienti che ci forniscono reali informazioni

sulla variazione di prezzo, dobbiamo calcolare l'esponentiale dei coefficienti non standardizzati.

I risultati ottenuti sono presenti nella quarta colonna della tabella. Come possiamo vedere vi sono ottenuti due tipologie di risultati e questo dipende dal tipo di variabile analizzata. Se come variabile abbiamo una dummy, allora il risultato sarà la variazione percentuale del prezzo, mentre nel caso della frazione della superficie totale occupata dai diversi tipi di superfici otteniamo il valore al metro quadro. Quindi, osservando la prima voce "parentela" possiamo dire che nel caso in cui vi sia una compravendita tra familiari, il prezzo si abbasserà del 34,5%, mentre in presenza di un terreno agricolo facente parte della compravendita il valore aumenterà del 24,6%. Come rilevato precedentemente nelle analisi della varianza, anche in questo caso le colture arboree hanno un impatto positivo sul prezzo finale se pur molto ridotto, in questo caso il dato va letto in questo modo; per ogni punto percentuale in più di suolo occupato da colture arboree nel raggio di 250m dall'abitazione il valore dell'immobile aumenterà dello 0,6%.

La significatività rilevata è buona per tutte le caratteristiche eccetto che per la mediazione, questo sorprende un po' visto i risultati ottenuti con l'analisi della varianza e la numerosità del campione sia per i valori 1 che 0 (presenza o assenza).

6.2.2.2 Il modello edonico del prezzo totale

In questo modello la variabile dipendente utilizzata è il prezzo totale della compravendita mentre le variabili indipendenti sono date dalle superfici che costituiscono l'immobile, dall'altitudine, dalla distanza tra luogo di residenza dell'acquirente e immobile acquistato e da tre variabili di interazione:

1. Parentela x Superficie totale edificata
2. Classe energetica G x Superficie principale
3. Tipologia edilizia "casa" x Superficie totale edificata

È stato quindi stimato il modello e riportato nella Tabella 6.29. Nel modello è stata omessa la costante poiché in questo modo è possibile considerare contemporaneamente tutte le superfici che costituiscono l'immobile.

Caratteristiche indipendenti	Coefficiente	Significatività
Superficie principale (m ²)	801,886	0,000
Superficie garage (m ²)	1709,617	0,000
Superficie annessi rustici (m ²)	39,925	0,853
Superficie terreno agricolo (m ²)	2,554	0,000
Distanza acquirente-immobile	0,055	0,000
Altitudine	203,915	0,015
Parentela x Superficie totale edificata	-451,322	0,013
Classe energetica G x Superficie principale	-352,580	0,000
Tipologia edilizia "casa" x Superficie totale edificata	203,115	0,087
R ² corretto = 0,693		
Numerosità = 119		

Tabella 6.29 - Analisi della variazione del prezzo totale tramite l'utilizzo del modello edonico

L'R² di questo modello è 0,693, e pertanto si può affermare che è in grado di fornire stime abbastanza accurate del prezzo degli immobili.

Poiché il modello è di tipo lineare, i coefficienti di regressione sono dati dai prezzi medi delle singole caratteristiche considerate. La significatività dei singoli coefficienti è buona eccetto per il prezzo al metro quadro degli annessi rustici che non risulta affidabile. Il coefficiente esprime il valore al metro quadro per la presenza della singola caratteristica oppure l'aumento di valore per metro per le variabili altitudine e distanza acquirente immobile. Il valore medio della superficie principale è di 801 euro/m², mentre quella dei garage è di 1709 euro/ m². Questi importi sono simili a quelli ottenuti con il modello del prezzo al m² riportato in Tabella 6.28.

Il valore medio della superficie agricola è di soli 2,55 euro/m², valore basso a cui cercheremo di dare una spiegazione con il successivo modello specifico per i terreni. Un dato particolare, data la natura della caratteristica stessa, riguarda l'altitudine; al suo aumentare si registra un aumento del prezzo totale di 203 euro per metro di altitudine. Ad esempio, un appartamento posto a 200 m.s.l.m. secondo

il modello vale circa 10.000 euro di un appartamento posto a 100 m.s.l.m.. Anche questo modello pone in evidenza che all'aumentare della distanza del luogo di residenza dell'acquirente, il prezzo tende ad aumentare.

Le tre variabili di interazione consentono di correggere il prezzo della superficie principale e quello della superficie totale per tener conto dell'effetto di rapporti di parentela, della classe energetica e della tipologia edilizia sul prezzo al metro quadro. Quindi, il valore al metro quadro degli edifici è più basso di 451 euro se tra le parti sussiste un rapporto di parentela. Il valore della superficie principale si riduce di 352 euro al m² se la classe energetica è G rispetto ad immobili appartenenti a classi energetiche più elevate. Infine, il valore aumenta di 203 euro al m² per le case singole rispetto alle altre tipologie edilizie.

6.2.2.3 Il modello edonico dei terreni agricoli

Il terzo modello è stato stimato per comprendere quale sia il prezzo dei diversi tipi di colture. In questo caso la variabile dipendente è data dal prezzo dei terreni e le variabili indipendenti sono le superfici occupate dalle varie colture presenti nei terreni venduti. Dal modello si può evincere che gli uliveti hanno un prezzo decisamente superiore a quello delle altre colture (10,52 euro al m²). Molto più basso è invece il prezzo dei vigneti (5,26 euro al m²) e dei boschi (0,54 euro al m²) (Tab. 6.30). Il basso valore dei vigneti dipende con ogni probabilità dall'impossibilità di conoscere la loro età e il sesto d'impianto. Purtroppo, le immagini satellitari non posseggono una sufficiente risoluzione per poter sopperire alla mancanza di queste informazioni.

La significatività dei singoli risultati è buona se non per i dati dei terreni utilizzati ad incolto/pascolo e seminativo che non sono statisticamente significativi, mentre l'R² del modello è pari a 0,57.

Tipologia di terreno agricolo	Coefficiente non standardizzato (€/m²)	Significatività
vigneto/arboree	5,26	0,000
uliveto	10,52	0,002
seminativo	2,32	0,144
bosco	0,53	0,048
incolto/pascolo	1,94	0,477
R ² corretto = 0,57		
Numerosità = 69		

Tabella 6.30 - Analisi della variazione del prezzo del terreno agricolo in relazione alla sua tipologia tramite l'utilizzo del modello edonico

7 Conclusioni

Con questo lavoro è stato analizzato il mercato dei fabbricati rustici con destinazione abitativa. Questo segmento di mercato presenta diverse peculiarità che ne rendono difficile la valutazione: il ridotto numero di compravendite, se paragonato al mercato immobiliare cittadino, la difficoltà nel reperire dati attendibili e soprattutto la difficile valutazione del contesto ambientale all'interno del quale sono inseriti gli immobili. Questo ha fatto sì che solo pochi studi abbiano analizzato il mercato dei rustici.

L'utilizzo di atti di compravendita ha consentito di svolgere lo studio con la certezza di riportare informazioni reali. L'impiego del modello edonico ha invece permesso di determinare indici di variazione di prezzo in funzione di alcune delle caratteristiche dei fabbricati.

Dall'analisi della residenza di acquirenti e venditori è emersa la presenza di un tendenziale dualismo del mercato dove i residenti dei Colli Euganei acquistano nel parco immobili di minor pregio, mentre gli acquirenti esterni sono disposti a pagare prezzi più elevati per trovare probabilmente una "seconda casa" collocata in un ambiente fortemente naturale. A conferma di questo una ricerca di Tempesta, (2011) ha rilevato che "Nei rustici nelle aree collinari il prezzo è lievemente inferiore a quello della pianura centrale (-2%) anche se nel parco regionale dei Colli Euganei è superiore di circa il 17% a testimonianza dell'effetto positivo esercitato dalla conservazione del paesaggio sui valori delle abitazioni". Il prezzo unitario medio della superficie dell'abitazione, stimato con un modello del prezzo edonico, al netto di tutte le caratteristiche valutate, è di 617,1 €/m². Quella dei garage ha un prezzo di 1147,8 €/m², mentre quella delle aree scoperte come ad esempio i portici ha un prezzo di 866,4 €/m². La presenza di annessi rustici ricompresi nelle vendite delle abitazioni non ha fornito indicazioni univoche su come questi influenzino il prezzo finale. La possibile causa risiede nella scarsità di informazioni riportate nell'atto di compravendita. Inoltre, il loro valore non era mai specificato negli atti, bensì era incluso nel prezzo della compravendita. Solo uno dei modelli edonici applicati in

questo studio ha individuato un valore medio di 168,9 €/m², risultato plausibile considerato che solitamente si tratta di edifici vetusti e talvolta indicati come collabenti.

Le abitazioni indipendenti (case singole) sono al centro di questo segmento di mercato perché la maggior parte degli atti analizzati da questo studio riguardavano questa tipologia d'immobile. Inoltre, è anche quella che aveva i prezzi al metro quadrato più elevati. Infatti, il prezzo medio registrato è risultato superiore del 31,2% rispetto ad appartamenti e porzioni di casa. Anche la classe energetica, che rispecchia di fatto il livello tecnologico dell'immobile, incide in modo significativo sul valore: ad esempio ad un immobile in classe G mediamente è riconosciuto un valore del 20,6% inferiore quello medio.

Due variabili rilevabili solo grazie agli atti di compravendita sono la parentela e la mediazione tra le parti. La prima influisce pesantemente sul valore dell'abitazione; l'analisi statistica ha infatti riportato una riduzione media del prezzo del 34,5%. La seconda invece comporta un aumento del prezzo in conseguenza del pagamento dei mediatori, e l'incremento è del 15%.

L'analisi dell'impatto dei terreni sul valore degli immobili è parte fondamentale di questo studio. La sola presenza di terreni annessi alla casa ne aumenta mediamente il valore del 24,6%, dato di notevole rilevanza. I valori al metro quadro riferiti alle singole colture sono però inferiori rispetto a valori mediamente registrati nell'area di studio. Stupisce il valore del bosco molto basso, solo 0,53 €/m² e la mancanza di una correlazione fra valore dell'abitazione e presenza del bosco. D'altra parte, però, nella letteratura questo fenomeno è già stato riportato. Tra i tanti, Luttik, (2000) non ha rilevato incrementi di valore delle case dovuti alla presenza nelle vicinanze di boschi. La conformazione collinare che caratterizza l'area di studio ci ha indotto a valutare l'incidenza dell'altitudine sul valore complessivo dell'immobile, e si è scoperto che in media questo aumenta di 203,9 € per ogni metro sopra al livello del mare.

Possiamo quindi concludere che questo lavoro di tesi ha evidenziato aspetti interessanti del mercato immobiliare indagando un ambiente, quello del Parco Regionale dei Colli Euganei, caratterizzato da un elevato grado di naturalità. Tuttavia, sarà necessario in futuro approfondire l'analisi dell'effetto delle amenità ambientali per meglio comprendere come queste influiscano sul prezzo, poiché la limitatezza del campione utilizzato può aver impedito una esatta comprensione dell'effetto di alcune componenti ambientali sul prezzo dei rustici ad uso abitativo.

8 BIBLIOGRAFIA

- Antognelli, S., & Vizzari, M. (2017). Landscape liveability spatial assessment integrating ecosystem and urban services with their perceived importance by stakeholders. *Ecological Indicators*, 72, 703–725.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.08.015>
- Cavailhès, J., Brossard, T., Foltête, J.-C., Hilal, M., Joly, D., Tourneux, F.-P., Tritz, C., & Wavresky, P. (2009). GIS-Based Hedonic Pricing of Landscape. *Environmental and Resource Economics*, 44(4), 571–590.
<https://doi.org/10.1007/s10640-009-9302-8>
- Court, A. (1939). *Hedonic Price Indexes with Automotive Examples. The Dynamics of Automobile Demand*, General Motors, New York.
- Il Parco | Parco Regionale dei Colli Euganei. (s.d.). Recuperato 6 maggio 2024, da <https://www.parcocolleuganei.com/pagina.php?id=73>
- Kong, F., Yin, H., & Nakagoshi, N. (2007). Using GIS and landscape metrics in the hedonic price modeling of the amenity value of urban green space: A case study in Jinan City, China. *Landscape and Urban Planning*, 79(3–4), 240–252. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2006.02.013>
- Lancaster, K. J. (1966). A New Approach to Consumer Theory. *Journal of Political Economy*, 74(2), 132–157.
- Luttik, J. (2000). The value of trees, water and open space as reflected by house prices in the Netherlands. *Landscape and Urban Planning*.

QGIS.org, 2024. QGIS 3.34. *Geographic Information System API Documentation*.

QGIS Association. *Electronic document*. (s.d.).

https://docs.qgis.org/3.34/en/docs/server_manual/index.html

QGIS.org, 2024. *QGIS Geographic Information System*. QGIS Association. (s.d.).

[Software]. <http://www.qgis.org>

Regolamento (UE) n. 575/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26

giugno 2013 , relativo ai requisiti prudenziali per gli enti creditizi e le

imprese di investimento e che modifica il regolamento (UE) n. 648/2012

Testo rilevante ai fini del SEE (575). [https://eur-](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2013/575/oj/ita)

[lex.europa.eu/eli/reg/2013/575/oj/ita](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2013/575/oj/ita)

Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in

Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34–55.

Tempesta, T. (2011). Un’analisi dei fattori che influenzano il valore dei rustici a

destinazione residenziale nel Veneto. *Aestimum*, 59-74 Pages.

<https://doi.org/10.13128/AESTIMUM-9562>

Tempesta, T. (2018). *Appunti di Estimo rurale*. CLEUP.

Torquati, B., Giacchè, G., & Tempesta, T. (2020). Landscapes and Services in Peri-

Urban Areas and Choice of Housing Location: An Application of Discrete

Choice Experiments. *Land*, 9(10), 393.

<https://doi.org/10.3390/land9100393>

Train, K. E. (2003). *Discrete Choice Methods with Simulation*. Cambridge University

Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511753930>

Xiao, Y. (2017). Hedonic Housing Price Theory Review. In Y. Xiao, *Urban Morphology and Housing Market* (pp. 11–40). Springer Singapore.

https://doi.org/10.1007/978-981-10-2762-8_2