

Francesco Ribaudò

*Dipartimento di Economia
Agroforestale e dell'Ambiente Rurale
Università della Tuscia
e-mail: Ribaudò@unitus.it*

L'impiego delle relazioni età-valore nella stima sintetica dei vigneti *

The knowledge of relations elapsing between the market value and the characteristics of the orchards can favour the resort through data market approach. In order to implement enquires have been carried out, over a period of 25 years, to define their explicit relationships.

The researches have been carried out in the Castelli Romani (Velletri) and, through interviews, the statements of operators, experts of the market, data have been collected. The answers have allowed the construction of one scale of merit points and the identification of the relation between market value and age of the vineyards of the Castelli Romani.

The validity (and the confidence limit) has been shown of real estate appraisal with "cost amortized" proposed by Gallerani. The opportunity (and the confidence limit) has been studied also to implement appraisal process for unitary values. However this attempt wasn't successful.

*Parole chiave: stima dei frutteti,
stima sintetica, età dei frutteti*

1. Generalità sulla stima dei frutteti

La valutazione del più probabile valore di mercato degli arboreti da frutto, costituisce un capitolo dell'estimo rurale cui gli studiosi italiani hanno riservato una particolare attenzione. Nella sua trattazione assume grande rilievo la descrizione del procedimento analitico. Esso affonda le proprie radici in principi che, almeno in sede teorica, sono generalmente condivisi e dà risposte formalmente esaurienti ai quesiti che più frequentemente vengono posti dalla casistica. E tuttavia la prassi ne ha messo in evidenza i limiti.

Le critiche (Michieli, 1993) che ricorrono più frequentemente possono essere così riassunte:

- le conoscenze dei periti sulle attese dei frutticoltori, in merito alle serie dei ricavi e delle spese, cui dà origine la gestione degli arboreti, sono molto spesso carenti;
- la determinazione della durata ordinaria del ciclo produttivo, per motivi facilmente intuibili, è assai incerta;
- l'individuazione del tasso di capitalizzazione (di norma affidata a congetture opinabili piuttosto che ad analisi probanti) è molto difficile.

* L'autore ringrazia i Lettori della Rivista per le utili osservazioni formulate. Com'è ovvio la responsabilità dello scritto ed, in particolare, di eventuali errori è dell'autore.

Gli studiosi¹ che condividono queste osservazioni ritengono che i procedimenti per la valutazione analitica di un frutteto risultano aleatori nella loro applicazione pratica. E nutrono forti dubbi sulla possibilità che le stime del valore di mercato dei frutteti, analiticamente argomentate, siano caratterizzate da un elevato grado di probabilità.

Un lettore poco esperto, a questo punto, sarebbe indotto a pensare che, in questi casi, potrebbe essere opportuno ricorrere a procedimenti sintetici. Purtroppo la loro adozione, nell'ambito della stima dei frutteti, appare alquanto problematica e, a dire il vero, anche la loro elaborazione teorica risulta carente.

Alcuni trattati non accennano nemmeno ai procedimenti sintetici idonei a risolvere i problemi relativi alla stima dei frutteti e rimandano implicitamente alla teoria generale delle stime, senza tenere in alcun conto la specificità delle valutazioni inerenti le colture arboree. Tutto ciò non è dovuto allo scarso interesse degli studiosi ma ad una sostanziale difficoltà: le stime sintetiche, per poter essere adottate, debbono essere supportate dalla conoscenza di una numerosa serie di prezzi di beni analoghi, noti all'estimatore.

Immaginiamo di dover effettuare la stima sintetica di un meleto, sito in una zona dove la coltura è diffusa, e di avere complessivamente, per questi frutteti, conoscenza di numerosi prezzi realizzati in data recente. La situazione appare favorevole alla realizzazione di una valutazione sintetica e tuttavia bisogna tener presente che tali valori vanno suddivisi per classi di meleto aventi caratteristiche intrinseche ed estrinseche omogenee.

Nel corso di una simile operazione si potrebbe verificare che, estraendo dall'insieme dei prezzi conosciuti, i valori relativi alla classe d'età cui appartiene il meleto, ipoteticamente oggetto di stima, il numero delle osservazioni utili sia assai limitato se non addirittura nullo. Verrebbero pertanto a mancare i presupposti per l'applicazione del procedimento sintetico. Per un più ampio ricorso alla stima sintetica dei frutteti, appare quindi necessario un approccio più approfondito al problema.

In quest'ambito, un nuovo filone di studi potrebbe essere rappresentato dalla ricerca di relazioni tra i valori di mercato e le caratteristiche dei frutteti (come l'età, la forma di allevamento, le produzioni attese, l'esposizione, la distanza dai mercati, ecc.) che determinano la variabilità dei prezzi. La conoscenza di tali relazioni consentirebbe una corretta interpolazione dei dati disponibili ed il superamento dell'ostacolo rappresentato dalla limitatezza delle osservazioni desunte dal mercato.

2. Un approccio sperimentale

Facendo ricorso ad una procedura sperimentale già utilizzata in altre ricerche (Ribaudo, 1995), sono stati realizzati, mediante inchieste, studi che hanno coinvol-

¹ Vedi anche le osservazioni di Romiti R., Tellarini V. e Campus F. in *"La stima degli arboreti- Considerazioni tra teoria e pratica"* in Genio Rurale n. 6, 1984.

to campioni casuali di operatori, informati dei prezzi dei vigneti ubicati nelle zone in cui operavano.

Nella presente nota si riferiscono i risultati di alcune ricerche effettuate allo scopo di indagare sull'esistenza di relazioni tra il valore di mercato dei vigneti e l'età degli impianti.

A nostro avviso, la giustificazione teorica della procedura deve essere ricercata nelle considerazioni che seguono.

La dottrina estimativa, postulando l'oggettività del giudizio di stima, presuppone che il perito estimatore si faccia interprete del mercato cui la valutazione stessa deve essere rapportata. Nel formulare le sue enunciazioni, egli deve ancorarle al sentire della massa degli operatori economici, cercando di pervenire, nell'ambito del mercato di riferimento, alla comprensione dei fattori che determinano la formazione del valore da stimare.

Le inchieste che coinvolgono campioni di operatori economici, effettuate anche per il tramite di questionari (ormai universalmente utilizzati nell'ambito della ricerca sociale)², possono costituire strumenti validi per la realizzazione di queste indagini. Si ritiene infatti che, ciò che può essere acquisito dal perito estimatore tramite più o meno sporadici scambi di opinioni con gli addetti ai lavori, possa essere sistematicamente acclarato mediante inchieste per intervista. Tali conoscenze consentono al perito estimatore una operatività più consona al modo di pensare e di agire della maggior parte degli operatori. Dal punto di vista della elaborazione teorica, questo approccio può condurre all'accettazione o al rifiuto di particolari procedimenti già descritti in letteratura, od anche alla individuazione di nuovi.

3. Materiali e metodo

Desiderando contribuire alla messa a punto di procedimenti sintetici da impiegare nella valutazione del più probabile valore di mercato dei vigneti sono state condotte ricerche volte a individuare eventuali relazioni da utilizzare per la suddetta finalità. Tali ricerche sono state condotte nell'agro veliterno utilizzando il metodo delle interviste.

Si è impiegato il medesimo questionario³, di volta in volta lievemente modificato per tener conto di situazioni mutate, oppure per rispondere a nuovi interrogativi posti dall'analisi delle risposte ottenute nelle indagini precedenti⁴.

² La prassi dell'inchiesta per questionari non è sconosciuta agli studiosi di estimo. M. Grillenzoni, G. Grittani, M. Merlo, D. Romano, G. Signorello, R. Scarpa, L. Venzi ed altri se ne sono avvalsi per la realizzazione di stime del valore di esistenza o di uso sociale relativi a beni ambientali e territoriali.

³ Il questionario è stato riportato per intero in Ribaudo F. *"Esempio di ricerca estimativa: i vigneti dell'agro veliterno"* Genio Rurale, anno XXXVII, n. 7-8, Luglio-Agosto 1974, pagg. 35-63.

⁴ L'Autore invierà il testo dei questionari a chi ne farà richiesta.

Sono state effettuate le seguenti prove:

- la prima ricerca (in sigla C1) è stata effettuata nel 1973 ed ha avuto carattere esplorativo (Ribaudo, 1974); ha coinvolto 48 operatori;
- dopo un ampio lasso di tempo, caratterizzato da una forte connotazione inflattiva, la ricerca (C2) è stata ripetuta, con le stesse modalità, nel 1979⁵. Sono state intervistate 71 persone.

Successivamente, per verificare le ipotesi di lavoro scaturite dalle precedenti indagini, sono state realizzate altre due ripetizioni:

- una nel 1995 (C3), realizzando 100 interviste (Chiadroni, 1997);
- un'altra (C4)⁶ nel 1997, coinvolgendo complessivamente 97 operatori.

Le ripetizioni C3 e C4 hanno riguardato anche i vigneti allevati a tendone (T3 e T4).

Nelle indagini summenzionate sono state quantificate numerose grandezze inerenti a caratteri intrinseci ed estrinseci dei vigneti, allo scopo di saggiare (ove ne ricorrano le condizioni) l'attitudine alla loro utilizzazione nelle stime sintetiche dei valori di mercato dei vigneti, quali parametri di stima, punteggi di merito o valori unitari.

In questo contributo riferiremo esclusivamente in ordine ai rapporti età-valore, riservandoci di relazionare, in successivi interventi, sugli altri aspetti oggetto di indagine.

4. Analisi dei risultati

Le indagini svolte ci hanno consentito di quantificare i valori di mercato mediamente attribuiti, dagli operatori intervistati, a vigneti tipici della zona di riferimento (accuratamente descritti), uniformi in tutto, tranne che nell'età. La statistica descrittiva relativa ai valori dichiarati è stata riportata nelle tab. 1 e 2.

Le distribuzioni dei probabili valori di mercato, attribuiti dagli intervistati, sono faticosamente assimilabili alla normale e sono caratterizzate da asimmetria (talvolta positiva, talaltra negativa) e kurtosi ipo o ipernormale. I diversi valori sono connotati da un consistente campo di variabilità.

Infine i valori di mercato suddetti sono stati linearmente correlati⁷ alle età di riferimento dei vigneti (fig. 1) ed abbiamo stimato, per le diverse prove effettuate, le seguenti equazioni (i valori sono in milioni di lire):

$$\begin{array}{lll} \text{C1} & V_{m1} = \text{£ } 7,994 - \text{£ } 0,099 \text{ m} & (1) \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{C2} & V_{m2} = \text{£ } 24,504 - \text{£ } 0,284 \text{ m} & (2) \end{array}$$

⁵ I risultati di questa indagine non sono stati oggetto di pubblicazione.

⁶ Le interviste sono state realizzate dal Prof. Adolfo Di Fabio al quale va un sentito ringraziamento per la fattiva collaborazione.

⁷ Nell'analisi delle correlazioni si è scelta convenzionalmente l'ipotesi lineare in quanto atta a dare risposte dirette al quesito che ci siamo posti. Non è detto che la correlazione lineare fornisca i risultati "migliori".

C3	$V_{m3} = \text{£ } 86,795 - \text{£ } 0,713 \text{ m}$	(3)
C4	$V_{m4} = \text{£ } 76,653 - \text{£ } 0,835 \text{ m}$	(4)
T3	$V_{m5} = \text{£ } 85,504 - \text{£ } 0,826 \text{ m}$	(5)
T4	$V_{m6} = \text{£ } 77,210 - \text{£ } 0,721 \text{ m}$	(6)

L'indagine statistica (vedi tab. 3) ha evidenziato una notevole correlazione lineare tra valori di mercato ed l'età dei vigneti: infatti il coefficiente di determinazione oscilla tra 0,99 ed 1,00.

Questa risultanza è corroborata da alti valori di F sperimentale e da una notevole significatività dei valori dell'intercetta e del coefficiente angolare (analizzati tramite il test 't').

Tabella 1
Valori di mercato attribuiti dagli intervistati a vigneti tipici di età diversa.
Allevamento a cordone.

Anni	Valori di mercato (milioni di £)	Sqm (milioni di £)	CV %
Inchiesta C1 Velletri - Allevamento a cordone - anno 1973			
5	7,535	1,739	23,074
10	6,99	1,438	20,566
15	*	*	*
20	5,973	1,898	31,787
25	*	*	*
30	5,068	2,367	46,878
Inchiesta C2 Velletri - Allevamento a cordone - anno 1979			
5	23,015	4,736	20,58
10	22	2,485	11,297
15	*	*	*
20	18,309	3,63	19,826
25	*	*	*
30	16,213	3,464	21,368
Inchiesta C3 Velletri - Allevamento a cordone - anno 1995			
5	82,348	8,012	9,729
10	80	*	*
15	*	*	*
20	73,824	10,044	13,605
25	69,411	10,947	15,771
30	64,186	10,861	16,921
Inchiesta C4 Velletri - Allevamento a cordone - anno 1997			
5	72,479	13,083	18,051
10	68,304	15,333	22,448
15	64,129	15,208	23,715
20	59,955	15,204	25,359
25	55,78	15,254	27,347
30	51,606	16,246	31,481

* Valori non disponibili.

Fonte: ns. elaborazione sui risultati delle diverse inchieste.

Tabella 2
Valori di mercato attribuiti dagli intervistati a vigneti analoghi di età diversa.
Allevamento a tendone.

Anni	Valori di mercato (milioni di £)	Sqm (milioni di £)	CV %
Inchiesta T 3 - Velletri - Allevamento a tendone - anno 1995			
5	81,263	9,701	11,938
10	76,596	8,926	11,654
15	72,132	11,144	15,45
20	68,105	11,719	17,207
25	65,598	10,557	16,094
30	*	*	*
Inchiesta T 4 - Velletri - Allevamento a tendone - anno 1998			
5	74,436	14,779	19,694
10	69,105	14,956	22,357
15	65,013	15,551	22,944
20	61,844	15,172	24,978
25	59,279	13,767	23,333
30	57,002	13,802	24,119

* Valori non disponibili.

Fonte: nostra elaborazione sui risultati delle diverse inchieste.

Tabella 3
Correlazioni lineari esistenti fra valori di mercato attribuiti ai vigneti e la loro età.
Risultanze statistiche.

Prova	Costante a	Prob > t a	Coeff. ang. b	Prob > t b	Coeff. determ. R ²	Prob > F
Velletri C1	7,994	0	- 0,099	0,001	0,999	0,001
Velletri C2	24,504	0	- 0,284	0,007	0,986	0,007
Velletri C3	86,795	0	- 0,713	0,001	0,981	0,001
Velletri C4	76,653	0	- 0,835	0,001	0,999	0,001
Velletri T3	85,504	0	- 0,826	0,001	0,989	0,001
Velletri T4	77,21	0	- 0,721	0,001	0,999	0,001

Tabella 4
Durata ordinaria degli impianti.

Località	Forma di allevamento	Anno di riferimento	Durata impianto (anni)	Sqm (anni)	CV %
Velletri	cordone	1973	28,211	9,256	32,81
Velletri	cordone	1980	28,882	10,23	35,42
Velletri	cordone	1995	24,67	4,083	16,046
Velletri	cordone	1977	*	*	*
Velletri	tendone	1995	20,857	3,342	15,535
Velletri	tendone	1997	*	*	*

*Dati non disponibili

Fonte: nostra elaborazione sui risultati delle diverse inchieste.

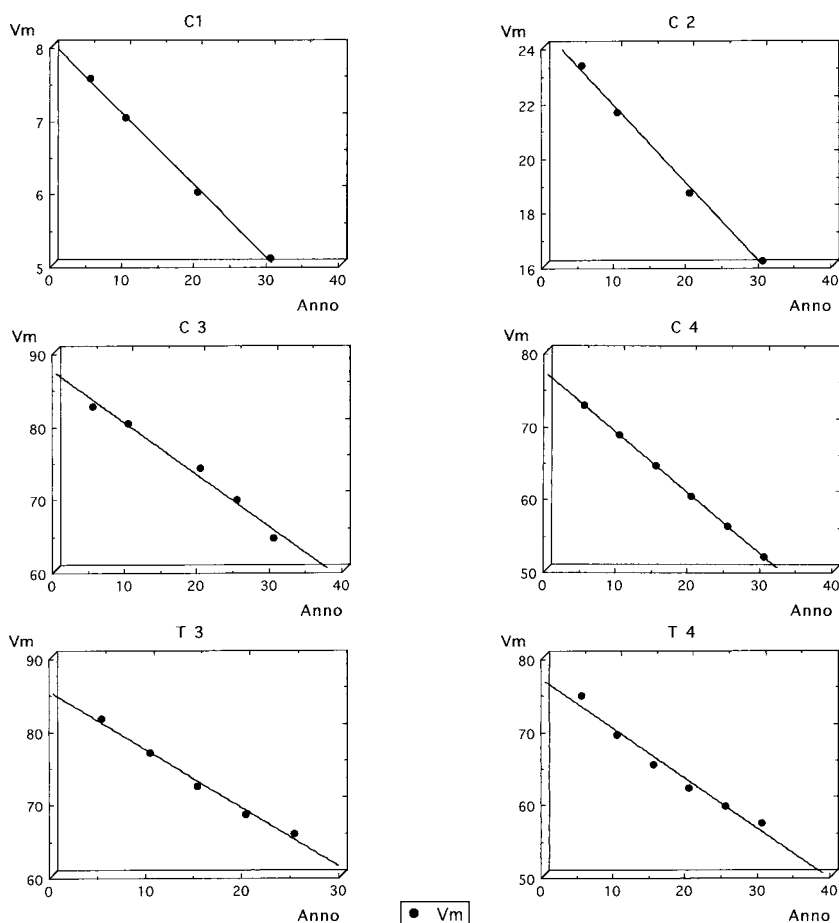


Figura 1. Relazioni età-valori desunti dalle varie prove effettuate.

La tab. 4 riporta l'indicazione della durata media del ciclo produttivo (anno di spiantamento dei vigneti) prevista dagli intervistati.

Osservando l'andamento nel tempo di questi dati si evince una tendenza alla diminuzione della durata dei vigneti. Su questa indicazione esiste una buona concordanza, che si rileva anche dalla diminuzione nel tempo del campo di variabilità.

5. Risultanze sperimentali e stime sintetiche per comparazione

Letà del vigneto come "parametro tecnico"

Il Medici (1958) trattando di procedimenti estimativi sosteneva che "una delle principali avvertenze che il perito deve avere è quella di assumere un parametro

p che sia proporzionale al valore da stimare. Cioè tale che, se raddoppia il parametro, raddoppi pure il suo valore". E proseguiva affermando "non è facile indicare le condizioni di proporzionalità. Si tratta soprattutto di una sensibilità che deve acquisire il perito attraverso una lunga esperienza illuminata da una sagace spirito d'osservazione e basata su una solida preparazione tecnico-economica".

Disponendo dei dati sopra riferiti ci poniamo il quesito: l'età di un vigneto può essere considerata come un "parametro tecnico" da utilizzare nella stima sintetica per comparazione?

Per poter suggerire l'utilizzazione dell'età dei vigneti come parametro di stima si dovrebbe verificare quindi che i valori di mercato riportati nelle tab. 1 e 2 risultassero ad essa proporzionali.

Abbiamo quindi calcolato i rapporti tra i valori dichiarati dagli intervistati (V_m) e le età di riferimento dei vigneti, ed abbiamo ottenuto i seguenti risultati (limiti del campo di variazione):

C1	da 1,5	a 0,17
C2	da 4,6	a 0,5
C3	da 16,5	a 2,1
C4	da 14,5	a 1,7
T3	da 16,3	a 2,6
T4	da 14,9	a 1,9

I rapporti V_m /età differiscono significativamente, com'era logico aspettarsi, non solo da una prova all'altra ma anche, all'interno della stessa prova al variare dell'età considerata. Per questo motivo non è possibile considerare l'età di un vigneto quale parametro di stima.

La stima comparativa per coefficienti di proporzionalità

L'esame delle risultanze illustrate nel cap. 4 conduce a due sicure indicazioni:

- 1) la relazione tra l'età dei vigneti e il loro valore di mercato, può essere considerata lineare;
- 2) la pendenza delle rette che rappresentano tali relazioni è negativa.

Da queste constatazioni è scaturita l'opportunità di un ulteriore approfondimento volto ad evidenziare una qualche sottostante uniformità da utilizzare a fini estimativi.

Operando in questa direzione si è proceduto a:

- a) rendere comparabili i risultati delle inchieste.

Esse sono state realizzate in un arco di tempo molto ampio (1973-1997), durante il quale si sono avuti spostamenti della domanda e dell'offerta dei vigneti e si è verificato un eclatante fenomeno inflazionistico. Tutto ciò ha portato a notevoli incrementi del valore nominale delle vigne che, nelle diverse inchieste, si è riflesso nelle dichiarazioni degli intervistati.

Per poter avere una lettura contestuale sono stati indicizzati i risultati.

- b) Valutare la congruità degli indici suddetti e la loro idoneità a costruire

scales di merito, da utilizzare in casi analoghi a quelli presi in considerazione nelle nostre indagini.

L'omogeneizzazione delle risultanze, espone nelle tab. 1 e 2, è stata effettuata rapportando all'ammontare delle intercette, i valori di mercato dei vigneti, calcolati, sulla scorta delle equazioni (1-6) sopra riportate, in corrispondenza agli anni 5, 10, 15, 20, 25, 30 del loro ciclo.

Sono stati così acquisiti degli indici comparabili tra loro ed assimilabili a punteggi di merito (tab. 5) il cui insieme (scale di merito) consente di passare dal valore di mercato di un vigneto avente una certa età a quello di un altro vigneto di età diversa, sito nella stessa zona ed avente caratteristiche analoghe.

Nella successiva tab. 6 sono riportati: la statistica descrittiva dei punteggi ottenuti e gli intervalli fiduciali della scala di merito, valutati per $P = (1,00-0,90)$.

Dall'analisi di tali risultati si può dedurre che le serie degli indici (recte: scale di merito relative ai valori di mercato dei vigneti considerati nelle diverse età e nelle diverse prove) non differiscono significativamente tra loro.

In particolare si è rilevato che nell'agro veliterno le scale di merito relative ai vigneti allevati a cordone non sono diverse da quelle attinenti ai vigneti a tendone.

I valori ottenuti (almeno per la zona oggetto di indagine) possono essere usati quali coefficienti di proporzionalità per la costruzione della espressione:

$$V_m : K_m = V_{m'} : K'_{m'}$$

da cui:

$$V_m = K_m V_{m'} / K'_{m'}$$

In esse V_m rappresenta il probabile valore di mercato del vigneto (dell'età di m anni) da stimare; $V_{m'}$ è il prezzo noto di un vigneto in tutto analogo ma di età diversa (m'); K_m e $K'_{m'}$ sono dei valori ricavati dalla scala di merito proposta in corrispondenza agli anni m ed m' .

In concreto questa espressione consente di risolvere il problema che si pone al perito estimatore quando, dovendo stimare un vigneto dell'età di 8 anni e, non

Tabella 5

Punteggi di merito corrispondenti ai valori di mercato normali indicati dagli intervistati nelle diverse ricerche ($a=1,000$).

Anni	Ricerca					
	C 1	C 2	C 3	C 4	T 3	T 4
5	0,938	0,942	0,959	0,946	0,944	0,955
10	0,877	0,884	0,918	0,891	0,897	0,91
15	0,814	0,826	0,877	0,837	0,851	0,866
20	0,753	0,768	0,836	0,782	0,804	0,821
25	0,69	0,71	0,795	0,728	0,758	0,776
30	0,63	0,652	0,753	0,673	0,711	0,731

Fonte: nostra elaborazione sui risultati delle diverse inchieste.

Tabella 6
Punteggi di merito: statistica descrittiva ed intervallo fiduciale per $P=(1-0,90)$

Anni	Media punteggi di merito	Sqm	CV %	Intervallo fiduciale $P=(1-0,90)$	
				lim. inferiore	lim. superiore
5	0,944	0,011	1,125	0,94	0,95
10	0,887	0,029	3,244	0,88	0,89
15	0,829	0,049	5,757	0,82	0,84
20	0,775	0,059	7,585	0,76	0,79
25	0,714	0,085	11,965	0,70	0,73
30	0,663	0,088	13,353	0,65	0,68

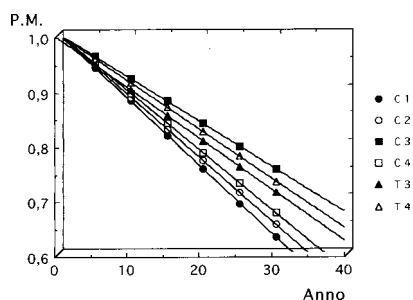


Figura 2. Punteggi di merito relativi alle diverse prove.

avendo a disposizione prezzi relativi a vigneti appartenenti a questa classe di età ma ad età diverse (ad esempio di 5 o di 10 anni), può risolvere il problema estimativo mediante l'uso di tali scale (almeno nelle zone in cui sono state condotte le indagini).

Le modalità attraverso le quali siamo pervenuti alla quantificazione dei valori della scala di merito ci riportano alla possibilità di utilizzare direttamente, nella stima sintetica, le equazioni che pongono in relazione il valore di mercato di un vigneto e la sua età.

Valutando la relazione tra valore di mercato (y) e età del vigneto (x) avremo:

$$y = 1 - 0,011 x$$

che può essere direttamente utilizzata nella stima sintetica⁸.

⁸ Sapendo che su un certo mercato un vigneto, oggetto di stima, ha caratteristiche intrinseche ed estrinseche analoghe ad altro vigneto dell'età di 8 anni, il cui V_8 è pari a £ 55.000.000, abbiamo:
£ 55.000.000 = z ($a + bx$)
dove per $a = 1$; $b = - 0,011$; $x = 8$; si avrà $z = £ 60.307.018$.

La costruzione delle suddette scale di merito e delle curve età-valore nonché delle equazioni generatrici, risponde ad una delle esigenze teoriche evidenziate in premessa per un maggiore e più corretto impiego dei procedimenti sintetici e, in concreto, permette al perito estimatore di tenere nel debito conto l'età di un vigneto.

6. Stima per valori tipici

La stima sintetica per valori tipici (o unitari) consente la valutazione di un bene complesso mediante la determinazione del valore attribuibile a ciascuna delle parti omogenee in cui può essere scisso .

Per la sua elaborazione si procede nel seguente modo:

- 1) si effettua un'analisi tecnica del bene, allo scopo di discriminare le parti omogenee che lo compongono;
- 2) si raccolgono dati sui valori medi unitari attribuibili ai costituenti omogenei;
- 3) si fissa, in base a queste notizie, il valore unitario dei costituenti individuati, adottando, eventualmente, per affinare maggiormente il giudizio di stima, il criterio dei punti di merito;
- 4) si eseguono i conteggi estimativi, che risultano, di norma, alquanto semplici.

Volendo applicare questo procedimento alla stima dei vigneti si possono individuare, quali elementi costitutivi del bene complesso , la terra ed il soprassuolo vitato.

L'analisi tecnica ci consentirà di qualificare i due componenti:

- del fattore terra si evidenzieranno i caratteri intrinseci ed estrinseci che ne influenzano il valore di mercato;
- del soprassuolo si considereranno gli appezzamenti omogenei per assortimento di portainnesti, caratteristiche varietali, stato fitopatologico, forma di allevamento, ... e per l'età.

Le ricerche relative ai valori da attribuire al suolo ed al soprassuolo potranno farci prendere conoscenza del valore di mercato della terra da vigneto (V_o) e del costo di impianto (K_{imp}).

Ovviamente nella ricerca di valori afferenti alla terra nuda si farà riferimento a terreni che hanno spiccata vocazione viticola, anche se, al momento, utilizzati in maniera diversa.

Tuttavia è da notare che, in zone tipicamente viticole, difficilmente vien posto in vendita il terreno da vigneto. Più frequentemente si verifica l'acquisto di vigneti a fine turno il cui valore di mercato massimo è pari a V_n .

In questi casi, per avere nozione del valore della terra nuda, si dovrà aggiungere al V_n il costo dello spiantamento del vigneto, talché:

$$V_o = V_n + K_{spiant.}$$

Per il vigneto da valutare, che ha le stesse caratteristiche e l'età di anni 12 avremo:

$$y = z(a + bx')$$

ove per $a = 1$; $x' = 12$; $z = £ 60.307.018$; $y = £ 52.346.491$, che si arrotonda a...

Da numerose prove effettuate è emerso che, per ottenere risultati più affidabili, conveniva, nei casi in esame, considerare autonomamente V_n (piuttosto che V_o).

Per quanto riguarda invece il soprassuolo, stante l'evidente indisponibilità, per questo componente, di valori di mercato, si è fatto riferimento al costo d'impianto (K_{imp}), cui è stato sommato, per coerenza alle riflessioni surriportate, il costo dello spiantamento ($K_{imp.} + K_{spiant.}$). Infatti è apparso evidente che, nel sentire degli operatori intervistati, i due investimenti si fondono e sono concepiti unitariamente.

Per ottenere i punteggi di merito relativi agli elementi costitutivi del bene complesso e agli anni 5, 10, 15, 20, 25, 30, sono state prese in considerazione di volta in volta le serie dei valori V_{m5} , V_{m10} ... V_{m30} , e sono state correlate alle grandezze V_n e $K_{(imp. + spiant.)}$.

Infatti si può pensare che :

$$V_{im} = aV_n + b K_{(imp. + spiant.)} + e$$

dove:

- V_{im} è il valore di mercato attribuito, in ogni singola prova, dagli intervistati al vigneto tipico considerato all'anno m ;
- V_n il valore di mercato relativo all'anno di spiantamento, stimato sulla scorta dell'equazioni (1...i...6);
- $K_{(imp. + spiant.)}$ il costo di reimpianto e di spiantamento indicato dagli intervistati nelle diverse prove;
- a e b i punteggi di merito da attribuire ai valori V_n e K nei singoli anni presi in considerazione;
- e una variabile casuale.

Si è proceduto mediante l'impiego della correlazione multipla al calcolo dei punteggi a e b ed i risultati statistici ottenuti sono stati riportati nella tab. 7.

Dalla sua lettura si evince che:

- il modello proposto appare buono, dato il fatto che i valori dei coefficienti di correlazione e di determinazione nonché degli F sono elevati; la varianza non spiegata oscilla tra l'1% e il 6% ($D = 0,994-0,999$);
- le analisi effettuate mediante il test "t" comprovano la significatività dei punti di merito relativi a V_n ma non quella dei punteggi relativi a $K_{(imp. + spiant.)}$.

Quest'ultima considerazione ci impedisce di esprimere un parere favorevole all'adozione del procedimento per valori unitari e punti di merito.

Per una più facile lettura dei risultati conseguiti è stata redatta la tab. 8 nella quale si confrontano i valori V_{mi} osservati e quelli stimati sulla base dei valori dei costituenti omogenei considerati (terra e soprassuolo) e dei punteggi di merito come sopra valutati.

Si è potuto rilevare che per le prove C3, C4, T3 e T4 tutti i valori calcolati ricadevano all'interno dell'intervallo fiduciale e quindi costituivano una buona stima dei valori dichiarati dagli intervistati.

Tabella 7

Coefficienti unitari relativi a V_n e K (ottenuti mediante regressione multipla) e loro significatività*.

Anni	Coeff. V_n	Coeff. K	Prob $P>F$	R^2	$r(V_n)$	$r(K)$
5	1,18 $P(t)=0,001$	0,145 0,752	0,001	0,993	0,998	0,879
10	1,164 $P(t)=0,001$	- 0,036 0,937	0,001	0,992	0,997	0,869
15	1,153 $P(t)=0,001$	- 0,219 0,598	0,001	0,993	0,997	0,856
20	1,115 $P(t)=0$	0,299 0,377	0	0,995	0,997	0,854
25	1,025 $P(t)=0$	- 0,162 0,492	0	0,997	0,999	0,863
30	0,914 $P(t)=0$	- 0,056 0,771	0,001	0,999	1	0,933

*Elaborazione su valori grezzi.

Nei casi sopra elencati l'insieme dei valori calcolati manifesta scostamenti medi, rispetto ai valori dichiarati dagli intervistati pari a - 0,2% (minimo - 8,3%; massimo + 7,2%; sqm 4,1%)⁹.

L'impiego del procedimento messo a punto non spiega però i valori relativi alle prove C1 e C2 (vedi anche la fig. 3) e cioè quelle effettuate nel 1973 e nel 1979 quando i valori di mercato, nel loro ammontare nominale, erano molto inferiori a quelli delle ultime quattro prove.

Per superare tale difficoltà si è pensato di rideterminare i punteggi di merito relativi all'età dei vigneti ricorrendo agli indici già elaborati per valutare le scale di merito¹⁰ (tab. 5) che hanno il pregio di non tener conto del diverso valore nominale.

I risultati ottenuti (tab. 9), non configurano un modello statisticamente più affidabile anche se, confrontando i V_m dichiarati dagli intervistati con i V_m calcolati con i punteggi di merito riportati nella tab. 10, osserviamo che lo scarto medio tra le due serie di valori è pari a 0,125% (sqm 4,538%) e il campo di variazione si estende da - 8,547% a + 8,066% (inferiore a $\pm 10\%$ considerato estimativamente accettabile).

Anche questa analisi conferma l'elevato grado di correlazione tra V_m e V_n .

Riteniamo che il tentativo di pervenire ad una stima dei frutteti col procedimento dei valori tipici non debba essere semplicemente accantonato ma sottoposto ad ulteriori indagini volte ad accettare o falsare le ipotesi teoriche da cui siamo partiti.

⁹ Queste considerazioni inducono a tenere aperto il discorso. Probabilmente, ampliando la casistica, si potrebbero ottenere risultati positivi.

¹⁰ Nei fatti le serie di indici ottenute dalle singole prove mostrano stretta similitudine e si hanno problemi di collinearità.

Tabella 8

Confronto fra i valori attribuiti ai vigneti dagli intervistati (V_m) e quelli determinati con il procedimento per valori tipici (coefficienti determinati mediante regressione multipla su valori naturali)

Anno	V_m	Conf. + 0,99	Conf. - 0,99	V_m calcolato	Scarto %
Prova C1					
5	7,535	8,338	6,732	6,541	15,2
10	6,99	7,654	6,326	5,985	16,79
20	5,973	6,851	5,099	5,037	18,62
30	5,068	6,144	3,992	4,919	3,029
Prova C2					
5	23,015	25,198	20,832	20,099	14,51
10	22	23,145	20,854	18,712	17,57
20	18,309	19,981	16,635	16,265	12,56
30	16,213	17,809	14,615	15,216	6,552
Prova C3					
5	82,348	84,463	80,233	83,215	- 1,042
10	80	**	**	79,827	2,167
15	**	**	**	76,699	
20	73,824	76,476	71,172	73,079	1,019
25	69,411	72,301	66,521	68,662	1,091
30	64,186	67,053	61,319	63,731	0,714
Prova C4					
5	72,479	79,176	65,782	68,016	6,562
10	68,304	79,501	57,107	64,381	6,093
15	64,129	71,915	56,342	60,943	5,228
20	59,955	71,058	48,852	57,62	4,052
25	55,78	63,588	47,972	54,728	1,922
30	51,606	63,469	39,742	51,821	- 0,415
Prova T3					
5	81,263	83,271	79,255	83,853	- 3,089
10	76,596	78,867	74,325	78,488	- 2,411
15	72,132	74,807	69,457	73,352	- 1,663
20	68,105	70,783	65,427	68,882	- 1,128
25	65,598	68,289	62,907	66,05	- 0,836
Prova T4					
5	74,436	83,751	66,285	75,487	- 1,392
10	69,105	77,701	61,141	71,692	- 3,608
15	65,013	74,494	55,303	68,12	- 4,561
20	61,844	69,182	53,636	64,532	- 4,165
25	59,279	66,275	51,878	61,125	- 3,02
30	57,002	65,488	50,065	57,588	- 1,018

7. Stima sintetica a costo ammortizzato

Per la stima dei miglioramenti fondiari il Di Cocco, ha individuato un procedimento denominato "costo ammortizzato" che consiste nel valutare un investimen-

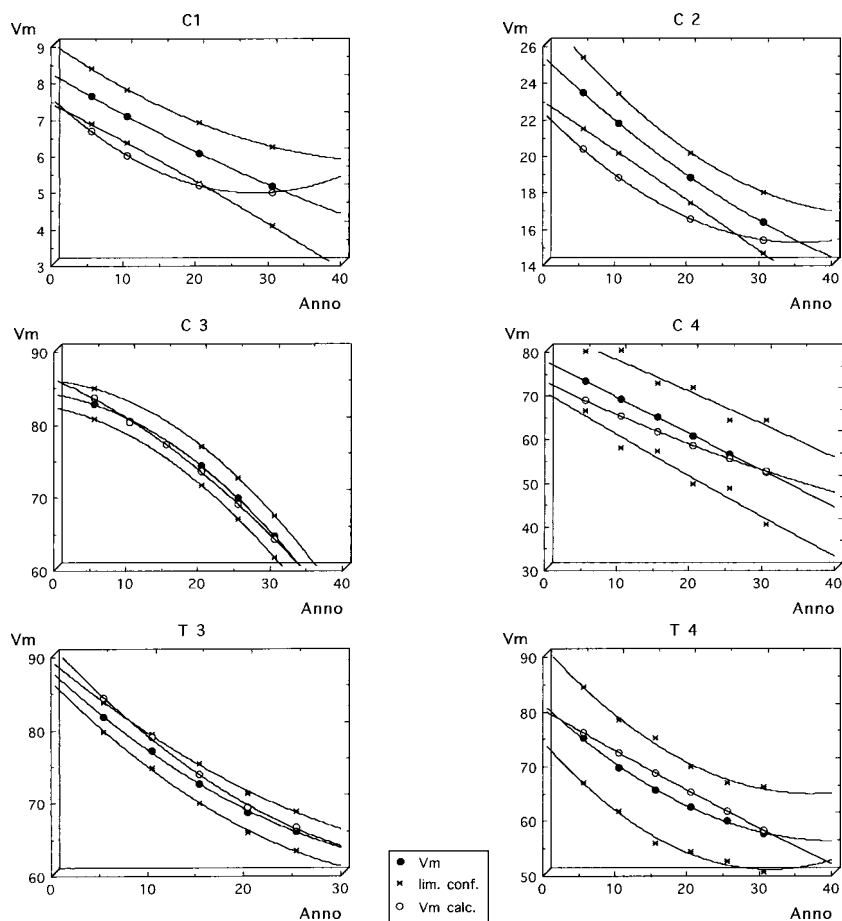


Figura 3. Confronto tra i valori attribuiti ai vigneti dagli intervistati (V_m) e quelli stimati con il procedimento per valori tipici (coefficienti ottenuti mediante regressione multipla su valori naturali).

Tabella 9

Valori dei punteggi di merito, riferiti ai costituenti tipici di un vigneto e ad alcuni anni del loro ciclo, stimati mediante regressione multipla su dati indicizzati.

Anni	Valore del vigneto a fine turno			Costo di spiantamento e di impianto		
	k V_n	Prob > t	Coeff. correlaz.	k K	Prob > t	Coeff. correlaz.
5	1,027	0,001	0,791	0,793	0,094	- 0,4
10	1,003	0,001	0,603	0,645	0,172	- 0,816
15	0,983	0,001	0,771	0,472	0,235	- 0,83
20	0,973	0	0,862	0,28	0,362	- 0,795
25	0,932	0	0,947	0,223	0,307	- 0,728
30	0,881	0	0,968	0,206	0,21	- 0,859

to fondiario sulla base della differenza tra l'immobilizzo massimo e l'entità del relativo fondo ammortamenti.

Gallerani (1980) ritiene che «tale procedimento possa essere utilizzato anche per la valutazione di un arboreto in un anno intermedio del ciclo di produzione.

Tabella 10

Confronto fra i valori attribuiti ai vigneti dagli intervistati (V_m) e quelli determinati secondo il procedimento per valori tipici (coefficienti determinati mediante regressione multipla su dati indicizzati).

Anno	V_m	Conf. + 0,99	Conf. - 0,99	V_m calcolato	Scarto %
Prova C1					
5	7,535	8,338	6,732	7,445	1,209
10	6,99	7,654	6,326	6,931	0,851
20	5,973	6,851	5,099	5,816	2,699
30	5,068	6,144	3,992	5,142	- 1,439
Prova C2					
5	23,015	25,198	20,832	21,675	6,182
10	22	23,145	20,854	20,358	8,066
20	18,309	19,981	16,635	17,583	4,129
30	16,213	17,809	14,615	15,623	3,776
Prova C3					
5	82,348	84,463	80,233	80,956	1,719
10	80	**	**	77,412	3,343
15	**	**	**	73,824	
20	73,824	76,476	71,172	70,683	4,444
25	69,411	72,301	66,521	67,127	3,403
30	64,186	67,053	61,319	63,393	1,251
Prova C4					
5	72,479	79,176	65,782	69,403	4,432
10	68,304	79,501	57,107	65,803	3,801
15	64,129	71,915	56,342	62,044	0,336
20	59,955	71,058	48,852	58,551	2,398
25	55,78	63,588	47,972	55,393	0,698
30	51,606	63,469	39,742	52,288	- 1,304
Prova T3					
5	81,263	83,271	79,255	88,858	- 8,547
10	76,596	78,867	74,325	83,702	- 0,849
15	72,132	74,807	69,457	78,225	- 7,789
20	68,105	70,783	65,427	72,977	- 6,676
25	65,598	68,289	62,907	68,827	- 4,691
Prova T4					
5	74,436	83,751	66,285	76,134	- 0,223
10	69,105	77,701	61,141	72,332	- 4,461
15	65,013	74,494	55,303	68,388	- 4,461
20	61,844	69,182	53,636	64,767	- 4,513
25	59,279	66,275	51,878	61,332	- 3,347
30	57,002	65,488	50,065	57,901	- 1,553

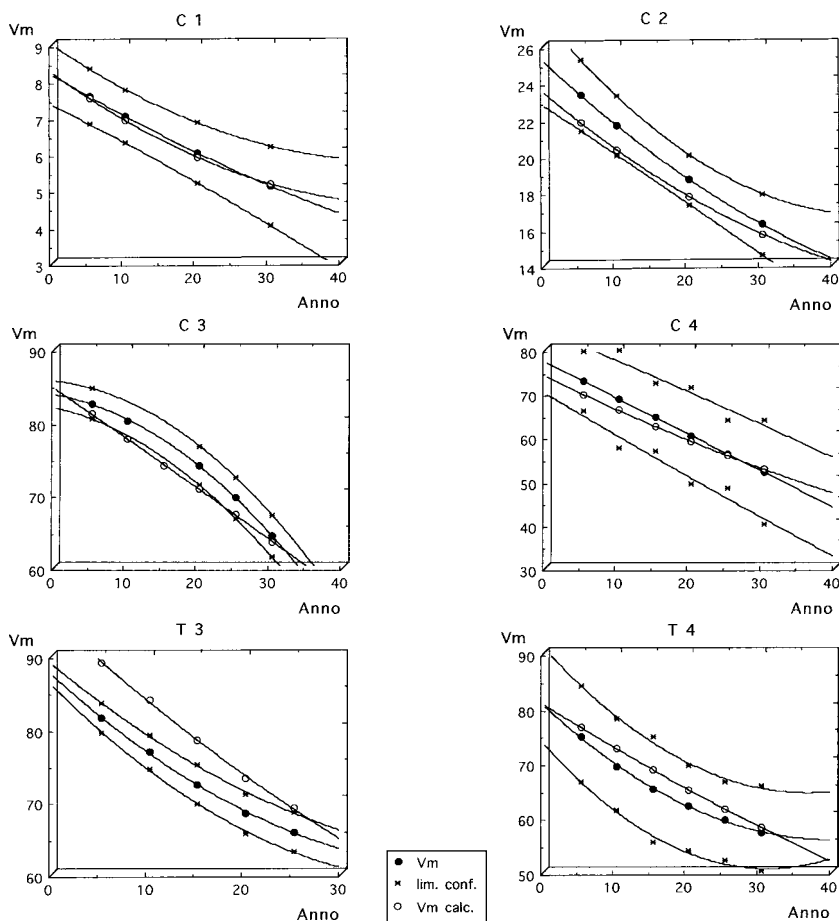


Figura 4. Curve età-valore sperimentali (con relativi limiti fiduciali per $P=0,99$) e valori calcolati mediante valori tipici (parametri indicizzati).

Tale valore risulta dalla somma del valore del terreno nudo e del soprassuolo valutato, appunto, in base al "costo ammortizzato".

«Il valore dell'arboreto in base al "costo ammortizzato" decresce linearmente a partire dall'anno di massimo esborso fino ad eguagliare il valore del terreno nudo al termine della durata economica dell'investimento.

Si ritiene che tale valore sia maggiormente assimilabile alla categoria del costo ... (omissis) e che, pertanto possa fornire un riferimento nella ricerca del più probabile valore di mercato».

Abbiamo applicato questi concetti ai valori ottenuti attraverso le diverse indagini.

Dalle risultanze abbiamo estrapolato i seguenti valori:

n = durata ordinaria del turno;

m = anno intermedio in cui è richiesta la stima;

V_n = più probabile valore di mercato del vigneto al termine del suo ciclo produttivo;

K_{imp} = più probabile costo d'impianto del vigneto;

$K_{spiant.}$ = più probabile costo di spiantamento del vigneto all'anno n ;

K_{am} = costo ammortizzato all'anno m ;

questa entità è stata valutata adottando, per l'ammortamento (in coerenza con la connotazione propria delle stime sintetiche) il metodo regolare a quote costanti: il primo per origine, diffusione e vastità di applicazione (e per questo forse più vicino al sentire degli operatori economici).

Mediante tale metodo si intende ripartire in modo uniforme l'incidenza del costo dell'impianto per tutto il periodo della sua durata.

Si è inoltre ritenuto che il massimo esborso si abbia alla fine del primo anno.

Il costo ammortizzato all'anno m è stato valutato come segue:

$$K_{am} = K_{imp} - K_{imp} : (n - 1) \times (m - 1) = K_{imp} \cdot (n - m) : (n - 1)$$

È stata verificata l'ipotesi :

$$V_m = V_o + K_{imp} - K_{am} \quad (7)$$

I dati utilizzati (desunti dalle interviste effettuate) ed i valori risultanti dai conteggi sono riportati nella tab. 11.

Lo scarto medio riferibile alle due serie di valori è stato pari a -2,839 % (sqm 4,440%) mentre il campo di variazione oscillava tra - 8,617 % e 5,344 %.

Si è potuto rilevare che nei casi C1, C2, C3, C4 e T4 tutti i valori calcolati ricadevano all'interno dell'intervallo fiduciale (costruito per $P = 1-0,99$) e quindi costituivano una buona stima dei valori dichiarati dagli intervistati.

Solo nella prova T3 i valori calcolati si collocavano al di sopra di detto limite fiduciale.

Dal punto di vista estimativo, se si ritiene accettabile una valutazione che differisce, dal dato di riferimento, di $\pm 10\%$, avendo riscontrato che il limite di accettazione non è stato mai superato, si è pervenuti alla conclusione di considerare valido il procedimento proposto da Gallerani, almeno nei limiti da Lui indicati¹¹.

Tenendo conto dell'esperienza acquisita nelle prove effettuate per la valutazione di valori tipici, si è voluto, anche in questo caso, ripetere il ragionamento suddetto prendendo in considerazione le grandezze V_n (e cioè il valore del vigneto tipico all'anno dello spiantamento) e $K_{imp} + K_{spiant.}$ (costo dell'impianto e dello spiantamento) dedotto di quanto già ammortizzato (K_{am}).

Il K_{am} è stato valutato come segue:

¹¹ "Si ritiene che tale valore sia maggiormente assimilabile alla categoria del costo ...(omissis) e che, pertanto possa fornire un riferimento nella ricerca del più probabile valore di mercato" (Gallerani, 1980).

$$K_{am} = (K_{imp} + K_{spiant.}) - (K_{imp} + K_{spiant.}) : (n - 1) \times (m - 1) = \\ = (K_{imp} + K_{spiant.}) (n - m) : (n - 1)$$

e cioè come somma aritmetica delle quote annue di deperimento già maturate.

Tabella 11

Confronto fra i valori attribuiti ai vigneti dagli intervistati (V_m) e quelli determinati secondo il procedimento a costo ammortizzato ($V_m = V_o + K_{am}$).

Anno	V_m	Conf. + 0,99	Conf. - 0,99	V_m calcolato	Scarto %
Prova C1					
5	7,535	8,338	6,732	7,477	0,781
10	6,99	7,654	6,326	7,014	- 0,337
20	5,973	6,851	5,099	6,088	- 1,884
30	5,068	6,144	3,992	5,162	- 1,817
Prova C2					
5	23,015	25,198	20,832	21,847	5,344
10	22	23,145	20,854	20,99	4,811
20	18,309	19,981	16,635	19,276	- 5,015
30	16,213	17,809	14,615	17,562	- 7,679
Prova C3					
5	82,348	84,463	80,233	80,016	2,914
10	80	**	**	77,877	2,726
15	**	**	**	75,738	
20	73,824	76,476	71,172	73,599	0,306
25	69,411	72,301	66,521	71,46	- 2,867
30	64,186	67,053	61,319	69,321	- 7,407
Prova C4					
5	72,479	79,176	65,782	69,049	4,967
10	68,304	79,501	57,107	66,534	2,66
15	64,129	71,915	56,342	64,018	0,173
20	59,955	71,058	48,852	61,503	- 2,517
25	55,78	63,588	47,972	58,988	- 5,438
30	51,606	63,469	39,742	56,473	- 8,617
Prova T3					
5	81,263	83,271	79,255	88,203	- 7,868
10	76,596	78,867	74,325	83,529	- 8,3
15	72,132	74,807	69,457	78,855	- 8,526
20	68,105	70,783	65,427	74,182	- 8,191
25	65,598	68,289	62,907	69,508	- 5,625
Prova T4					
5	74,436	83,751	66,285	75,224	- 1,047
10	69,105	77,701	61,141	72,138	- 4,204
15	65,013	74,494	55,303	69,053	- 5,85
20	61,844	69,182	53,636	65,967	- 6,25
25	59,279	66,275	51,878	62,882	- 5,729
30	57,002	65,488	50,065	59,796	- 4,672

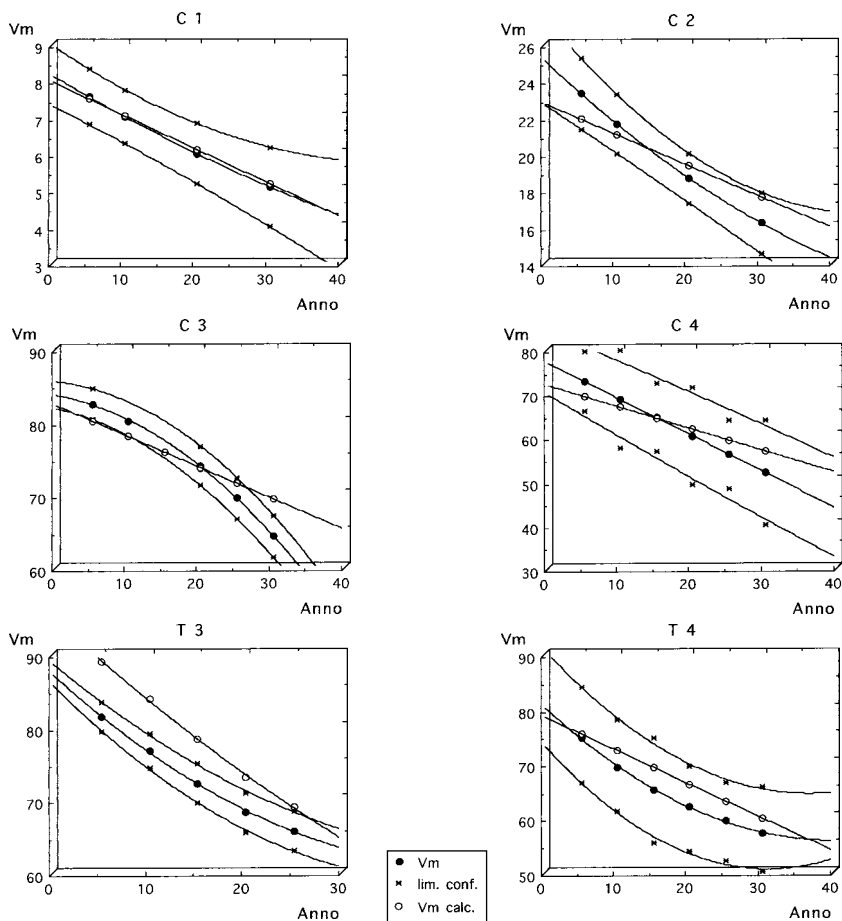


Figura 5. Curve età-valore sperimentali (con relativi limiti fiduciali per $P=0,99$) e valori calcolati mediante costo ammortizzato (parametri V_0 e K_{imp}).

Si è stata verificata l'ipotesi:

$$V_m = V_n + (K_{imp} + K_{spiant.}) - K_{am} \quad (8)$$

I risultati dei conteggi, effettuati seguendo le modalità descritte in precedenza hanno portato ai risultati di cui alla tab. 12.

L'errore medio è stato pari a 0,395% (sqm 3,351%) ed il campo di variazione oscilla tra - 6,793% e 7,216%.

È stata verificata di poi la congruità dei valori stimati secondo la (8).

In generale si è potuto rilevare che nei casi C1, C2, C4 e T4 tutti i valori calcolati ricadevano all'interno dell'intervallo fiduciale e quindi costituivano una buona stima dei valori dichiarati dagli intervistati.

Tabella 12

Confronto fra i valori attribuiti ai vigneti dagli intervistati (V_m) e quelli determinati secondo il procedimento a costo ammortizzato ($V_m = V_n + K_{\text{tot. amm.}}$)

Anno	V_m	Conf. + 0,99	Conf. - 0,99	V_m calcolato	Scarto %
Prova C1					
5	7,535	8,338	6,732	7,458	1,031
10	6,99	7,654	6,326	6,972	0,2582
20	5,973	6,851	5,099	6	- 0,4463
30	5,068	6,144	3,992	5,028	0,8045
Prova C2					
5	23,015	25,198	20,832	21,638	6,364
10	22	23,145	20,854	20,519	7,216
20	18,309	19,981	16,635	18,282	0,1436
30	16,213	17,809	14,615	16,044	1,052
Prova C3					
5	82,348	84,463	80,233	79,599	3,454
10	80	**	**	76,939	3,978
15	**	**	**	74,279	
20	73,824	76,476	71,172	71,619	3,079
25	69,411	72,301	66,521	68,959	0,6555
30	64,186	67,053	61,319	66,299	- 3,183
Prova C4					
5	72,479	79,176	65,782	69,349	4,514
10	68,304	79,501	57,107	66,165	3,233
15	64,129	71,915	56,342	62,981	1,823
20	59,955	71,058	48,852	59,797	0,2643
25	55,78	63,588	47,972	56,613	- 1,471
30	51,606	63,469	39,742	53,429	- 3,412
Prova T3					
5	81,263	83,271	79,255	87,185	- 6,793
10	76,596	78,867	74,325	81,239	- 5,715
15	72,132	74,807	69,457	75,293	- 4,199
20	68,105	70,783	65,427	69,347	- 1,791
25	65,598	68,289	62,907	63,501	3,46
Prova T4					
5	74,436	83,751	66,285	74,567	- 0,1762
10	69,105	77,701	61,141	70,661	- 2,203
15	65,013	74,494	55,303	66,756	- 2,611
20	61,844	69,182	53,636	62,85	- 1,601
25	59,279	66,275	51,878	58,944	0,5677
30	57,002	65,488	50,065	55,039	3,567

Nei casi C3, T3 i valori calcolati più rappresentativi ricadevano al di fuori di detto limite fiduciale.

Dal punto di vista estimativo, siccome gli scarti dai valori di riferimento sono stati inferiori al 10% (tab. 12) i risultati della prova sono accettabili.

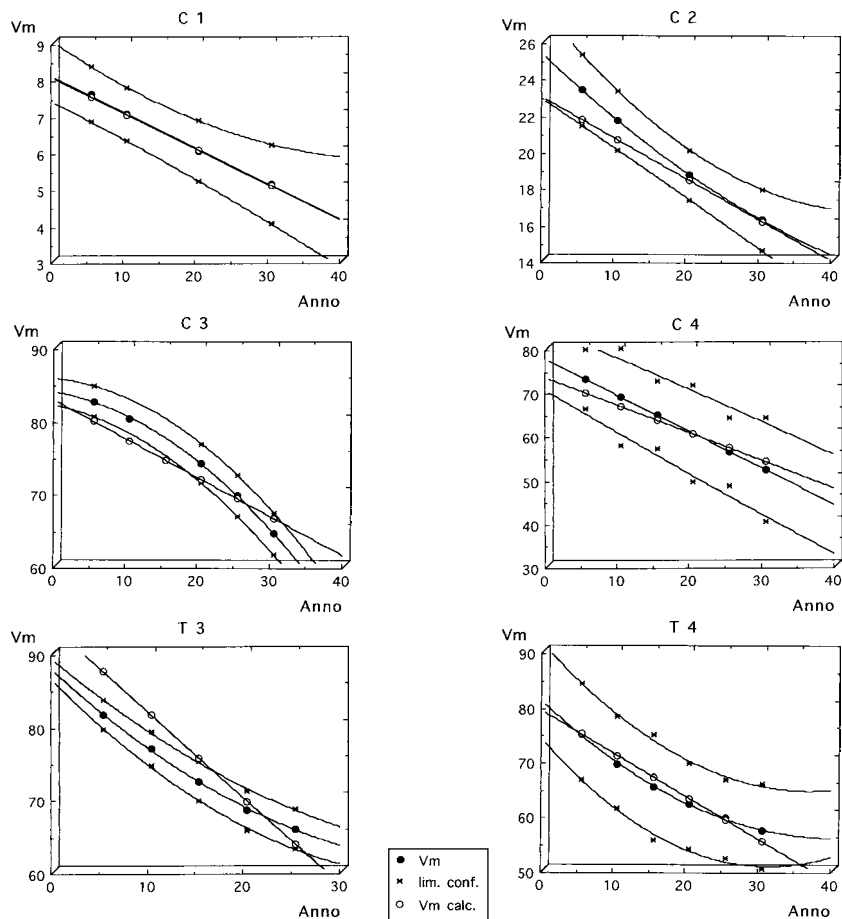


Figura 6. Curve età-valore sperimentali (con relativi limiti fiduciali per $P=0,99$) e valori attesi calcolati mediante costo ammortizzato (parametri V_n e $K_{imp} + K_{spiant.}$).

Notiamo che il procedimento che ha preso a riferimento V_n e $K_{(imp.+spiant.)}$ appare più affidabile rispetto a quello che ha preso in considerazione V_o e K_{imp} per il fatto che induce un errore medio più contenuto (0,395% contro - 2,839%) e uno scarto quadratico medio di minor ammontare (3,351% contro 4,440%).

8. Conclusioni

Ritenendo che la conoscenza delle relazioni intercorrenti tra il valore di mercato e le caratteristiche dei frutteti (età, forma di allevamento, produzioni attese, esposizione, ecc.) possa favorire il ricorso alla stima sintetica, sono state effettuate ricerche volte ad esplicitarle.

Nel presente contributo si è riferito sulla relazione che intercorre tra il valore di mercato e l'età di vigneti tipici dei Castelli Romani (Velletri).

Sono state effettuate nel tempo più indagini che hanno coinvolto gli operatori economici del settore. Dalle loro risposte abbiamo potuto desumere valori di mercato attribuibili a vigneti tipici in certe età. Sulla base di tali risultanze è stato possibile pervenire alle seguenti conclusioni:

- * L'età di un vigneto non può essere considerata come parametro di stima nel senso nel senso classico del termine.
- * Si è dimostrato che è possibile costruire scale di punteggi di merito utilizzabili nell'ambito delle stime sintetiche per valori unitari. E di fatto ne è stata costruita una valida per l'agro veliterno.
- * È stata valutata la relazione che lega il valore all'età dei vigneti. Essa può essere utilizzata per gli stessi fini di cui al punto precedente.
- * È stato ipotizzato un nuovo procedimento sintetico per elementi costitutivi. I risultati conseguiti non ci hanno portato ad una conclusione certa: sono necessarie altre prove per confermare od escludere l'impiego di un simile procedimento.
- * È stata valutata la proposta di Gallerani di utilizzare il costo ammortizzato quale procedimento volto a fornire validi riferimenti nella ricerca del più probabile valore di mercato di un arboreto in un anno intermedio del ciclo di produzione.

Le indagini effettuate hanno confermato le ipotesi di Gallerani e, nell'ambito osservato, ne hanno disegnato i margini di confidenza.

Si è inoltre dimostrato che l'impiego nella stima di V_n (invece di V_o) e di $K_{(imp.+spiant.)}$ (invece di $K_{imp.}$) conduce a risultati più affidabili.

Queste conclusioni sono scaturite dall'analisi dei risultati di quattro indagini effettuate tra i viticoltori dell'agro veliterno.

Sarebbe auspicabile che fossero effettuati altri studi volti a confermare (o smentire) i risultati cui si è pervenuti.

Bibliografia

- Chiadroni, F., (1997). Ricerche sulla stima dei vigneti nell'agro veliterno. Tesi di Laurea. Viterbo.
- Di Cocco, E., (1950). Della stima dei miglioramenti fondiari. *Rivista di Estimo Agrario e Genio Rurale*.
- Di Cocco, E., (1960). *La valutazione dei beni economici*. Bologna. Calderini.
- Gallerani, V., (1980). La stima degli impianti arborei: aspetti metodologici ed applicativi. *Genio Rurale*. 3. pp. 11-17.
- Grillenzoni, M., Grittani, G., (1994). *Estimo - teoria, procedure di valutazione e casi applicativi*. Calderini. Bologna. pp. 154-173.
- Medici, G., (1958). *Principi di estimo*. Bologna. Calderini.
- Michieli, I., (1993). *Trattato di estimo*. Bologna. Edagricole. pp. 650 e segg.
- Ribaudò, F., (1995). Estimo e metodo scientifico. *Genio Rurale*. 1. pp. 25-36.
- Ribaudò, F., (1974). Esempio di ricerca estimativa: i vigneti dell'agro veliterno. *Genio Rurale*. anno XXXVII. 7-8. pp. 35-63.
- Romiti, R., Tellarini, V., Campus, F., (1984). La stima degli arboreti - Considerazioni tra teoria e pratica. *Genio Rurale*. VI. pp. 11-14.