D. – SAGGI E CONTRIBUTI

Ben volentieri pubblichiamo in questa rubrica il saggio di Edoardo Velicogna [1] su alcune considerazioni statistiche nella stima del « Valore più probabile ».

Le sue riflessioni partono da concetti ormai acquisiti dalla dottrina estimativa, tuttavia le riflessioni svolte e i casi esaminati – tutti concretamente verificabili in realtà – offrono interessanti spunti per ulteriori riflessioni.

Ripetiamo che questa rubrica è aperta alle iniziative culturali dei soci, ai quali consigliamo di rimettere in tempi utili eventuali produzioni.

LA STIMA DEL VALORE PIU' PROBABILE CONSIDERAZIONI STATISTICHE

1. *Premessa*

Accade di frequente che l'aspetto economico di un bene da stimare sia il valore di mercato o più correttamente il più probabile prezzo di mercato. Secondo l'accezione corrente si intende qui con prezzo il valore dell'unità di bene, rimandando alla dottrina economica la discussione sui termini valore e prezzo.

L'aspetto che intendiamo considerare in questo scritto non verte infatti sulla distinzione tra i termini di prezzo e valore bensì sul significato da dare alla dizione « più probabile » e soprattutto sulle implicazioni metodologiche e statistiche ad essa connesse. In realtà le considerazioni che seguiranno risulteranno valide indipendentemente dall'aspetto economico che si considera e quindi quanto diremo relativamente al prezzo è trasferibile al costo di produzione, al valore di trasformazione, ecc. La scelta del prezzo come la variabile che considereremo inizialmente ha esclusivamente fini espositivi.

L'assegnare il termine « più probabile » ad una qualsiasi variabile significa definirla come una variabile casuale.

È noto che una variabile si dice casuale quando per essa esiste una funzione o distribuzione di probabilità e, di conseguenza, la variabile risulta definita quando tale distribuzione è nota.

Un primo problema può essere allora quello della individuazione del tipo di distribuzione, il secondo quello della individuazione del valore della variabile casuale cui corrisponde la massima probabilità. La soluzione del secondo problema risponde al quesito che si è posto all'inizio di questo scritto. Ciò non toglie che la soluzione del primo sia di frequente utile se non indispensabile.

---

[1] Professore associato di « Estimo rurale e Contabilità » presso la Facoltà di Agraria di Udine.

2. *La distribuzione di probabilità degli aspetti economici*

Una variabile qualsiasi (prezzo, costo, ecc.) quando è il risultato del comportamento di operatori economici assume le caratteristiche di una variabile casuale. È questo un fatto sul quale gli studiosi sono concordi ed è stato esaminato dal Di Cocco (1) relativamente al profitto degli imprenditori agricoli. L'estensione del discorso agli stessi o ad altri operatori ed infine ad altre variabili, (ad es. prezzo di acquisto o di vendita di beni) è logico ed immediato. Se per il profitto nell'ambito di un gruppo professionale si è definita una distribuzione asimmetrica minori sono le informazioni quando la variabile casuale anziché il profitto sia un prezzo di mercato. Per deduzione però possiamo stimare quest'ultima distribuzione come simmetrica e come caso limite normale. Infatti, con ragionamento analogo a quello che ha portato a definire la distribuzione del profitto, possiamo pensare a comportamenti simili per imprenditori che acquistano ed imprenditori che vendono un dato bene. Si possono allora considerare casi diversi a seconda che il bene venduto o acquistato sia un bene di consumo o un mezzo di produzione.

Nel primo caso è possibile ipotizzare per il prezzo una distribuzione analoga a quella vista per il profitto, quindi una distribuzione asimmetrica.

Nel secondo caso, per contro, troviamo di fronte ad un imprenditore che vende un imprenditore che compra. La distribuzione dei prezzi dovrebbe allora risultare simmetrica trovandosi di fronte capacità analoghe che operano in direzione opposta.

In realtà l'ipotesi di normalità o quanto meno di simmetria non risulta indispensabile. La sua utilità si basa soprattutto su fini esemplificativi in questa prima fase del discorso.

Risulta tuttavia necessaria quando il più probabile valore di mercato di un bene venga stimato utilizzando come unico stimatore la media aritmetica. Affinché la media aritmetica sia una stima non distorta di tale parametro è infatti necessaria la simmetria della popolazione.

In casi di asimmetria infatti media aritmetica e moda (valore di massima frequenza o più probabile) non coincidono e l'entità della distorsione è funzione del grado di asimmetria della funzione di probabilità.

Il chiamare ordinario e non medio l'imprenditore di massima frequenza risponde a questa esigenza.

La considerazione ora fatta pare di notevole rilievo in quanto nella dottrina e nella pratica estimativa troviamo largamente diffuso il riferimento alla media aritmetica come stima del valore più probabile.

Vero è che sotto il profilo statistico la media $\overline{X}$ di un campione è uno stimatore corretto, efficiente e consistente, ma lo è per la media non già per la moda che, ricordiamolo ancora, corrisponde al valore di probabilità massima.

Si tratta ora quindi di distinguere se si voglia stimare di una popolazione, di prezzi, di costi, ecc. il valore medio o il valore più probabile.

La distinzione ovviamente non sussiste nel caso di distribuzioni di probabilità simmetriche per i motivi enunciati. Rimane purtuttavia il fatto che tale distribuzione non è sempre nota a priori e si è quindi costretti a fare delle ipotesi di essa.

A tale riguardo occorre rilevare che la dottrina estimativa assume come valore di stima il valore che verrebbe accettato o al quale perverrebbe la maggioranza degli operatori. In tal senso quindi pare ovvio come questo valore debba essere quello di massima frequenza o probabilità.

Si prescinde ovviamente dal caso in cui esistano norme definite per il calcolo dei valori stessi come può accadere nel caso di stime legali o di consulenze tecniche in cui le modalità di calcolo sono precisate a priori.

Secondo il Lo Bianco « lecitamente si accoglie il principio che in ogni classe la distribuzione dei prezzi sia casuale » (2).

Accettata tale ipotesi la scelta della media aritmetica quale stimatore del valore più probabile è immediata.

Il fatto è che il prezzo di mercato non è che uno degli aspetti economici di un bene che può essere oggetto di stima. I sei aspetti economici di un bene (cinque se con il Famularo escludiamo il più probabile valore di capitalizzazione) (3) hanno caratteristiche diverse – e questa diversità è legata al mercato –.

Questa situazione di lungo periodo non può comunque essere assunta in quanto estremamente ipotetica. Il giudizio di stima in tal caso, tra l'altro non avrebbe senso in quanto valori e prezzi sarebbero definiti e trasparenti.

* * *

Le condizioni del mercato pertanto nel quale si richiede l'intervento dello stimatore sono quelle del mercato in cui la conoscenza dei valori è limitata.

In tale mercato non vi è normalmente coincidenza tra prezzo e costo e le caratteristiche del costo, in particolare, sono il risultato dell'azione degli imprenditori che per i noti motivi (1) costituiscono un gruppo omogeneo. In tale mercato l'esistenza di un profitto normale è fatto acquisito. La funzione di distribuzione di probabilità del profitto è quella della fig. 1. Essendo il profitto un reddito differenziale espresso dalla relazione:

$$T = I - K$$

ed essendo note la distribuzione di probabilità dell'incasso [2] ne deriva che la distribuzione di probabilità del costo ha caratteristiche analoghe a quelle del profitto. Il ragionamento può essere rovesciato senza pregiudizi assumendo la distribuzione della fig. 1 come distribuzione del

[2] Essendo l'incasso (I) dato dal prodotto tra il prezzo e la quantità ($I = P.q$) la distribuzione di probabilità di I si può assumere eguale a quella del prezzo.

costo di produzione (con l'ovvia variazione nella scala delle ordinate e quindi con spostamento dell'origine). Tali considerazioni permettono di assumere per il costo di produzione, una distribuzione asimmetrica con le conseguenti implicazioni di ordine sia teorico che pratico.

In realtà tutto il ragionamento trova fondamento nell'ipotesi della asimmetria nella distribuzione delle attitudini di un gruppo professionalmente definito. Accettata questa ipotesi ne deriva che l'assumere come stima del valore più probabile la media anziché la moda porta ad un errore la cui entità è funzione delle caratteristiche della distribuzione.

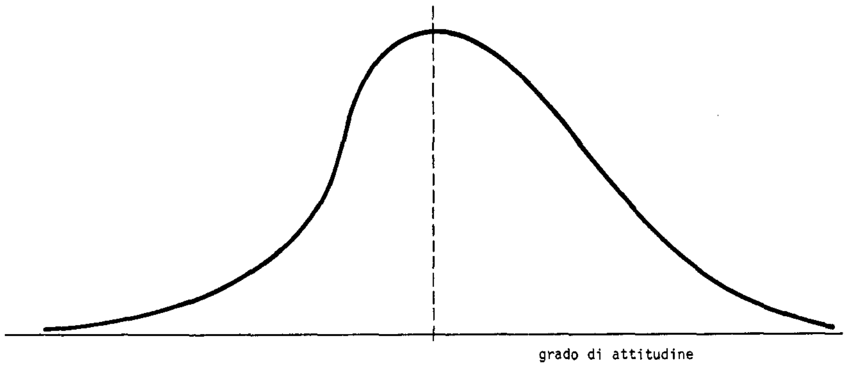

FIG. 1

Distribuzione delle attitudini in un universo orientato professionalmente.

Se oltre a ciò si considera che anche la media aritmetica calcolata su un limitato numero di valori è una stima del valore medio della popolazione da cui è tratto il campione se ne evince che, all'errore di distorsione tra media e moda, va aggiunto l'errore nella stima della media che è presente anche in caso di simmetria o normalità della distribuzione.

Una prima conclusione è che la stima corretta del valore più probabile è funzione della distribuzione di probabilità dell'aspetto economico che è l'oggetto della stima. Vedremo più oltre come debba intendersi, in senso statistico, il termine di correttezza con riferimento alla stima di una media.

3. *La distribuzione di probabilità degli aspetti economici di un bene*

Nell'esame delle distribuzioni di probabilità pare utile un richiamo a quanto afferma il Lo Bianco (2) relativamente al cosiddetto principio della riducibilità dei sei aspetti economici. Senza necessariamente accettare la distinzione tra aspetti economici e metodi di stima ci pare di rilievo la distinzione tra il più probabile valore venale ed il più probabile valore di costo.

Riferiamo il primo al prezzo o al valore che avrebbe la maggiore probabilità di realizzarsi in un dato mercato in una libera contrattazione di compra vendita; il secondo al costo che realizzerebbe su quel mercato l'imprenditore ordinario.

Il comportamento di un gruppo professionale nei confronti di una attività qualsiasi sia quello rappresentato dalla fig. 1.

A questo comportamento possiamo assimilare le azioni di chi compra e quelle di chi vende. Il prezzo di mercato è la risultante dell'azione di queste due componenti.

Assumendo allora tanto per i venditori quanto per i compratori, intesi come imprenditori, la citata distribuzione asimmetrica, ne deriva come risultante una distribuzione simmetrica con conseguente coincidenza tra valore medio e valore di massima frequenza (fig. 2).

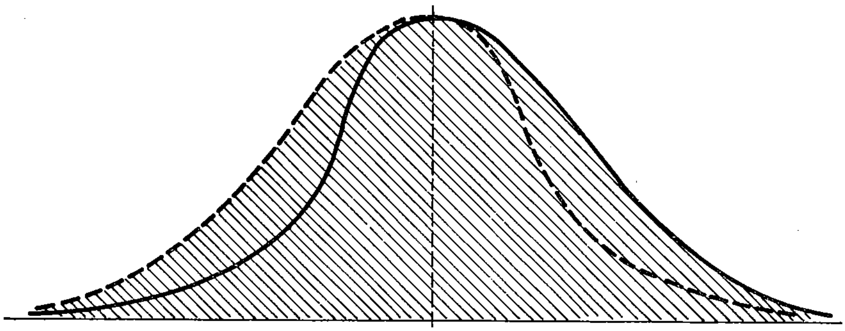

FIG. 2

Distribuzione del prezzo quale incontro di domanda e di offerta di due gruppi professionalmente orientati.

Ciò pare in particolare accettabile quando il bene oggetto di compra-vendita sia un mezzo di produzione. L'estensione al caso di beni di consumo non pare altrettanto ovvia in quanto gli acquirenti non costituiscono in questo caso un gruppo professionale omogeneo il che farebbe pensare che di fronte a capacità di vendita « professionali » si trovino capacità di acquisto « generiche », con l'ovvio significato dei termini.

Nella realtà comunque l'azienda o l'imprenditore agricolo non vendono direttamente, se non in casi limitati, i prodotti al consumo, ma questi giungono sul mercato tramite una catena di distribuzione anche quando, per la sua stessa natura, il bene è idoneo al consumo diretto.

Ovvia conclusione è pertanto che per il prezzo di mercato si può ragionevolmente ipotizzare una distribuzione di probabilità simmetrica con le rilevanti implicazioni che il fatto comporta sotto il profilo estimativo.

Il costo di produzione risulta per contro condizionato da un'unica figura imprenditoriale e per esso quindi si deve accettare una distribuzione di probabilità asimmetrica. Le conseguenze pratiche sono rilevanti.

La stima del valore più probabile risulta particolarmente critica in quanto la forma della distribuzione è sconosciuta e di conseguenza il valore ricercato non può essere stimato che su base campionaria, e avendo a disposizione un campione di sufficiente numerosità (7).

4. *La stima del valore più probabile nel caso di simmetria della distribuzione*

La coincidenza in questo caso tra valore medio e valore modale permette di stimare il valore più probabile dell'insieme stimandone la media aritmetica.

In particolare ciò è possibile anche se la distribuzione di probabilità non è normale a condizione che la varianza sia finita [3].

In effetti, per il teorema del limite centrale, se $\overline{X}$ è la media di n variabili casuali indipendenti provenienti da una popolazione con varianza finita σ^2 e media μ allora $\overline{X}$ risulta distribuita secondo una distribuzione normale con media μ e varianza σ^2/n (Teorema del Limite centrale).

L'esistenza di questo teorema è di rilevante importanza per i nostri fini. In effetti noi conosciamo perfettamente le caratteristiche di una distribuzione normale. Se ora la media $\overline{X}$ si distribuisce normalmente noi conosciamo la distribuzione di $\overline{X}$ e siamo quindi in condizione di fare delle inferenze sulla popolazione da cui proviene. Possiamo quindi risalire, tramite la media campionaria $\overline{X}$, alla media della popolazione μ che è l'oggetto della nostra stima.

In effetti la $\overline{X}$ che noi calcoliamo su una serie di valori (ad es. prezzi che si sono realizzati sul mercato in un dato momento) deve essere considerata come una variabile casuale appartenente alla popolazione $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2/n)$. Questa considerazione è di rilevanza notevole. Ci dice in particolare che la precisione di $\overline{X}$ come stimatore di μ è funzione di σ^2 (varianza della popolazione) e di n (dimensione del campione). Da ciò la necessità di tenere conto di questi due parametri (μ, σ^2) e quindi esprimere la stima in termini probabilistici. Ciò è possibile ricorrendo al concetto di intervallo fiduciale espresso dalla relazione:

$$P\left(\overline{X} - t_{1-\alpha}\frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \overline{X} + t_{1-\alpha}\frac{s}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha \qquad [1]$$

dove $\overline{X}$ è la media del campione; s^2 la varianza campionaria, μ la media

[3] La condizione di varianza infinita corrisponde ad una distribuzione di probabilità di un universo i cui valori sono equiprobabili. Una tale distribuzione è detta anche zero-modale.

della popolazione; $1 - \alpha$ il livello di confidenza (generalmente pari a 0,95 o 0,99) e t la variabile di Student per $(n - 1)$ gradi di libertà e per il livello di confidenza di $1 - \alpha$.

Il significato dell'intervallo è il seguente: dato un campione di ampiezza n estratto da una popolazione vi sono $(1 - \alpha)$ probabilità su cento che la media della popolazione assuma un valore compreso entro i limiti fiduciali.

Ciò sta a significare che tutti i punti dell'intervallo sono equiprobabili. Non è di conseguenza corretto affermare che la media aritmetica in quanto valore centrale sia migliore dei restanti valori dell'intervallo definito dalla [1].

La distinzione tra stima puntuale $(\bar{X})$ e stima intervallo (1) sta nel fatto che la prima non da nessuna indicazione sulla sua probabilità di avvicinarsi al valore vero (μ). La stima intervallo permette di superare questo inconveniente, fornisce infatti informazioni sia sul valore numerico del parametro incognito (μ) che sul grado di attendibilità della stima.

Non v'è quindi dubbio, sotto il profilo della correttezza, che una stima puntuale sia monca mancandole il supporto probabilistico che l'intervallo fiduciale le fornisce.

Vero è che l'impiego di un unico valore $(\bar{X})$ risulta più comodo, ma da esso può derivare una mancanza di oggettività nelle attribuzioni di valore che talora può essere causa di errori anche rilevanti.

Può accadere infatti che valori diversi, oggetto di stima siano affetti da errori tali che il risultato finale risulti effetto dalla loro somma.

5. *Il caso di asimmetria nella distribuzione*

Il problema relativo al caso di asimmetria della distribuzione di probabilità come ipotizzato relativamente all'attitudine ad es. di imprenditori agricoli nello svolgere il loro ruolo specifico risulta notevolmente complesso. La distribuzione proposta infatti è risultato di un ragionamento deduttivo non basato né su un supporto matematico né su dati sperimentali. È, in altri termini, una teoria che richiede una conferma e solo da questa sarà eventualmente possibile ricavare una legge. Con gli elementi attualmente a disposizione l'unica soluzione corretta proponibile consiste nell'individuare, su base campionaria, una distribuzione di frequenza per la variabile e quindi cercare di identificare la funzione di distribuzione o comunque individuare la classe di massima frequenza e utilizzare il valore ad essa corrispondente come valore di stima.

Un procedimento formalmente più corretto richiederebbe un'analisi iniziale della distribuzione onde verificare una eventuale ipotesi di normalità. Nel caso di accettazione dell'ipotesi stessa – non si dimentichi che la non normalità della distribuzione è solamente un'ipotesi e in quanto tale va verificata – il procedimento viene ricondotto a quello del paragrafo precedente.

Se l'ipotesi viene respinta, e si è quindi di fronte ad una distribuzione non normale, occorre individuarne le caratteristiche. Una fase successiva verterà sull'individuazione della eventuale simmetria e in mancanza di questa della classe di massima frequenza.

La precisione nella stima sarà in tal caso notevolmente condizionata dal numero di dati disponibili (dimensione del campione) in quanto è in funzione di questo elemento che viene definita l'ampiezza delle classi, e la scelta del valore medio della classe di massima frequenza come valore di stima è l'unica soluzione possibile.

Manca in questo caso la possibilità di fare riferimento ad un intervallo fiduciale a meno che si operi in questo caso su distribuzioni discrete non si faccia riferimento ad una distribuzione multinominale e quindi si definisca l'intervallo fiduciale sulla base di questa.

6. *La distribuzione temporale dei valori*

Le considerazioni che precedono fanno riferimento a variabili, quindi a valori, riferiti ad un dato istante di tempo ed in particolare alla data di riferimento della stima. Ciò risulta accettabile anche quando i dati siano relativi ad un intervallo di tempo anche ampio se l'economia risulta statica, inaccettabile quando sia individuabile un dinamismo nei valori imputabile a fattori non casuali.

L'esistenza di fattori non casuali non permette di applicare i criteri precedentemente esposti, ma occorre tenerne conto utilizzando le opportune tecniche di elaborazione dei dati. Caratteristica particolare di tali tecniche è la possibilità che esse offrono di depurare i valori dalle componenti non casuali.

Tra queste l'analisi della regressione è forse quella che offre sul piano operativo le promesse migliori (4), (6). Essa prevede che la variabile oggetto di studio (ad es. un prezzo) sia funzione di una o più variabili e sia quindi esprimibile con una relazione del tipo:

$$\hat{Y} = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

La scelta del tipo di funzioni e del numero di variabili che si possono utilizzare è notevolmente ampia. Essa cadrà su una sola di queste funzioni e precisamente su quella che noi definiremo ottima sulla base di un parametro di scelta, di un criterio quindi predefinito. Più complessa risulta la scelta delle variabili, ma esistono numerosi metodi idonei nel caso in cui esse siano più di una.

Consideriamo qui di seguito il caso elementare in cui la variabile che stiamo studiando sia il prezzo di un certo prodotto nell'ipotesi che esso sia influenzato da un'unica variabile, il tempo, secondo una relazione funzionale di tipo lineare e quindi esprimibile secondo la relazione:

$$\hat{p} = \alpha + \beta t \tag{2}$$

dove α e β sono i parametri dell'equazione lineare.

In realtà, come è ovvio, non è il tempo che di per se stesso determina le variazioni, sono bensì tutta una serie di variabili, di cause di variabilità, che si modificano secondo una componente temporale e hanno tutte un'azione sul prezzo.

Tra queste, rilevante è la componente inflazionistica, ma possiamo ricordare anche la quantità offerta, il prezzo di beni alternativi, i gusti dei consumatori se trattasi di beni di consumo, ecc. L'aver assunto una retta come espressione della dinamica del prezzo è quindi estremamente azzardato in quanto prevede che l'azione delle forze citate dia luogo ad una componente costante β). Nella norma non è così. Le diverse componenti vanno assunte con relazioni che nei confronti del prezzo non sono nella norma lineari. Rimane comunque il fatto che per i nostri fini, che sono esclusivamente esplicativi, l'esame della relazione lineare risulta sufficiente in quanto le conclusioni cui giungeremo, pur con gli approfondimenti del caso, risultano valide in senso generale.

La relazione [2] che esprime il legame tra tempo t e prezzo p è la relazione « vera » tra le due variabili, quella cioè che sarebbe possibile calcolare qualora fossero note le popolazioni di prezzi nei diversi tempi t. In altri termini, dato il tempo t_o, p_o non è altro che la media della popolazione dei prezzi che si sono realizzati in tale istante.

Nella norma noi abbiamo a disposizione delle coppie di valori (p_i, t_i) corrispondenti a prezzi (p_i) rilevati in istanti diversi (t_i). Ci troviamo quindi nella necessità di dover stimare i parametri α e β. Ciò è possibile assumendo il principio dei minimi quadrati, sulla base del quale i parametri vengono calcolati mediante le relazioni:

$$a = \overline{p} - b\overline{t} \; ; \; b = \frac{\sum_{i=1}^{n} (p_i - \overline{p})(t_i - \overline{t})}{\sum_{i=1}^{n} (t - \overline{t})^2}$$

Valgono anche in questo caso le considerazioni già fatte per la media aritmetica e in particolare che la relazione:

$$\hat{p} = a + bt$$

è una stima campionaria con le caratteristiche della stima puntuale. p_i risulta allora la stima della media della popolazione ai prezzi relativi all'istante t_i.

Noi siamo interessati a questo valore in quanto stima del più probabile valore di mercato all'istante t_o (ad es. data di riferimento della stima). Essendo p_i come visto una stima puntuale del valore medio per le necessità di precisione risulta, oltre che conveniente, necessario fare riferimento ad un intervallo fiduciale.

In questo caso, essendo due i parametri stimati per la determinazione di p si dovrà tener conto dell'errore probabile nel calcolo di entrambi, quindi di due intervalli fiduciali dalla cui combinazione deriverà l'intervallo fiduciale per p. Si dimostra che tale intervallo è dato dalla relazione:

$$P\left(\hat{p} - t_{1-\alpha}\, S_{yx} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(t_i - \bar{t})^2}{\sum_{i=1}^{n} (t_i - \bar{t})^2}} \leq \right. \tag{3}$$

$$\left. \leq \mu p_i \leq \hat{p} + t_{1-\alpha}\, S_{yx} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(t_i - \bar{t})^2}{\sum_{i=1}^{n} (t_i - \bar{t})^2}} \right) = 1 - \alpha$$

La relazione che precede permette di evidenziare un aspetto di particolare rilevanza per la metodologia estimativa. Dalla [3] risulta che l'intervallo fiduciale è funzione della distanza di t_i da $\bar{t}$ (valore medio dei tempi), ed è minimo in corrispondenza di $\bar{t}$ mentre aumenta man mano che ci si allontana da tale valore.

Orbene, se t_o è la data di riferimento della stima, sulla base del principio della permanenza delle condizioni o della invarianza del mercato, lo stimatore deve fare riferimento a valori, quindi a prezzi per i quali $t_i \leq t_o$ non coinciderà quindi mai con $\bar{t}$ ed in corrispondenza di esso l'intervallo fiduciale non sarà minimo ma di una dimensione che a parità di altre condizioni sarà funzione dell'intervallo di tempo che si considera, ovvero dell'intervallo di tempo cui appartengono i prezzi che si sono utilizzati per la stima. Può quindi verificarsi che una tale tecnica, in termini di precisione, in taluni casi risulti inferiore a quella ottenibile utilizzando un numero limitato di dati riferiti ad un unico istante coincidente con t_o o ad esso notevolmente prossimo.

Va rilevato purtuttavia che sotto il profilo metodologico l'analisi della regressione risulta particolarmente efficiente in quanto fa riferimento ad un comportamento dinamico e quindi riesce meglio della media aritmetica a interpretare il comportamento degli operatori economici. Ha per contro come limite rilevante il fatto che fa riferimento a valori medi e non a valori modali. Richiede infatti per la sua corretta applicazione che la distribuzione dei prezzi relativamente ad ogni istante t_i sia normale. Questa caratteristica è un'esigenza legata al principio dei minimi quadrati adottato per la stima dei parametri dell'equazione [2].

7. *Conclusioni*

Lo strumento statistico sta entrando seppure lentamente anche in settori dove fino a pochi anni fa era escluso e dove si riteneva che fosse sufficiente il « comune buon senso » unito all'esperienza pratica. Ciò era spesso giustificato dalla impossibilità pratica di trattare e di disporre di masse rilevanti di dati nonché dalla difficoltà e dal tempo necessario per eseguire anche quelle che attualmente consideriamo elaborazioni elementari. Tale giustificazione oggi, in quella che molti definiscono l'era dell'informatica, non ha più senso. La più piccola azienda e il più piccolo studio professionale hanno oggi a disposizione elaboratori elettronici in grado di sviluppare le più sofisticate elaborazioni statistiche. È tempo che anche l'estimo che, sotto il profilo teorico ha da sempre fatti suoi i principi statistici, trovi il tempo per inserirli anche nella pratica estimativa aumentando in tal modo, in taluni casi in maniera rilevante, l'oggettività dei giudizi.

Nelle righe che precedono abbiamo affrontato il problema della stima statistica del valore più probabile di un qualsiasi aspetto economico, evidenziando come la stima dei dati elementari possa aumentare di attendibilità. Con ciò si è sfiorato il problema solamente alla superficie. Si sono poste le premesse all'impiego dello strumento statistico nella pratica estimativa che per troppo tempo l'ha trascurata.

Non è con questo che si voglia ridurre la figura dell'estimatore a quella di un semplice utilizzatore di strumenti, l'economico da un lato e lo statistico dall'altro. In realtà, la corretta utilizzazione della statistica nella elaborazione dei dati è legata in modo rilevante alla figura dell'utilizzatore.

I risultati di una qualsiasi elaborazione statistica sono un complesso di numeri ed è il perito che deve interpretarli. È ancora una volta lo estimatore che deve dare l'ultimo giudizio sul valore elaborato onde definirne l'accettabilità ai fini della corretta valutazione.

EDOARDO VELICOGNA

BIBLIOGRAFIA

(1) E. DI COCCO, *La valutazione dei beni economici*, Ed. Calderini, Bologna 1974.
(2) G. LO BIANCO, *Estimo*, vol. I, Hoepli, Milano 1974.
(3) N. FORMULARO, *Teoria e pratica delle stime*, UTET, Torino.
(4) M. GRILLENZONI, *L'utilizzazione dei modelli statistici nella pratica estimativa*, Genio Rurale, n. 4, 1968.
(5) M. SIMONOTTI, *Teoria estimativa e statistica*, Piano, n. 9, 1979.
(6) G. MILANO, *L'analisi della regressione nella valutazione dei fondi rustici*, Annali della Facoltà di Agraria, Bari 1968.
(7) G. ZUCCONI, *Sul grado di approssimazione delle stime*, Genio Rurale, n. 5, 1965.