

Gli indici di capitalizzazione dei titoli azionari come misura delle quotazioni di Borsa

Il problema della valutazione in termini attuali di un capitale investito in titoli azionari in un determinato momento ha richiamato in Italia l'attenzione di numerosi studiosi.

La valutazione del saggio reale di rendimento di un investimento azionario nella letteratura economico-statistica.

1. — La prima ricerca, in ordine di tempo, sulle vicende di un patrimonio azionario è quella compiuta dal Barsanti; essa riguarda 36 società e abbraccia il periodo 1913-1928 (1)

Scopo della ricerca del Barsanti è di « studiare le vicende del patrimonio dell'azionista italiano ponendo a confronto alla fine di ogni mese il valore di un determinato portafoglio azionario con la spesa sostenuta per la sua costituzione e per la sua conservazione ». La valutazione del portafoglio azionario viene compiuta all'inizio dell'investimento in base al valore di borsa alla fine del gennaio 1913, aggiungendo in seguito i successivi versamenti effettuati in occasione di sottoscrizioni di nuove azioni e, rispettivamente, sottraendo tutte le somme incassate non a titolo di dividendo ma come rimborso di capitale o come ricavo dalla vendita di diritti di opzione. Ai fini della valutazione stessa il Barsanti moltiplica il numero delle azioni per il loro valore in base al prezzo di compenso mensile nella borsa presso la quale le azioni considerate erano maggiormente negoziate. Nella valutazione del portafoglio il Barsanti tiene debito conto anche delle eventuali azioni di diversa specie o delle cartelle di godimento entrate a far parte del portafoglio dell'azionista. Per quanto concerne il riferimento al numero delle azioni, l'A. considera per ogni società il numero complessivo delle azioni esistenti alla fine di gennaio del 1913.

(1) G. BARSANTI, *Le vicende del patrimonio dello azionista italiano durante il periodo 1913-1928*, in « Annali di Statistica », Serie VI, Vol. XXIII, Roma, 1932.

Poste queste premesse sul procedimento di calcolo, il Barsanti osserva che « in caso di emissione di nuove azioni l'azionista può tenere varie linee di condotta, tutte contenute, però, fra le seguenti estreme :

A) esercitare il diritto d'opzione sottoscrivendo tutte le azioni che gli sono riservate ;

B) rifiutare di sottoscrivere le azioni che gli spettano e vendere i « diritti d'opzione » relativi alla massa azionaria posseduta ».

Il Barsanti chiama « azionista ricco » l'ipotetico investitore che segue la linea di condotta A) e « azionista povero » colui che segue la linea di condotta B).

È evidente che le vicende dell'investimento iniziale sono profondamente diverse a seconda che l'ipotetico investitore segua il criterio A) o il criterio B). Infatti, in caso di aumento di capitale mediante sottoscrizioni di nuove azioni, « l'azionista ricco » aumenterà il numero delle azioni possedute con uno sborso di capitale, per modo che l'investimento iniziale verrà incrementato della somma pagata per sottoscrivere le azioni offerte in opzione. Per l'« azionista povero » l'investimento iniziale diminuirà invece in ragione del ricavato dalla vendita dei diritti di opzione. Senza entrare nei particolari di tutte le operazioni connesse con l'amministrazione del portafoglio azionario nelle due ipotesi sopraccennate, è ovvio che seguendo il primo criterio si avranno sempre aumenti dell'investimento iniziale, e seguendo il secondo sempre diminuzioni.

Fatta questa constatazione, sia nell'un caso sia nell'altro i valori corrispondenti al portafoglio azionario in momenti diversi non saranno fra loro omogenei ed il valore finale dell'investimento non sarà confrontabile con l'investimento iniziale. Del resto, il Barsanti con la sua indagine non si proponeva di confrontare il valore finale dell'investimento con il valore iniziale dell'investimento

stesso, ma soltanto di *rilevare le vicende del capitale azionario di due ipotetici investitori* che seguissero due linee di condotta del tutto opposte.

Il Barsanti, nel formulare le due ipotesi estreme, osservava che fra esse erano contenute tutte le altre ipotesi; onde si può ben riconoscere che la sua indagine rappresenta « in nuce » il precedente storico di tutte le susseguenti ricerche sul valore attuale d'un investimento iniziale in titoli azionari.

2. — Un criterio di indagine sulle variazioni di un investimento in base ad una ipotesi intermedia fra quelle prescelte dal Barsanti, può essere trovato in una proposta avanzata da Luigi Einaudi nel 1937 (2). Il problema che l'Einaudi poneva agli storici dell'economia era il seguente: « se ad una data furono investite 100 lire, quanto lucrò o quanto perdette il risparmiatore, il quale non abbia mutato investimento? » A questo primo quesito l'Einaudi ne faceva seguire un altro, e cioè: « adempie al suo dovere l'amministratore dell'opera pia il quale fa vivere i suoi malati col « reddito »; e non tocca il « capitale » considerato come cosa sacra? Ovvero il *bonus pater familias* e l'amministratore dell'opera pia dovrebbe ubbidire all'altra regola di non spendere anno per anno, ossia di non considerare « reddito » se non l'eccedenza oltre il capitale originariamente investito? Non dovrebbe questa essere la condotta del « buon padre di famiglia » e cioè di quel mitico uomo medio il quale viene assunto a campione della condotta ordinaria dell'uomo ugualmente alieno dalla dilapidazione e dall'accumulazione? » Secondo l'Einaudi, « il metodo da tenere nella ricerca degli effetti della condotta B (di chi non considera consumabili i frutti se non quando sia sicuro di aver serbato intatto il capitale) pare debba essere il seguente: assumere un capitale di lire 100 alla data convenuta e supporre che il *pater familias* abbia cumulato e reinvestito l'intero ammontare del ricavo delle cedole del titolo originario e di quelli successivamente acquistati ».

Tenendo conto dei suggerimenti dell'Einaudi, il Capodaglio, in uno studio sulla *Società Italiana per le Strade Ferrate Meridionali*, applicava il criterio della capitalizzazione e del reinvestimento per un titolo azionario (3). In un successivo lavoro

(2) L. EINAUDI, *Tema per gli storici dell'economia*, in « Rivista di Storia Economica », Anno II, n. 1, Marzo 1937.

(3) G. CAPODAGLIO, *Storia di un investimento di capitale - La Società italiana per le strade ferrate*

lo stesso Capodaglio esaminava in base agli indici di capitalizzazione la storia dell'investimento nella *Compagnie Universelle du Canal Maritime de Suez* (4).

Ciò che il Capodaglio si proponeva sia nel primo che nel secondo studio era praticamente *la determinazione del saggio di rendimento* dei capitali investiti in società per azioni.

Nel primo studio sulla *Società Italiana per le Strade Ferrate Meridionali* il Capodaglio seguì strettamente il criterio proposto dall'Einaudi in base all'ipotesi che l'investitore, nel periodo considerato, abbia reinvestito in azioni della stessa società *tutti* i proventi che gli sono derivati dal possesso delle azioni stesse.

Oltre ad investire gli interessi, i dividendi, gli ammortamenti, l'ipotetico investitore « ha sottoscritto le successive emissioni di azioni offertegli in opzione, in proporzione alle azioni già possedute, rivendendo però subito le nuove azioni sottoscritte al prezzo di borsa corrente in quel momento e lucrando così la differenza tra quest'ultimo ed il prezzo di opzione » ed ha « ricevuto anche delle cartelle di godimento per un ammontare uguale alle stesse quote di ammortamento, le quali hanno a lui fruttato dei dividendi che egli ha reinvestito allo stesso modo: comprando cioè nuove azioni ». Alla fine del periodo esaminato l'investitore vende le azioni acquistate inizialmente ed accumulate successivamente ai prezzi correnti di borsa. « *Ridotte allora la somma inizialmente versata e quella realizzata alla stessa unità di misura in valore-oro*, ad esempio in lire del tipo previsto dalla legge 24 agosto 1862, n. 788, . . . si domanda a quale tasso di interesse reale la somma iniziale è stata investita nel periodo di tempo considerato ».

3. — Al metodo da lui usato per la valutazione del valore attuale dell'investimento fatto in un titolo della Società Italiana per le Strade Ferrate Meridionali e rispettivamente del saggio reale di rendimento, il Capodaglio muove una critica di ordine logico. Egli osserva infatti: a) immaginare che un risparmiatore reinvesta continuamente i redditi riscossi in ciascun anno comporta un limite « molto ristretto » alla validità dei risultati;

meridionali, in « Rivista italiana di Scienze Economiche », Marzo, Aprile, Maggio, 1938.

(4) G. CAPODAGLIO, *Storia di un investimento di capitale*, in « Studi in onore di Luigi Amoroso », Annali dell'Istituto di Statistica dell'Università, Vol. XVII, Bari 1940.

b) il reinvestimento di tutti i redditi nello stesso titolo implica che se la Società dopo un certo numero di anni fallisce, l'ipotetico investitore perde sia il capitale inizialmente investito che i dividendi conseguiti negli anni durante i quali ha posseduto il titolo.

Al fine di ovviare a questi inconvenienti il Capodaglio proponeva di: « a) considerare un *ciclo completo* (per il risparmiatore) di investimento, iniziatosi con l'acquisto di una azione, protrattosi con la riscossione di dividendi e chiusosi con la vendita dell'azione stessa;

b) ridurre alla *stessa unità monetaria*, vale a dire in costante potere di acquisto in oro, la somma investita comprando l'azione, i dividendi via via riscossi ed il prezzo di vendita dell'azione medesima;

c) calcolare la *durata dell'attesa*, a partire dal momento iniziale dell'investimento, di ciascun dividendo e del prezzo di realizzo finale dell'azione;

d) calcolare a quale tasso occorre scontare i dividendi ed il prezzo di realizzo dell'azione — ridotti come si è detto al comma b) — affinché la somma dei loro valori attuali, riferiti al momento dell'investimento, sia uguale al prezzo d'acquisto dell'azione ».

Sia la proposta dell'Einaudi, dalla quale hanno preso lo spunto le indagini susseguenti, sia i diversi calcoli del Capodaglio avevano in vista più che altro la *valutazione più precisa possibile del saggio di rendimento reale di un investimento*. La ricerca di un saggio di rendimento reale comportava di per sé, con tutte le conseguenze inerenti, una trasformazione di valori monetari in termini di moneta con uguale potere di acquisto in diversi momenti.

Orbene, può il criterio suggerito dall'Einaudi per la valutazione del saggio reale di rendimento servire per altri fini conoscitivi o per una migliore analisi di determinati fenomeni economici? Questo è il problema che ci proponiamo di affrontare nelle pagine seguenti.

Condizioni ed ipotesi nel calcolo degli indici di capitalizzazione.

4. — Invece che proporsi di conoscere il saggio reale di rendimento di un titolo azionario, seguendo il criterio suggerito dall'Einaudi, si può cercare di risolvere un problema diverso, e cioè di *misurare le variazioni (in termini di moneta*

corrente) nel corso del tempo di un determinato capitale investito ad una certa data in una società per azioni. Non v'è chi non veda come da un'impostazione di questo genere si possa immediatamente giungere alla risoluzione di un problema più vasto, e precisamente determinare la misura in cui è variato nel tempo il capitale investito in un settore industriale o addirittura in tutte le società con titoli quotati in borsa.

Posto il problema in questi termini, le esigenze alle quali dovranno rispondere i nostri calcoli saranno diverse da quelle richieste per il calcolo del saggio reale di rendimento, poichè non si tratterà più di conoscere *alla fine* di un ciclo di investimento quanto ha lucrato o quanto ha perduto l'ipotetico investitore, ma bensì di conoscere le *vicende* attraverso le quali è passato un determinato capitale investito inizialmente. È chiaro che, compiuti i calcoli per la determinazione nei diversi momenti del valore capitale dell'investimento, nulla impedirà che i singoli valori accertati vengano trasformati in moneta di identico potere di acquisto, sia facendo riferimento al prezzo dell'oro, sia riferendosi ad indici dei prezzi, sia ancora avendo riguardo al corso dei cambi di una moneta considerata stabile. Agli effetti però delle variazioni del capitale investito si potrà anche considerare soltanto il valore in termini di moneta corrente, ottenendo così, fatto uguale ad uno il capitale iniziale, una serie di valori che ci diranno, per ogni specie di investimento, quale è il moltiplicatore, alle diverse date, del capitale inizialmente investito per ottenere il corrispondente valore attuale.

5. — Esaminiamo anzitutto le condizioni in base alle quali calcolare il valore attuale in moneta corrente di un investimento azionario.

Come già si è visto richiamando le proposte dell'Einaudi e le indagini del Capodaglio, una prima ipotesi è quella del reinvestimento totale dei proventi del titolo in azioni della stessa specie; una seconda ipotesi può essere quella del reinvestimento di tutti i proventi esclusi i dividendi.

A) In base alla prima ipotesi, l'ipotetico investitore acquista in un dato momento un numero q_0 di azioni al prezzo unitario di p_0 , e quindi l'ammontare del capitale investito risulta di $q_0 p_0$. Fatta questa prima operazione l'ipotetico investitore segue tutte le operazioni connesse al titolo, reinvestendo nel medesimo tutti i proventi che

gliene derivano — e cioè l'ammontare dei dividendi percepiti, i rimborsi di capitale, le distribuzioni gratuite di titoli etc. — e rimborsandosi delle eventuali spese sostenute per sottoscrivere i nuovi titoli offerti in opzione con la vendita di parte dei titoli posseduti. Nel caso che una società dia in opzione o distribuisca gratuitamente titoli di un'altra società oppure distribuisca cartelle di godimento, l'ipotetico investitore si libererà delle azioni o delle cartelle per reinvestire le somme ricavate nel titolo che costituisce l'originario investimento.

Procedendo nel modo sopra descritto in effetti la somma esposta in un momento qualsiasi dallo ipotetico investitore sarà $q_0 p_0$ ed il godimento dei proventi del titolo sarà differito al momento finale dell'investimento. Indicheremo con A) questa prima ipotesi.

B) Nella seconda ipotesi l'investitore segue la stessa condotta adottata nella prima ipotesi con la sola differenza che, mentre il godimento di tutti i proventi viene differito, i dividendi non vengono reinvestiti nel titolo, ma consumati (o destinati ad altri investimenti). Indicheremo con B) questa seconda ipotesi.

Il Capodaglio (5) ha mosso una critica al procedimento di calcolo degli indici di capitalizzazione basato sull'ipotesi che l'investitore reinvesta tutti i proventi e consumi i dividendi, riproponendo il procedimento da lui già seguito nella valutazione — sopra ricordata — del saggio reale di rendimento per le azioni della Società del Canale di Suez. Osservava il Capodaglio a proposito degli indici di capitalizzazione pubblicati dall'Istituto Centrale di Statistica (6): « si direbbe che i costruttori di essi abbiano voluto tener presente l'opinione del pubblico che chiama « capitale » il grosso rettangolo centrale di un titolo e « reddito » i rettango-

lini delle cedole che al primo fanno corona e, ritenendole due unità ben distinte, crede di poter tranquillamente consumare il valore dei rettangolini periodicamente staccati indipendentemente dalle vicende cui è soggetto il rettangolo centrale. Poichè questa è una opinione volgare capace di influire sulla condotta degli uomini, è ammissibile ed utile che la si ponga a base di indagini statistiche. Ma dal punto di vista sopra dichiarato, non si può prescindere dal grave errore economico che inficia quella concezione ».

In realtà, questa obiezione è identica a quella che già l'Einaudi implicitamente avanzava quando poneva il quesito della legittimità dell'amministratore che spende dividendi e non tocca il capitale.

Peraltro, per chi si proponeva di misurare le variazioni nel tempo di un capitale investito non esisteva un'alternativa diversa da quella dell'investimento totale dei proventi nello stesso titolo o dell'investimento di tutti i proventi esclusi i dividendi, dato che il criterio del Capodaglio esposto precedentemente può valere soltanto per il calcolo del saggio reale di rendimento a chiusura del ciclo dell'investimento stesso, ma non può essere applicato da chi vuol conoscere le variazioni in termini di moneta corrente di un investimento iniziale.

Del resto, al rilievo che il Capodaglio stesso muoveva al reinvestimento totale dei proventi di un titolo in azioni della medesima società (se dopo n anni la società fallisce, l'investitore perde il capitale iniziale ed anche i proventi maturati negli anni trascorsi), se ne può aggiungere un altro sul piano della logica del procedimento. Infatti, se si dovesse ammettere che tutti coloro che hanno compiuto l'investimento iniziale in una società determinata si comportassero come l'ipotetico investitore che reinveste tutti i proventi compresi i dividendi, è chiaro che si dovrebbe ammettere anche che le sottoscrizioni dei titoli crescano al di là dell'esistenza effettiva dei titoli.

Ma poi — a prescindere da un siffatto rilievo —, dal punto di vista dell'analisi delle variazioni nel tempo di un capitale azionario si pone il problema prevalentemente pratico, se sia opportuno prendere in considerazione, nei calcoli, il reinvestimento dei dividendi, posto che il dividendo viene distribuito ad una determinata data e che, in numerosi casi, viene rateizzato sotto forma di anticipi e di saldi. Esamineremo in seguito in modo detta-

(5) G. CAPODAGLIO, *Indici di capitalizzazione e di rendimento*, in « Rassegna dell'Associazione Bancaria Italiana », 15 settembre 1948.

(6) ISTITUTO CENTRALE DI STATISTICA, *Compendio Statistico Italiano 1947-48*, Roma, 1948.

Il lettore può trovare le serie degli indici di capitalizzazione per mesi ed anni nelle seguenti pubblicazioni:

ISTITUTO CENTRALE DI STATISTICA, *Annuario statistico italiano 1948-1949*, Roma, 1949; *Annuario statistico italiano 1950*, Roma 1950; *Bollettino mensile di statistica*.

MEDIOBANCA, *Indici e dati relativi ad investimenti in azioni tessili, elettriche ed elettrotecniche quotate nelle borse italiane*, Milano, 1947; *Indici e dati relativi ad investimenti in azioni quotate nelle borse italiane (1928-1948)*, Milano, 1948, 1949, 1950.

gliato l'opportunità, dal punto di vista semiologico degli indici, di seguire l'uno o l'altro criterio.

Per quanto concerne il significato *pratico* delle due ipotesi che stanno alla base dei due calcoli, si potrebbe dire che esse corrispondono a due diversi tipi di contratto d'amministrazione che un privato investitore può fare con una società amministratrice di buoni fruttiferi o di titoli azionari. Il primo contratto rappresenta una rinuncia dell'investitore ad ogni beneficio durante un determinato periodo ed un obbligo della società amministratrice di liquidare *in toto* il capitale ed i proventi ad esso inerenti alla fine del periodo, tenuto conto delle vicende complessive del capitale sociale e della sua gestione. Il secondo tipo di contratto rappresenta la rinuncia per un determinato periodo ad usufruire dei proventi derivanti dallo investimento, esclusi i dividendi, e l'obbligo da parte della società di corrispondere ogni anno lo ammontare dei dividendi derivanti dal titolo ed alla fine del periodo la capitalizzazione dell'investimento e di tutti i proventi esclusi i dividendi.

In un certo senso, anche questi due tipi di contratto corrispondono all'ipotesi dell'« azionista ricco » che, nel ciclo dell'investimento, non ha bisogno dei dividendi del suo capitale e all'ipotesi dell'« azionista povero » per il quale i dividendi rappresentano una fonte di vita, a prescindere dal fatto che consumando i dividendi si possa intaccare il capitale.

Metodo di calcolo degli indici di capitalizzazione.

6. — Le fasi attraverso le quali vengono calcolati gli indici di capitalizzazione di un titolo azionario sono le seguenti :

- a) determinazione delle vicende attraverso le quali si è venuto modificando il capitale sociale ;
- b) determinazione, alle diverse date, del numero delle azioni corrispondenti ad una azione originariamente acquistata secondo le due ipotesi ;
- c) determinazione del valore delle azioni possedute alle diverse date in base ai prezzi di mercato ;

VICENDE DEL CAPITALE SOCIALE DELLA SOCIETÀ MONTECATINI.

TABELLA I.

D a t a	Capitale sociale (versato, in milioni di lire)	Valore nominale di una azione (lire)	OPERAZIONI
Gennaio 1938	1.000	100	
22-IV-1938	1.150	100	Aumento del capitale da 1.000 a 1.300 milioni mediante le seguenti operazioni :
	1.300	100	a) da 1.000 a 1.150 milioni mediante distribuzione gratuita agli azionisti di 3 azioni nuove ogni 20 vecchie possedute più lire 1,50 di spese per ogni nuova azione ; b) da 1.150 a 1.300 milioni mediante emissione di nuove azioni offerte alla pari in opzione agli azionisti in ragione di 3 azioni nuove ogni 20 vecchie possedute prima dell'operazione di cui alla lettera a) più lire 1,50 di spese per ogni nuova azione ;
8-V-1941	1.600	100	Aumento del capitale da 1.300 a 1.600 milioni mediante emissione alla pari, più lire 2,50 di spese e conguaglio dividendo, di 3 azioni nuove ogni 13 possedute.
16-XI-1942	2.000	100	Aumento del capitale da 1.600 a 2.000 milioni mediante emissione alla pari di nuove azioni in ragione di 1 azione nuova ogni 4 vecchie possedute più lire 25 di spese e conguaglio dividendo.
11-X-1946	4.000	100	Aumento del capitale da 2 a 4 miliardi mediante emissione di nuove azioni offerte alla pari più lire 10 per spese e conguaglio dividendo, in ragione di 1 azione nuova ogni vecchia posseduta.
4-VII-1947	12.000	100	Aumento del capitale da 4 a 12 miliardi mediante le seguenti operazioni : a) da 4 a 8 miliardi mediante distribuzione di 1 nuova azione ogni vecchia posseduta, e versamento di lire 12,50 per spese e conguaglio dividendo, con godimento 1 gennaio 1947 ; b) da 8 a 12 miliardi mediante emissione di nuove azioni alla pari, più lire 12,50 per spese e conguaglio dividendo, agli azionisti, in ragione di 1 azione nuova ogni vecchia posseduta, prima dell'operazione di cui alla lettera a) ; godimento 1 gennaio 1947.
9-III-1948	18.000	100	Aumento del capitale da 12 a 18 miliardi, mediante emissione di nuove azioni offerte alla pari, più lire 10 per spese, in ragione di 1 nuova ogni 2 vecchie possedute.
8-X-1948	24.000	100	Aumento del capitale da 18 a 24 miliardi, mediante emissione di nuove azioni offerte alla pari, più lire 10 di spese, in ragione di 1 azione ogni 3 vecchie possedute.
1-VI-1949	30.000	100	Aumento del capitale da 24 a 30 miliardi mediante distribuzione gratuita di 1 azione nuova ogni 4 vecchie possedute con versamento di lire 5 di spesa ; godimento dal 1° gennaio 1949.
20-II-1950	30.000	500	Raggruppamento dei 300 milioni di azioni da L. 100 in 60 milioni di azioni da L. 500, in ragione di 1 azione nuova ogni 5 vecchie possedute.

TABELLA 2.

CALCOLO DEL NUMERO DELLE AZIONI « MONTECATINI » ALLE DIVERSE DATE (SENZA REINVESTIMENTO DEI DIVIDENDI).

D a t a	N. azioni iniziali	Condizioni di opzione	N. nuove azioni di- tribuite	Prezzo di cessione	Spesa per azione	Somma pagata in complesso $c(d + e)$	Prezzo optato di chiusura del 1° giorno di opzione	N. azioni da vendere per coprire la spesa $f : g$	N. azioni rimaste $a + c - h$
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>
22-IV-1938	{ 100	3 : 20	15	—	1,50	22,50	{		
	{ 115	3 : 20	15	100	1,50	1.522,50	{ 134	11,53	118,47
8-V-1941	118,47	3 : 13	27,34	100	2,50	2.802 —	203,50	13,77	132,04
16-XI-1942	132,04	1 : 4	33,01	100	25 —	4.126 —	294	14,03	151,02
11-X-1946	151,02	1 : 1	151,02	100	10 —	16.612 —	428 —	38,81	263,23
4-VII-1947	{ 263,23	1 : 1	263,23	—	12,50	3.290	{		
	{	1 : 1	263,23	100	12,50	29.613	{ 620	53,07	736,62
9-III-1948	736,62	1 : 2	368,31	100	10 —	40.514	198,50	204,10	900,83
8-XI-1948	900,83	1 : 3	300,28	100	10 —	33.031	209,50	157,67	1.043,44
1-VI-1949	1.043,44	1 : 4	260,86	—	5 —	1.304	197,50	6,60	1.297,70
20-II-1950	1.297,70	Raggrupp. 5 : 1	—	—	—	—	—	—	259,54

d) rapporto fra il valore dell'investimento alle diverse date ed il valore sborsato originariamente per l'acquisto di una azione.

7. — Vediamo come si svolgono praticamente i calcoli per un titolo quotato, prendendo come esempio un investimento in 100 azioni della Società « Montecatini » effettuato nel gennaio 1938 al prezzo di compenso di lire 190 per azione. Ed eseguiamo, innanzitutto, il computo in base alla ipotesi *B* del paragrafo 5.

Gli elementi contenuti nelle Tab. 1 e 2 permettono di determinare il numero delle azioni possedute alle varie date, prescindendo dal reinvestimento dei dividendi (ipotesi *B*).

Precisamente, il numero delle azioni possedute alle diverse date risulta dalla colonna *i* della Tab. 2 ; il calcolo del valore delle azioni può essere immediatamente eseguito attribuendo ad esse il prezzo di borsa. Resta quindi, ai fini della valutazione, da stabilire quale dovrà essere il prezzo di mercato da scegliere.

Se l'indice di capitalizzazione dovesse essere calcolato giorno per giorno non v'è dubbio che il prezzo dovrebbe essere quello di chiusura della giornata ; ma se il prezzo da attribuire fosse un prezzo mensile, le soluzioni possibili sono varie. Si potrebbe, in tal caso, scegliere un prezzo medio risultante dalla media dei prezzi di chiusura giornalieri, e ciò per il mese di borsa o per il mese di calendario. Riteniamo che l'adozione di una media

dei prezzi riferita al mese di calendario o al mese di borsa comporti una scarsa rispondenza all'ipotesi fondamentale che sta alla base del calcolo degli indici di capitalizzazione. Una soluzione diversa, che presenta indubbi vantaggi pratici agli effetti del calcolo, sarebbe quella di tener conto del prezzo mensile di compenso che in genere è un valore assai prossimo ai prezzi di chiusura. Un'altra

TABELLA 3.

CALCOLO DELL'INDICE DI CAPITALIZZAZIONE — SENZA REIMPIEGO DEI DIVIDENDI — PER LA SOCIETÀ MONTECATINI.

Anno e mese	N. azioni	Prezzo di compenso	Valore azioni al prezzo di compenso	Indice di capitalizzazione gen. 1938 = 1
Gennaio 1938 .	100 —	190	19.000,0	1, —
Dicembre 1938 .	118,47	146	17.292,2	0,910
» 1939 .	118,47	216	25.583,0	1,346
» 1940 .	118,47	236	27.951,8	1,471
» 1941 .	132,04	242	31.944,0	1,681
» 1942 .	151,02	256	38.648,0	2,034
» 1943 .	151,02	500	75.485,0	3,973
» 1944 .	151,02	1.150	173.615,5	9,138
» 1945 .	151,02	630	95.111,1	5,006
» 1946 .	263,23	620	163.147,0	8,587
» 1947 .	736,62	360	265.093,2	13,952
» 1948 .	1.043,44	224	233.652,2	12,297
» 1949 .	1.297,70	196	254.349,0	13,387
» 1950 .	259,54	850	220.609,0	11,611

TABELLA 4.

CALCOLO DEL NUMERO DELLE AZIONI ALLE DIVERSE DATE CON REINVESTIMENTO DEI DIVIDENDI
PER LA SOCIETÀ MONTECATINI.

Data	N. azioni iniziali	Condizioni di opzione	N. nuove azioni distribuite	Prezzo di cessione	Spese per azione	Somma pagata in complesso	Prezzo optato di chiusura e prez. dopo dividendo	N. azioni da vendere per coprire la spesa	Dividendo per azione	Ammontare del dividendo per az. possedute	N. azioni ottenute reinvestendo il dividendo	N. azioni rimaste dopo l'operazione
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n
12-VI-1938	100	—	—	—	—	—	140 —	—	9 —	900	6,43	106,43
22-IV-1938	106,43	3:20	15,96	—	1,50	24	134 —	12,27	—	—	—	126,08
	—	3:20	15,96	100	1,50	1.620						
4-IV-1939	126,08	—	—	—	—	—	142 —	—	9 —	1.135	7,99	134,07
15-IV-1940	134,07	—	—	—	—	—	210 —	—	9 —	1.207	5,75	139,82
2-IV-1941	139,82	—	—	—	—	—	224 —	—	8 —	1.119	5,00	144,82
8-V-1941	144,82	3:13	33,42	100	2,50	3.426	203,50	16,84	—	—	—	161,40
7-IV-1942	161,40	—	—	—	—	—	240 —	—	8 —	1.291	5,38	166,78
16-XI-1942	166,78	1:4	41,70	100	25 —	5.213	294 —	17,73	—	—	—	190,75
5-IV-1943	190,75	—	—	—	—	—	350 —	—	8 —	1.526	4,36	195,11
24-IV-1944	195,11	—	—	—	—	—	590 —	—	9 —	1.756	2,98	198,09
3-IV-1945	198,09	—	—	—	—	—	814 —	—	9 —	1.783	2,19	200,28
11-X-1946	200,28	1:1	200,28	100	10 —	22.031	428 —	51,48	—	—	—	349,08
9-V-1947	349,08	—	—	—	—	—	240 —	—	12 —	4.189	1,75	350,83
4-VII-1947	350,83	1:1	350,83	—	12,50	4.385	620 —	70,73	—	—	—	981,76
	—	1:1	350,83	100	12,50	39.468						
9-III-1948	981,76	1:2	490,88	100	10 —	53.997	198,50	272,03	—	—	—	1.200,61
10-V-1948	1.200,61	—	—	—	—	—	320 —	—	12 —	11.781	36,82	1.237,43
8-XI-1948	1.237,43	1:3	412,48	100	10 —	45.373	209,50	216,58	—	—	—	1.433,33
9-V-1949	1.433,33	—	—	—	—	—	248 —	—	12 —	17.200	69,35	1.502,68
1-VI-1949	1.502,68	1:4	375,35	—	5 —	1.878	197,50	9,51	—	—	—	1.868,84
20-II-1950	1.868,84	Raggr. 1:5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	373,77
8-V-1950	373,77	—	—	—	—	—	888 —	—	60 —	22.426	25,25	399,02

soluzione ancora potrebbe consistere nello scegliere il prezzo ad una determinata data.

In definitiva, si è ritenuto che il prezzo più conforme ai fini dell'analisi delle variazioni nel tempo dei capitali investiti fosse quello di compenso, e che inoltre fosse preferibile usare il prezzo di compenso della borsa nella quale i singoli titoli sono maggiormente trattati, piuttosto che una media dei prezzi di compenso delle diverse borse. Una delle ragioni principali che hanno indotto a questa soluzione è che per numerosi anni, ai quali si riferiscono gli indici di capitalizzazione, non essendo ammessi gli arbitraggi, in alcune borse, e specialmente in quelle nelle quali le contrattazioni di un determinato titolo assunsero poca importanza, i prezzi subirono oscillazioni notevoli e scarsamente significative.

Nella Tab. 3 è riportato il calcolo degli indici eseguito secondo i criteri ora indicati.

8. — Il calcolo degli indici di capitalizzazione in base all'ipotesi A del par. 5 (reinvestimento di tutti i proventi compresi i dividendi) si compie in modo identico a quello già visto nelle tabelle 2 e 3; vale a dire, inserendo nella Tab. 2 il valore dei dividendi riscossi. Se ne ottiene la Tab. 4.

In base ai dati contenuti nella colonna n della Tab. 4 sul numero delle azioni possedute e procedendo in modo identico a quello già adottato per la Tab. 3, si calcoleranno i valori dell'investimento iniziale alle diverse date. Tali valori e i relativi indici di capitalizzazione sono riportati nella Tab. 5.

Chiarite le operazioni di calcolo degli indici di capitalizzazione nelle due ipotesi di reimpiego di tutti i proventi e di reimpiego dei proventi esclusi i dividendi, facciamo un passo indietro al fine di esaminare, dal punto di vista del significato

semiologico dell'indice, quale delle due ipotesi con venga porre alla base della determinazione dello indice stesso.

TABELLA 5.

CALCOLO DELL'INDICE DI CAPITALIZZAZIONE CON REIMPIEGO DEI DIVIDENDI PER LA SOCIETÀ MONTECATINI.

Anno e mese	N. azioni	Prezzo di compenso	Valore azioni al prezzo di compenso	Indice di capitalizzazione genn. 1938
Gennaio 1938 .	100	190	19.000	1
Dicembre 1938 .	126,08	146	18.408	0,969
» 1939 .	134,07	216	28.959	1,524
» 1940 .	139,82	236	32.998	1,737
» 1941 .	161,40	242	39.059	2,056
» 1942 .	190,75	256	48.832	2,570
» 1943 .	195,11	500	97.555	5,134
» 1944 .	198,09	1.150	227.804	11,990
» 1945 .	200,28	630	126.176	6,641
» 1946 .	349,08	620	216.430	11,391
» 1947 .	981,76	360	353.434	18,602
» 1948 .	1.433,33	224	321.066	16,898
» 1949 .	1.868,84	196	366.293	19,279
» 1950 .	399,02	850	339.167	17,851

Andamento degli indici di capitalizzazione calcolati in base alle ipotesi A) e B).

9. — Il confronto fra gli indici di capitalizzazione calcolati in base all'ipotesi A) o B) mette l'osservatore nella condizione di giudicare in merito alla influenza che il reimpiego dei dividendi esercita sulle *variazioni* dell'indice calcolato in base alla ipotesi A). È chiaro che tale problema può essere risolto esclusivamente dal punto di vista empirico, ed a questo scopo abbiamo ritenuto di portare l'esame su un certo numero di società che hanno presentato nel corso del tempo vicende sensibilmente diverse.

Nelle Tab. 6 e 7 riportiamo le variazioni nel corso del tempo del numero dei titoli e degli indici di capitalizzazione in base alle due ipotesi per 5 società: Montecatini, Edison, Strade Ferrate Meridionali, Fiat, Ansaldo.

Si considerino anzitutto le variazioni intervenute nel numero delle azioni possedute. Appare chiaro che ogni qualvolta una società distribuisce un dividendo e questo viene reinvestito nei titoli della stessa società, alla data di distribuzione il numero delle azioni possedute aumenta. Infatti

per la Montecatini nel maggio del 1948, del 1949 e del 1950, date nelle quali sono stati distribuiti i dividendi, il numero delle azioni aumenta. Per la Edison nel 1948 il numero delle azioni, sempre in conseguenza di distribuzioni di dividendi, aumenta in aprile, nel 1949 in maggio e nel 1950 di nuovo in aprile. Per le Strade Ferrate Meridionali si ha un aumento nel luglio del 1948 e del 1949 e nel giugno del 1950. Per la FIAT nell'aprile del 1949 e del 1950, non essendo stato distribuito nel 1948 il dividendo. Nel caso della Ansaldo nei tre ultimi anni non sono stati distribuiti dividendi.

Esaminando ora gli indici di capitalizzazione contenuti nella Tab. 7 appare chiaro l'effetto dei reinvestimenti dei dividendi. Invero, via via che ci si allontana dalla data nella quale è stato fatto l'investimento iniziale, i due indici calcolati rispettivamente con il criterio A) e B) tendono a divergere; e quanto più elevati sono stati i dividendi distribuiti tanto meno l'indice costruito sull'ipotesi A) rispecchia le variazioni delle quotazioni di borsa che con l'indice si vogliono invece misurare.

Indici di capitalizzazione per categorie di titoli o per un "bouquet", di titoli.

10. — *Medie ponderate di indici e loro significato.* — L'indice di capitalizzazione calcolato per un titolo azionario di una singola società ha un significato, diremo così, strettamente aziendale. In definitiva si tratta dell'indice sintetico di una gestione dal punto di vista del risultato economico di chi ha legato i propri capitali a quella gestione. Ne consegue che le variazioni dell'indice di capitalizzazione rispecchieranno la risultante di tutti i fattori che nel corso del tempo possono aver influito sulla gestione dell'azienda, e cioè sia dei fattori esterni di carattere congiunturale sia dei fattori interni.

Se, invece di considerare gli indici di capitalizzazione per singoli titoli, si calcolano medie ponderate degli indici di capitalizzazione dei titoli appartenenti ad un determinato settore di attività economica o di tutti i titoli quotati nelle borse, si ottengono indici di capitalizzazione per settori o, addirittura, un indice di capitalizzazione generale di tutti i titoli quotati.

Al fine di far assumere agli indici di capitalizzazione un significato economico, oltre a quello aziendale che essi hanno per loro natura, l'Istituto

TABELLA 6.

NUMERO DELLE AZIONI POSSEDUTE ALLE DIVERSE DATE.

(Gennaio 1938 = 100)

Anni - Mesi	Montecatini		Edison		Strade ferr. merid.		Fiat		Ansaldo	
	Senza reimpiego dividendi	Con reimpiego dividendi								
Dicembre 1938	118,44	126,08	104,48	109,53	119,62	122,25	100 —	104,11	84,36	84,36
» 1939	118,44	134,07	104,48	112,83	140,22	150,70	100 —	108,44	84,36	84,36
» 1940	118,44	139,82	104,48	116,92	140,22	156,84	100 —	112,77	84,36	86,98
» 1941	132,00	161,40	108,71	126,42	157,11	182,13	100 —	115,38	84,36	89,93
» 1942	150,97	190,75	108,71	128,80	157,11	185,77	100 —	117,61	21,90	23,41
» 1943	150,97	195,11	122,64	143,72	178,44	215,82	100 —	119,14	21,90	24,54
» 1944	150,97	198,09	122,64	145,38	178,44	216,64	100 —	119,98	21,90	25,34
» 1945	150,97	200,28	122,64	146,09	178,44	217,53	100 —	119,98	21,90	25,34
» 1946	263,14	349,08	122,64	146,78	178,44	219,24	100 —	119,98	21,90	25,34
» 1947	736,37	981,76	160,06	192,02	516,66	639,86	941,67	1.129,81	21,90	25,34
» 1948	1.043,09	1.433,33	160,06	193,94	846,69	1.067,23	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
» 1949	1.297,70	1.868,84	401,68	497,83	889,03	1.139,14	1.622,70	2.097,65	3,45	3,99
» 1950	259,54	399,02	401,68	521,60	937,75	1.257,14	1.622,70	2.226,34	3,45	3,99
Gennaio 1948	736,37	981,76	160,06	192,02	686,35	860,82	941,67	1.129,71	21,90	25,34
Febbraio »	736,37	981,76	160,06	192,02	686,35	860,82	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Marzo »	900,53	1.200,61	160,06	192,02	686,35	860,82	1.622,70	2.919,96	21,90	25,34
Aprile »	900,53	1.200,61	160,06	193,94	686,35	860,82	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Maggio »	900,53	1.237,43	160,06	193,94	686,35	860,82	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Giugno »	900,53	1.237,43	160,06	193,94	686,35	860,82	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Luglio »	900,53	1.237,43	160,06	193,94	686,35	1.067,23	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Agosto »	900,53	1.237,43	160,06	193,94	686,35	1.067,23	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Settembre »	900,53	1.237,43	160,06	193,94	686,35	1.067,23	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Ottobre »	900,53	1.237,43	160,06	193,94	686,35	1.067,23	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Novembre »	1.043,09	1.433,33	160,06	193,94	686,35	1.067,23	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Dicembre »	1.043,09	1.433,33	160,06	193,94	686,35	1.067,23	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Gennaio 1949	1.043,09	1.433,33	160,06	193,94	846,69	1.076,43	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Febbraio »	1.043,09	1.433,33	160,06	193,94	846,69	1.076,43	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Marzo »	1.043,09	1.433,33	160,06	193,94	846,69	1.076,43	1.622,70	2.019,96	21,90	25,34
Aprile »	1.043,09	1.433,33	160,06	193,94	846,69	1.076,43	1.622,70	2.097,65	21,90	25,34
Maggio »	1.043,09	1.502,68	192,81	238,96	846,69	1.076,43	1.622,70	2.097,65	21,90	25,34
Giugno »	1.297,70	1.868,84	192,81	238,96	846,69	1.076,43	1.622,70	2.097,65	21,90	25,34
Luglio »	1.297,70	1.868,84	401,68	497,83	889,03	1.130,25	1.622,70	2.097,65	21,90	25,34
Agosto »	1.297,70	1.868,84	401,68	497,83	889,03	1.139,14	1.622,70	2.097,65	21,90	25,34
Settembre »	1.297,70	1.868,84	401,68	497,83	889,03	1.139,14	1.622,70	2.097,65	21,90	25,34
Ottobre »	1.297,70	1.868,84	401,68	497,83	889,03	1.139,14	1.622,70	2.097,65	3,45	3,99
Novembre »	1.297,70	1.868,84	401,68	497,83	889,03	1.139,14	1.622,70	2.097,65	3,45	3,99
Dicembre »	1.297,70	1.868,84	401,68	497,83	889,03	1.139,14	1.622,70	2.097,65	3,45	3,99
Gennaio 1950	1.297,70	1.868,84	401,68	497,83	937,75	1.214,30	1.622,70	2.097,65	3,45	3,99
Febbraio »	1.297,70	1.868,84	401,68	497,83	937,75	1.214,40	1.622,70	2.097,65	3,45	3,99
Marzo »	259,54	373,77	401,68	497,83	937,75	1.214,30	1.622,70	2.097,65	3,45	3,99
Aprile »	259,54	373,77	401,68	521,60	937,75	1.214,30	1.622,70	2.226,34	3,45	3,99
Maggio »	259,54	399,02	401,68	521,60	937,75	1.214,30	1.622,70	2.226,34	3,45	3,99
Giugno »	259,54	399,02	401,68	521,60	937,75	1.240,45	1.622,70	2.226,34	3,45	3,99
Luglio »	259,54	399,02	401,68	521,60	937,75	1.240,45	1.622,70	2.226,34	3,45	3,99
Agosto »	259,54	399,02	401,68	521,60	937,75	1.240,45	1.622,70	2.226,34	3,45	3,99
Settembre »	259,54	399,02	401,68	521,60	937,75	1.240,45	1.622,70	2.226,34	3,45	3,99
Ottobre »	259,54	399,02	401,68	521,60	937,75	1.240,45	1.622,70	2.226,34	3,45	3,99
Novembre »	259,54	399,02	401,68	521,60	937,75	1.240,45	1.622,70	2.226,34	3,45	3,99
Dicembre »	259,54	399,02	401,68	521,60	937,75	1.257,14	1.622,70	2.226,34	3,45	3,99

INDICI DI CAPITALIZZAZIONE.

Periodi	Montecatini		Edison		Strade ferr. merid.		Fiat		Ansaldo	
	Senza reimpiego dividendi	Con reimpiego dividendi								
Dicembre 1938	0,910	0,969	0,888	0,931	0,969	0,991	0,930	0,968	0,750	0,750
» 1939	1,346	1,524	1,082	1,169	1,438	1,546	1,157	1,260	1,031	1,031
» 1940	1,471	1,737	1,214	1,358	1,711	1,914	1,384	1,561	1,000	1,031
» 1941	1,681	2,056	1,751	2,036	2,195	2,544	1,868	2,155	1,125	1,199
» 1942	2,034	2,570	2,259	2,676	2,659	3,144	1,888	2,221	0,900	0,962
» 1943	3,973	5,134	6,830	8,004	6,131	7,415	2,045	2,437	0,811	0,909
» 1944	9,138	11,990	11,016	13,058	12,445	15,109	8,264	9,916	2,231	2,581
» 1945	5,006	6,641	5,691	6,780	6,223	7,586	5,579	6,693	0,973	1,126
» 1946	8,587	11,391	13,218	15,821	13,726	16,865	15,702	18,840	2,231	2,581
» 1947	13,952	18,602	9,345	11,211	11,128	13,782	18,483	22,176	1,217	1,408
» 1948	12,297	16,898	14,616	17,710	19,973	25,176	10,997	13,689	1,014	1,173
» 1949	13,387	19,287	23,451	29,065	21,710	27,807	13,143	16,989	0,149	0,173
» 1950	11,611	17,851	22,008	28,579	21,159	28,366	16,763	22,999	0,143	0,166
Gennaio 1948	12,014	16,018	8,386	10,061	10,559	13,243	9,728	11,672	1,054	1,220
Febbraio »	9,689	12,918	8,434	10,118	11,967	15,009	10,058	12,520	0,852	0,985
Marzo »	9,005	12,006	8,147	9,773	11,263	14,126	8,717	10,851	0,730	0,845
Aprile »	15,641	20,853	14,377	17,420	19,711	24,721	13,075	16,277	1,541	1,783
Maggio »	15,167	20,841	13,897	16,839	21,822	27,370	13,411	16,694	1,622	1,877
Giugno »	12,323	16,933	11,310	13,704	15,839	19,865	11,064	13,772	1,176	1,361
Luglio »	11,849	16,282	11,981	14,516	17,021	21,454	10,729	13,355	1,257	1,455
Agosto »	11,849	16,282	14,377	17,420	19,626	24,738	12,070	15,025	1,136	1,314
Settembre »	11,849	16,282	14,377	17,420	19,626	24,738	12,070	15,025	1,136	1,314
Ottobre »	10,617	14,589	13,897	16,839	19,452	24,519	11,734	14,607	1,095	1,267
Novembre »	12,078	16,596	13,658	16,549	19,105	24,081	10,863	13,522	1,014	1,173
Dicembre »	12,297	16,898	14,616	17,710	19,973	25,176	10,997	13,689	1,014	1,173
Gennaio 1949	15,701	21,575	17,252	20,904	25,184	32,017	14,081	17,529	1,176	1,361
Febbraio »	15,372	21,123	17,492	21,194	25,184	32,017	15,087	18,781	1,111	1,286
Marzo »	15,262	20,972	19,169	23,226	25,531	32,459	13,411	16,694	1,030	1,192
Aprile »	14,713	20,217	18,881	22,878	24,315	30,913	13,075	16,903	0,860	0,995
Maggio »	13,615	19,614	22,283	27,616	20,842	26,497	11,399	14,736	0,779	0,901
Giugno »	14,206	20,459	22,514	27,903	19,973	25,393	11,533	14,909	0,746	0,864
Luglio »	13,592	19,574	22,850	28,320	20,425	25,967	12,472	16,122	0,730	0,845
Agosto »	13,660	19,672	23,692	29,363	20,607	26,405	12,740	16,469	0,219	0,253
Settembre »	13,660	19,672	23,692	29,363	20,607	26,405	12,740	16,469	0,219	0,253
Ottobre »	13,660	19,672	23,812	29,512	20,790	26,638	12,740	16,469	0,133	0,154
Novembre »	13,114	18,885	23,812	29,512	21,246	27,223	12,539	16,209	0,137	0,158
Dicembre »	13,387	19,279	23,451	29,065	21,701	27,807	13,143	16,989	0,149	0,173
Gennaio 1950	13,797	19,869	24,293	30,108	25,776	33,378	14,417	18,636	0,128	0,148
Febbraio »	13,250	19,082	24,774	30,704	24,045	31,136	13,746	17,769	0,112	0,130
Marzo »	12,485	17,980	22,489	27,873	21,159	27,400	13,210	17,076	0,065	0,075
Aprile »	13,196	19,003	23,331	30,297	22,891	29,641	13,612	18,675	0,065	0,075
Maggio »	11,720	18,019	22,489	29,203	19,909	25,781	12,941	17,756	0,065	0,075
Giugno »	11,147	17,137	22,128	28,735	19,236	25,445	13,746	18,859	0,064	0,074
Luglio »	10,791	16,591	21,287	27,642	17,986	23,791	14,215	19,503	0,063	0,072
Agosto »	11,857	18,229	22,850	29,672	21,737	28,753	15,825	21,711	0,135	0,157
Settembre »	11,857	18,229	22,850	29,672	21,737	28,753	15,825	21,711	0,135	0,157
Ottobre »	13,250	20,371	24,654	32,014	24,045	31,806	17,769	24,379	0,141	0,163
Novembre »	12,431	19,111	24,053	31,234	22,121	29,262	16,965	23,275	0,128	0,148
Dicembre »	11,611	17,851	22,008	28,579	21,159	28,366	16,763	22,999	0,143	0,166

Centrale di Statistica, ha proceduto — fin dallo inizio — al calcolo di medie ponderate degli indici stessi.

Alla base delle medie ponderate degli indici di capitalizzazione sta l'identica ipotesi sulla quale si fonda la costruzione stessa degli indici, con la sola differenza che l'investimento iniziale anziché essere fatto su un solo titolo è fatto su un gruppo di titoli quotati. Il comportamento dell'ipotetico investitore il quale invece di investire il suo capitale in un solo titolo, lo investe in un gruppo di titoli o in tutti i titoli quotati, è il seguente :

a) nel momento iniziale vengono acquistati i titoli di n società, avendo l'accortezza di distribuire il capitale iniziale proporzionalmente ai capitali delle n società, valutati ai prezzi di borsa. Ai fini dei calcoli si ammette che l'acquisto iniziale avvenga ai prezzi di compenso di un determinato mese considerato come epoca iniziale.

Al momento o l'ipotetico investitore si troverà in portafoglio $x_{i,o}$ ($i = 1, 2, \dots, n$) titoli delle n società e indicando con $p_{i,o}$ ($i = 1, 2, \dots, n$) i prezzi di compenso, il valore complessivo dell'investimento iniziale sarà dato da $\sum_1^n x_{i,o} p_{i,o}$;

b) l'ipotetico investitore seguirà per ogni titolo nel corso del tempo tutte le operazioni in base alle ipotesi A) o B) di cui si è detto al par. 5. *Nei calcoli eseguiti dall'Istituto Centrale di Statistica l'investitore segue sempre la condotta indicata con B) ;*

c) al momento t l'investitore si troverà in portafoglio $x_{i,t}$ titoli delle n società che, valutati ai prezzi di compenso $p_{i,t}$, daranno un valore attuale dell'investimento pari a $\sum_1^n x_{i,t} p_{i,t}$;

d) l'indice di capitalizzazione per il complesso delle n società sarà

$$C_t = \frac{\sum_1^n x_{i,t} p_{i,t}}{\sum_1^n x_{i,o} p_{i,o}} \quad [1]$$

Nel par. 5, descrivendo il metodo di calcolo degli indici di capitalizzazione, siamo partiti da un investimento iniziale di 100 titoli azionari di una società ; partendo qui dall'investimento di 1 solo titolo ed indicando con $q_{i,t}$ il numero dei titoli

corrispondenti al momento t al titolo investito inizialmente, l'indice di capitalizzazione per un solo titolo sarà dato da

$$c_{i,t} = \frac{q_{i,t} p_{i,t}}{p_{i,o}} \quad [2]$$

È evidente che

$$c_{i,t} = \frac{x_{i,t} p_{i,t}}{x_{i,o} p_{i,o}} = \frac{\frac{x_{i,t}}{x_{i,o}} p_{i,t}}{p_{i,t}} = \frac{q_{i,t} p_{i,t}}{p_{i,o}}$$

Ciò posto, se indichiamo con $x_{i,o} p_{i,o} = K_{i,o}$ i capitali valutati ai prezzi di compenso, alla data iniziale, delle n società che prendiamo in considerazione ai fini del calcolo di un indice di capitalizzazione complessivo, si avrà :

$$C_t = \frac{\sum_1^n x_{i,t} p_{i,t}}{\sum_1^n x_{i,o} p_{i,o}} = \frac{\sum_1^n \frac{x_{i,t}}{x_{i,o}} p_{i,t} x_{i,o} p_{i,o}}{\sum_1^n x_{i,o} p_{i,o}} = \frac{\sum_1^n c_{i,t} K_{i,o}}{\sum_1^n x_{i,o} p_{i,o}} \quad [3]$$

$$\text{e posto } h_{i,o} = \frac{K_{i,o}}{\sum_1^n K_{i,o}} = \frac{x_{i,o} p_{i,o}}{\sum_1^n x_{i,o} p_{i,o}}$$

la [3] potrà essere scritta semplicemente

$$C_t = \sum_1^n c_{i,t} h_{i,o} \quad [4]$$

Ne consegue che un indice di capitalizzazione per una categoria o per un gruppo di titoli potrà essere calcolato agevolmente partendo dagli indici di capitalizzazione dei singoli titoli mediante medie ponderate, nelle quali i pesi saranno rappresentati dai valori $h_{i,o}$ ottenuti dai rapporti fra i valori dei capitali sociali delle singole società valutati ai prezzi di compenso al momento o ed il valore complessivo ai prezzi di compenso dei titoli della n società al momento o .

Seguendo i criteri dianzi esposti in via generale nel momento t la composizione del portafoglio azionario dell'ipotetico azionista che inizialmente avesse investito il suo capitale proporzionalmente ai capitali delle n società valutati ai prezzi di compenso nel momento o , non sarà più proporzionale ai capitali delle n società valutati ai prezzi di compenso al momento t .

Diamo nella Tab. 8 i valori $h_{i,o}$ (moltiplicati per 100) usati dall'Istituto Centrale di Statistica per

CAPITALI DELLE SOCIETÀ VALUTATI AI PREZZI DI COMPENSO NEL GENNAIO 1938
E PESI DEGLI INDICI DI CAPITALIZZAZIONE.

Categorie Titoli	Capitale valutato al prezzo di compenso (milioni di lire)	Peso %	Categorie Titoli	Capitale valutato al prezzo di compenso (milioni di lire)	Peso %	Categorie Titoli	Capitale valutato al prezzo di compenso (milioni di lire)	Peso %
FINANZIARIE	1.152,4	100—	ZUCCHERI E DISTILLATI . .	1.091,6	100—	CANAPA E LINO.	189,7	100—
Gim	73,8	6,4	Distillerie Italiane . .	273,0	25,0	Lanif. e Canapif. Naz.	189,7	100—
La Centrale	505,0	43,8	Eridania	411,2	37,7	CARTARIE	201,8	100—
Pirelli e C.	105,6	9,2	Italiana Ind. Zuccheri	315,0	28,8	Cartiera Italiana . . .	38,0	18,8
Strade Ferrate Merid.	468,0	40,6	Romana Zuccheri. . .	63,0	5,8	Cartiere Burgo	156,7	77,7
ASSICURATIVE	867,9	100—	Zuccher. di Sermide . .	29,4	2,7	Stabil. Toscano Carta.	7,1	3,5
Assicurazioni Gener. .	534,0	61,5	DOLCI E AFFINI	117,6	100—	METALLURGICHE	1.593,7	100—
La Fondiaria Incendio	117,2	13,5	Venchi Unica	117,6	100—	Dalmine	165,0	10,3
La Fondiaria Vita . .	62,7	7,2	SETA	172,0	100—	Ilva	643,2	40,4
L'Assicuratrice Ital. .	71,4	8,3	Bernasconi	34,2	19,9	Metallurgica Italiana .	162,0	10,2
Riun. Adriat. di Sicurtà	82,6	9,5	Filatura Cascami Seta	102,5	59,6	Terni	623,5	39,1
IMMOBILIARI	673,1	100—	I. I. S. A. C.	35,3	20,5	MECCANICHE	1.805,2	100—
Aedes	41,3	6,1	FIBRE TESSILI ARTIF. . .	1.038,0	100—	Ansaldo	162,0	9,0
Generale Immobiliare .	193,4	28,7	Fibre Tess. Artif. . . .	216,0	20,8	Bianchi E.	63,6	3,5
Iniziativa Edilizia . .	49,4	7,4	Suia Viscosa	822,0	79,2	Breda E.	176,1	9,7
Istituto Beni Stabili .	278,0	41,3	COTONE	1.373,1	100—	Fiat.	968,0	53,6
Risanamento Napoli .	111,0	16,5	Cotoniere Meridion. . .	85,8	6,2	Isotta Fraschini	116,3	6,5
AGRICOLE	152,4	100—	Cotonif. Cantoni	204,0	14,9	Moncenisio	17,6	1,0
Bonifiche Sarde	61,4	40,3	Cotonif. Ligure	18,6	1,3	Nebiole	33,0	1,8
Fondi Rustici	91,0	59,7	Cotonif. Olcese	127,5	9,3	Pignone	30,1	1,7
ESTRATTIVE	400,0	100—	Cotonif. Valle Ticino . .	51,6	3,8	Reggiane	56,2	3,1
Monte Amiata	101,1	25,3	Cucirini Cantoni	322,8	23,5	San Giorgio	92,3	5,1
Monteponi	119,5	29,9	De Angeli-Frua.	226,0	16,5	Savigliano	90,0	5,0
Stabil. miner. del Siele	110,5	27,6	Manifattura Pacchetti . .	23,4	1,7	NAVAL-MECCANICHE	270,5	100—
Talco e grafite	68,9	17,2	Manif. Rossari e Varzi . .	104,4	7,6	Cantieri Riuniti	177,0	65,4
MOLINI E PASTIFICI . . .	142,9	100—	Unione Manifatture . . .	151,2	11,0	Tosi Franco	93,5	34,6
Molini Alta Italia . . .	33,6	23,5	LANA	393,7	100—	ELETTROTECNICHE	135,6	100—
Molini Biondi	15,6	10,9	Lane di Borgosesia . . .	96,5	24,5	Marelli G.	70,8	52,2
Molini Certosa	22,0	15,4	Lanificio di Gavardo . .	103,2	26,2	Tecnomasio B. Boveri . .	64,8	47,8
Molini Pantanella. . . .	48,0	33,6	Lanif. e Feltr. Scotti . .	13,0	3,3	LAVORAZ. MINERALI NON	469,6	100—
Semoleria Italiana . . .	23,7	16,6	Lanificio Rossi	168,0	42,7	METALLICI	69,5	14,8
			Lanificio Targetti. . . .	13,0	3,3	Eternit		

Segue: TABELLA 8.

Categorie Titoli	Capitale valutato al prezzo di compenso (milioni di lire)	Peso %	Categorie Titoli	Capitale valutato al prezzo di compenso (milioni di lire)	Peso %	Categorie Titoli	Capitale valutato al prezzo di compenso (milioni di lire)	Peso %
<i>segue: Lav. Min. non Met.</i>								
Italcementi	348,1	74,1	ACQUEDOTTI - GAS	1.155,9	100—	ALIMENTARI:		
Richard-Ginori	52,0	11,1	Acqua Marcia	157,6	13,6	a) Molini e Pastif.	142,9	0,3
CHIMICHE	2.008,8	100—	Acquedotto De Ferrari	163,2	14,1	b) Zuccheri e distill	1.091,6	3,9
Montecatini	1.900,0	94,6	Acquedotto di Napoli	78,1	6,8	c) Dolci e affini.	117,6	0,4
Ossigeno ed altri gas	48,8	2,4	Acquedotto di Palermo	40,1	3,5	TESSILI:		
Rumianca	60,0	3,0	Acquedotto Nicolay	25,2	2,2	a) Seta	172,0	0,6
DERIVATI DEL PETROLIO.	528,1	100—	Condotta Acque Potabili	73,6	6,4	b) Fibre tess. artif.	1.038,0	3,7
A. N. I. C.	520,0	98,5	Italgas	618,1	53,4	c) Cotone	1.373,1	5,0
Petroli d'Italia	8,1	1,5	TRASPORTI MARITTIMI	60,0	100—	d) Lana	393,7	1,4
GOMMA E AFFINI	600,0	100—	Navig. Alta Italia	60,0	100—	e) Canapa e lino	189,7	0,7
Pirelli An.	600,0	100—	FERRO-TRAMVIE E NAVIG. INTER.	297,7	100—	CARTARIE	201,8	0,7
ELETTRICHE	9.978,3	100—	Ferrovia di Biella	7,8	2,6	METALLURGICHE	1.593,7	5,8
C. I. E. L. I.	622,8	6,2	Ferrovia Nord-Milano	76,0	25,5	MECCANICHE:		
Dinamo	156,0	1,6	Strad. Ferrat. Medit.	144,5	48,5	a) Meccaniche	1.805,2	6,1
Edison	2.705,4	27,1	Unione It. Tramvie.	24,0	8,1	b) Naval-Meccaniche	270,5	1,0
Elettrica Bresciana	223,5	2,2	Veneta Costruz. Ferr.	45,4	15,3	c) Elettrotecniche	135,6	0,5
Elettrica Sarda.	111,0	1,1	TELEFONICHE.	981,8	100—	LAVORAZ. MINER. NON MET.	469,6	1,7
Emiliana Eserc. Elettr.	128,4	1,3	Italcable.	114,6	11,7	CHIMICHE	2.008,8	7,3
Esticino	60,4	0,6	S. T. E. T.	531,2	54,1	DERIVATI DEL PETROLIO	528,1	1,9
Idroelett. Comacina	60,5	0,6	T. E. T. I.	336,0	34,2	GOMMA E AFFINI	600,0	2,2
Meridionale Elettric.	870,0	8,7	ALTRE.	35,3	100—	ELETTRICHE	9.978,3	36,0
O. E. G.	105,6	1,0	Silos di Genova	35,3	100—	ACQUEDOTTI-GAS	1.155,9	4,2
Orobia.	141,5	1,4	CATEGORIE	27.886,7	100—	TRASPORTI MARITTIMI	60,0	0,2
Ovesticino	207,6	2,1	FINANZIARIE	1.152,4	4,2	FERRO-TRAMVIE E NAVIGAZ. INTERNA.	297,7	1,1
O. C. E.	88,0	0,9	ASSICURATIVE	867,9	3,1	TELEFONICHE.	981,8	3,5
Romana Elettricità	500,0	5,0	IMMOBILIARI	673,1	2,4	ALTRE.	35,3	0,1
S. A. D. E.	1.504,2	15,1	AGRICOLE	152,4	0,6			
Selt Valdarno	769,6	7,7	ESTRATTIVE	400,0	1,4			
S. E. S. O.	197,4	2,0						
S. I. P.	777,6	7,8						
U. N. E. S.	184,8	1,9						
Vizzola	564,0	5,7						

il calcolo delle sintesi di categoria degli indici di capitalizzazione per i 122 titoli che vengono compresi nelle elaborazioni mensili. Nelle due colonne a fianco di ogni società si dà il valore del capitale valutato ai prezzi di compenso nel gennaio del 1938 (inizio dell'investimento) e la percentuale corrispondente sul valore complessivo dei capitali valutati ai prezzi di compenso delle società comprese in ciascuna categoria (finanziarie, assicurative, immobiliari, ecc.).

L'Istituto Centrale di Statistica, come è noto, calcola mensilmente gli indici di capitalizzazione delle 122 società in questione, gli indici di categoria e l'indice complessivo secondo i criteri più sopra indicati.

II. — Una applicazione che può essere fatta in base ai 122 indici di capitalizzazione che l'Istituto calcola è quella del risultato di un qualunque investimento effettuato in un certo numero di società nel gennaio del 1938.

Consideriamo, ad esempio, un ipotetico investitore il quale abbia nel gennaio del 1938 ripartito un milione di lire nell'acquisto di titoli nel seguente modo :

1. Montecatini	L.	150.000
2. Edison	»	300.000
3. Strade Ferrate Merid.	»	250.000
4. Fiat	»	200.000
5. Ansaldo	»	100.000

Avendo seguito la condotta B), consumando via via i dividendi, al dicembre del 1949 il nostro ipotetico investitore avrà in portafoglio i seguenti valori :

Capitale investito al gennaio 1938	Indice di capitalizzazione al dicemb. 1949	Valore dell'investimento al dicemb. 1949
1. — 150.000	× 13,387	= 2.008.050
2. — 300.000	× 23,451	= 7.035.300
3. — 250.000	× 21,701	= 5.425.250
4. — 200.000	× 13,143	= 2.628.600
5. — 100.000	× 0,149	= 14.900

L. 17.112.100

Il valore del portafoglio azionario del nostro ipotetico investitore nel dicembre del 1949 sarà di lire 17.112.100 ed egli avrà praticamente realizzato per ogni lira investita nel gennaio del 1938 lire 17,1121. Quest'ultimo valore sarà l'indice di capitalizzazione in base all'ipotesi B) del

portafoglio azionario di colui che nel gennaio del 1938 aveva compiuto un investimento nel particolare « bouquet » di titoli dianzi descritto.

12. — Giunti a questo punto è lecito chiedersi quale è il preciso significato di una media di indici di capitalizzazione ottenuta attraverso la ponderazione che è stata dianzi precisata? Riteniamo che a questo quesito si possa senz'altro rispondere che *le medie di categoria e la media generale degli indici di capitalizzazione hanno il preciso significato di un indice del corso dei valori azionari.*

Che gli indici di capitalizzazione calcolati dallo Istituto Centrale di Statistica abbiano il significato di indici del corso dei valori azionari risulta evidente non appena li si confrontino con gli indici calcolati per il passato dal Guarneri (7) e dal Bachi (8). L'indice del Guarneri è ottenuto moltiplicando il numero delle azioni di ciascuna società per il prezzo al tempo o ed al tempo t e facendo quindi il rapporto fra le somme ottenute per t e per o , con il grave inconveniente che se fra o e t varia per una o più società il numero delle azioni l'indice non ha più un significato preciso subendo l'influenza non più delle sole variazioni dei prezzi, ma anche delle eventuali variazioni del numero delle azioni. L'indice del Bachi è invece calcolato anno per anno, con base uguale al dicembre dell'anno precedente, su un gruppo costante di società senza considerazione delle variazioni di capitale, ma aggiustando i prezzi di borsa al fine di tener conto delle modificazioni del taglio delle azioni, delle variazioni dei capitali, ecc. Calcolata una serie annuale il Bachi concatenava i dati mensili ed iniziava la nuova serie.

La differenza sostanziale fra gli indici di capitalizzazione calcolati dall'Istituto Centrale di Statistica e gli indici di borsa calcolati per il passato sta nel fatto che per i primi si fa una ipotesi iniziale e tutte le operazioni susseguenti ne sono un logico portato, per cui qualunque problema venga in seguito a presentarsi viene sempre risolto in

(7) La serie degli indici del Guarneri, pubblicata dall'« Associazione fra le Società Italiane per Azioni », inizia con il dicembre 1922; interrotta durante il periodo bellico, fu ripresa nel luglio del 1945 con base uguale alla media del 1938, e venne sospesa nel febbraio del 1949.

(8) Gli indici del Bachi hanno inizio con il 1914. Il calcolo di questi indici fu sospeso nel 1943 e ripreso nel 1946. La serie viene pubblicata dalla Associazione Bancaria Italiana.

base alla prima ipotesi; per gli altri indici invece ogni problema che via via si presenta deve essere risolto attraverso accorgimenti non sempre del tutto plausibili. Il metodo dell'Istituto Centrale di Statistica comporta che l'interpretazione dello indice di capitalizzazione in qualsiasi momento è chiara ed il calcolatore non ha necessità di ricorrere a manipolazioni dei prezzi o ad altri correttivi. Infatti, nel calcolo degli indici, ammessa l'ipotesi iniziale, il numero delle azioni possedute varia seguendo logicamente tutte le vicende del patrimonio azionario, ed in ogni momento c'è una perfetta corrispondenza fra i prezzi di mercato ed il portafoglio posseduto.

Ultimamente il Resta (9), ha posto in rilievo alcune interessanti relazioni tra gli indici di capitalizzazione calcolati dall'Istituto Centrale di Statistica e gli indici di borsa calcolati dalla Società Edison (10). Il Resta ha opportunamente osservato che:

1) qualora l'indice proposto dalla Edison venisse applicato per valutare le variazioni del valore di Borsa del titolo di una sola società, esso verrebbe ad essere analiticamente uguale a quello dell'Istituto calcolato in base all'ipotesi B);

2) agli effetti del calcolo degli indici medi per categorie di titoli, mentre per gli indici dell'Istituto Centrale di Statistica la proporzione dei titoli delle singole società esistenti nel portafoglio dell'ipotetico azionista varia con il tempo rispetto alla proporzione esistente inizialmente, per l'indice calcolato dalla Edison la proporzione rimane costante nel tempo in quanto l'investitore regola la sua condotta in modo tale che ad ogni opzione di titoli di una società «vende azioni di tutto il gruppo in maniera che il valore di borsa delle azioni di ogni società da lui possedute diminuisca nella stessa proporzione in cui deve ridurre il valore complessivo delle azioni di tutto il gruppo per rifarsi delle spese».

La prima osservazione del Resta avvalorata la applicazione dell'ipotesi B), quando l'indice di capitalizzazione debba essere usato nel suo significato specifico di indice del corso dei valori azionari, giacché soltanto in base a questa ipotesi le vicende del portafoglio azionario dell'ipotetico investi-

tore rispecchiano le vicende di tutto il capitale azionario con la eliminazione delle perturbazioni derivanti dai nuovi apporti di capitale fresco. La seconda osservazione mette in rilievo, benché lo A. non entri in merito alla logicità delle due ipotesi, la maggiore plausibilità delle medie ponderate calcolate dall'Istituto Centrale di Statistica, giacché in effetti le medie che si ottengono con il metodo proposto dalla Edison risultano da una ponderazione a scala mobile per cui dopo un certo periodo di tempo, qualora intervengano sostanziali variazioni nei capitali delle società considerate, la rappresentatività dell'indice medio si attenua.

13. — *Cambiamento di base degli indici elementari e delle medie di indici.* — Dati gli schemi di calcolo degli indici elementari, lo spostamento della base di ciascuno di essi non presenta difficoltà sia che si operi partendo dal numero dei titoli a ciascuna data sia che si operi direttamente sugli indici.

Diverso invece è il caso quando si voglia cambiare la base dell'indice medio per categoria di titoli o per l'indice medio della generalità dei titoli considerati.

Il semplice cambiamento della base, ottenuto ponendo uguale a 100 l'indice medio di un determinato anno, fa sì che il nuovo indice ha un significato diverso da quello che si avrebbe calcolando l'indice medio a partire dalla stessa data con il criterio di calcolo appropriato. Infatti la ponderazione degli indici elementari è fatta in modo che sia rispecchiata all'inizio dell'investimento la proporzione dei capitali (ai prezzi di compenso) delle società considerate nell'indice. Con lo scivolamento della base degli indici medi, la proporzione dei capitali delle società non sarà quella effettivamente esistente al momento dal quale inizia la nuova serie, ma quella risultante soltanto dalle operazioni effettuate dall'ipotetico investitore in base al suo portafoglio proporzionale ai capitali alla data d'inizio dell'investimento. Ne consegue che volendo calcolare un indice medio con una base diversa da quella iniziale, rispettando la condizione della proporzionalità dei capitali sociali ai prezzi di compenso alla data della nuova base dell'indice, è necessario ponderare gli indici elementari calcolati con la nuova base con pesi rispondenti ai capitali alla stessa data.

Il calcolo non presenta difficoltà quando si disponga delle serie degli indici elementari e dei pesi (k_{ij}) alle varie date.

(9) R. RESTA, *Su alcuni indici in uso per valutare le variazioni dei valori dei titoli azionari*, in «Studi Economici», gennaio-febbraio 1950.

(10) A. SMID, *Un indice del corso delle azioni alla Borsa di Milano*, in «Congiuntura economica», n. 28-29 luglio-agosto 1948.

TABELLA 9.

INDICI DI CAPITALIZZAZIONE PER UNA LIRA INVESTITA ALLA DATA X IN TITOLI MONTECATINI.

Data	1938		Dicembre											
	Gennaio	Dicembre	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950
Gennaio	1,—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dicembre 1938 .	0,910	1 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» 1939 .	1,346	1,479	1 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» 1940 .	1,471	1,616	1,093	1 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» 1941 .	1,681	1,847	1,249	1,143	1 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» 1942 .	2,034	2,235	1,511	1,383	1,210	1 —	—	—	—	—	—	—	—	—
» 1943 .	3,973	4,365	2,950	2,700	2,363	1,953	1 —	—	—	—	—	—	—	—
» 1944 .	9,138	10,040	6,786	6,211	5,435	4,492	2,300	1 —	—	—	—	—	—	—
» 1945 .	5,006	5,500	3,718	3,403	2,977	2,461	1,260	0,548	1 —	—	—	—	—	—
» 1946 .	8,587	9,434	6,377	5,836	5,107	4,221	2,161	0,940	1,715	1 —	—	—	—	—
» 1947 .	13,952	15,329	10,361	9,483	8,299	6,859	3,512	1,527	2,787	1,625	1 —	—	—	—
» 1948 .	12,297	13,511	9,133	8,399	7,315	6,041	3,095	1,346	2,457	1,432	0,881	1 —	—	—
» 1949 .	13,387	14,793	9,938	9,096	7,960	6,579	3,368	1,465	2,673	1,558	0,959	1,088	1 —	—
» 1950 .	11,611	12,753	8,620	7,890	6,904	5,706	2,922	1,270	2,319	1,352	0,832	0,944	0,867	1 —

La Tab. 9 offre un quadro completo degli indici di capitalizzazione per una società calcolati con base diversa a partire dal 1938. Disponendo per tutte le società considerate di un quadro simile a quello esposto, il cambiamento di base dell'indice medio è agevole.

14. — *Medie di indici di capitalizzazioni e vicende delle società per azioni.* — Passiamo ora ad esaminare alcuni casi tipici che si possono presentare nel calcolo delle medie di categoria e della media generale degli indici di capitalizzazione.

Dal metodo di calcolo degli indici di capitalizzazione emerge, in primo luogo, che una volta stabilito il gruppo di titoli per il quale viene calcolato l'indice, esso deve rimanere costante nel tempo. In altri termini se, ad esempio, l'indice viene calcolato per 122 titoli azionari (ed è questo il caso dell'indice dell'Istituto Centrale di Statistica), non si potranno nè introdurre nell'indice nuovi titoli che entrino a far parte delle quotazioni di borsa, nè si potrà eliminare nessuno dei 122 titoli inizialmente considerati. La ragione per la quale non possono essere apportate modificazioni del genere appare evidente se si tiene conto che la validità dell'indice dipende unicamente dalla perfetta corrispondenza dell'investimento iniziale con la consistenza del portafoglio azionario alle diverse date.

Data questa premessa, il primo problema che viene a porsi al calcolatore agli effetti del calcolo delle medie degli indici di capitalizzazione, è che ad un determinato momento uno o più titoli

scompaiano dalle quotazioni di borsa e che quindi il gruppo iniziale dei titoli venga a ridursi (per mancanza del prezzo di mercato del titolo).

Di fronte a questa possibilità il calcolatore dovrà regolarsi in modo diverso a seconda delle ragioni per le quali il titolo non viene più quotato in borsa. Elenchiamo i casi principali:

a) Uno o più titoli non vengono più quotati perchè la società fallisce ed il capitale azionario si annulla. In questo caso, in base all'ipotesi fondamentale, il capitale inizialmente investito dallo ipotetico azionista viene automaticamente ad annullarsi e l'indice di capitalizzazione per il titolo in questione diventa zero, mettendo in vista la perdita totale del capitale investito in quel titolo. Nel calcolo della media ponderata degli indici, il titolo in questione continuerà a comparire per il suo valore di investimento iniziale, ma il suo valore al momento t sarà uguale a zero.

b) Due o più società *comprese* nel gruppo iniziale considerato si fondono per dar vita ad una sola società. In base alle condizioni di fusione, il calcolatore dovrà ridurre singolarmente le azioni delle due o più società esistenti nel portafoglio dello ipotetico investitore al momento t in azioni della nuova società, per cui l'investimento iniziale nelle due o più società non verrà a modificarsi; a partire dal momento t applicherà alle azioni possedute i prezzi di borsa della nuova società, mentre i pesi usati nel calcolo della media rimarranno identici a quelli usati inizialmente.

c) Due o più società *comprese* nel gruppo inizialmente considerato si fondono con una società *non compresa* fra le società considerate agli effetti del calcolo dell'indice. Anche in questo caso il calcolo delle medie degli indici sarà eseguito seguendo i criteri indicati alla lettera *b*. In base alle condizioni di fusione i titoli delle società *A*, *B*, ... esistenti nel portafoglio dell'ipotetico azionista saranno trasformati in azioni della società *K*; e, agli effetti del calcolo della media, ai titoli così ottenuti si applicheranno il prezzo delle azioni della società *K* ed i pesi delle società *A*, *B*, ...

d) Uno o più titoli non vengono più quotati dalle borse, o perchè è intervenuta una fusione ed il nuovo titolo non è ammesso alle quotazioni o perchè i titoli della Società incorporata non sono mai stati quotati, o per altre ragioni. È chiaro che questo caso è del tutto diverso da quello esaminato alla lettera *a*). Mancando tuttavia una quotazione ufficiale, il calcolatore dovrà attribuire al titolo un determinato prezzo, ed in tale ipotesi converrà servirsi del prezzo stabilito dal Comitato di Borsa agli effetti dell'ipotesi di negoziazione. Va notato però che il caso in questione è puramente ipotetico e che esso non si è ancora verificato per i 122 titoli compresi nell'indice dell'Istituto Centrale di Statistica.

A parte i casi estremi sin qui considerati, altri casi si possono presentare, ed anche per essi le soluzioni devono essere sempre conformi all'ipotesi basilare dell'indice. Ne rileviamo alcuni.

e) Una società distribuisce titoli di un'altra società. Il calcolo del portafoglio dell'ipotetico investitore dev'essere compiuto mediante la trasformazione delle azioni della seconda società in azioni della prima società con il consueto procedimento descritto al par. 5. Compiuta l'operazione, l'ipotetico investitore avrà in portafoglio soltanto titoli della società nella quale è stato fatto l'investimento iniziale, e nel calcolo della media degli indici la ponderazione rimarrà invariata.

f) Nel caso in cui una società emetta obbligazioni trasformabili in azioni entro un determinato periodo di tempo, si ammetterà che l'investitore esegua l'operazione immediatamente come se invece di obbligazioni esso abbia avuto delle azioni, eseguendo i calcoli con le stesse modalità descritte al par. 5. Anche in questo caso non v'è alcuna perturbazione alla regola generale sulla formazione delle medie degli indici.

Senza scendere ad un'ulteriore casistica si tenga presente che qualsiasi questione che si possa

presentare dovrà logicamente essere risolta in modo tale da mantenere la perfetta confrontabilità fra il capitale inizialmente investito ed il capitale al momento *t* in base alla ipotesi fondamentale del calcolo degli indici.

15. — Resta da accennare ad un altro aspetto del problema prospettato nel paragrafo precedente. Se dopo un certo numero di anni, a causa della costituzione di nuove società e a causa di una sostanziale modificazione nelle società che hanno costituito il gruppo iniziale di titoli sui quali è stato calcolato l'indice di capitalizzazione, si decidesse di procedere al calcolo di un nuovo indice partendo da una nuova data, presa come base, è chiaro che il nuovo indice medio potrà facilmente essere calcolato qualora si parta dagli schemi degli indici di capitalizzazione dei singoli titoli calcolati con i criteri contenuti nel par. 5. Si ammetta ad esempio, che nel 1955 si voglia ricalcolare un nuovo indice di capitalizzazione e che delle 122 società comprese nell'indice con base gennaio 1938 = 1 si vogliano considerare soltanto 60 società ed a queste si vogliano aggiungere altre 60 società nuove che si siano venute via via costituendo. Valutando al gennaio del 1955 i valori azionari ai prezzi di compenso delle $60 + 60 = 120$ società si otterranno i nuovi pesi attraverso i quali calcolare gli indici medi ponderati e si darà inizio ad una nuova serie rispondente ad un investimento iniziale nel gennaio del 1955. Tenendo presente sempre l'ipotesi che sta alla base dei calcoli, fra la serie calcolata con base gennaio 1938 e la serie con base gennaio 1955 non sarà possibile un concatenamento. Indubbiamente l'impossibilità di collegare la serie delle medie degli indici per periodi diversi rappresenta un inconveniente non trascurabile, ma si tratta di un inconveniente che deriva direttamente dalla logicità stessa dell'indice. Se però si tiene conto che, come si è visto, metodologicamente l'indice permette di seguire tutte le possibili trasformazioni che si verificano in seno al gruppo di titoli scelto inizialmente e che esclude soltanto la possibilità di aggiungere nuovi titoli, si può concludere che, scelto opportunamente il gruppo di titoli sui quali fondare i calcoli, la vita di una determinata serie può protrarsi per un numero sufficientemente esteso di anni senza inconvenienti agli effetti della rappresentatività del mercato azionario.