

MICHELE TUCCI

*Beni capitali, aspettative razionali e congetture:
un'analisi critica*

Dipartimento di Economia Pubblica - Università di Roma "La Sapienza"
gennaio 1987

Pubblicato su: Laise-Tucci, *Equilibri walrasiani, non walrasiani ed equilibri con
aspettative*, Cedam, Padova 1988.

Capitolo 6°

BENI CAPITALI, ASPETTATIVE RAZIONALI E CONGETTURE UNA ANALISI CRITICA

1 – Premessa

L'ipotesi di aspettative razionali, o IAR, ha fatto la sua comparsa in letteratura nell'ambito di elaborazioni econometriche¹; tuttavia, con il trascorrere del tempo, l'IAR ha assunto sempre più la valenza di un presupposto teorico di natura affatto generale ed ha svolto un ruolo fondamentale nel tentativo di rifondazione delle principali proposizioni macroeconomiche che è conosciuto con la denominazione di "nuova macroeconomia classica"². Un esame dettagliato dell'approccio teorico e delle metodologie operative proposte da tale indirizzo di pensiero esula dall'ambito delle presenti note, che riguarderanno esclusivamente un'analisi di carattere preliminare delle problematiche che nascono quando l'IAR viene inserita all'interno di alcune rilevanti rappresentazioni modellistiche dell'economia teorica.

Prendendo spunto da un contributo di recente apparso in letteratura³,

¹V. Muth J. F., *Rational Expectations and the Theory of Price Movements*, "Econometrica", luglio 1961, pp. 315-335.

²Cfr., tra l'altro, Lucas R. E. Jr., *Studies in Business-Cycle Theory*, Cambridge, Mass., MIT, 1981; Lucas R. E. Jr., Sargent T. J. (ed.), *Rational Expectations and Econometric Practice*, Minneapolis, Univ. of Minnesota P., 1981; cfr. inoltre *Le aspettative razionali e la teoria macroeconomica*, in Onofri P. (a cura di), "Rassegna della letteratura sui cicli economici" n. 1-4, ISCO, Roma, 1982.

³V. Hahn F. H. in: Marzano F., Chirichiello G., (ed.), *Three Lectures on Monetary Theory*, Roma, F. Angeli, 1986.

nel primo paragrafo si esaminerà l'applicabilità dell'IAR nell'ambito di equilibri economici parziali e generali, mentre nel secondo paragrafo verranno poste in rilievo le difficoltà che l'applicazione dell'IAR suscita quando si opera in contesti teorici che descrivono mutamenti evolutivi della struttura economica in esame. In particolare, l'IAR risulta di scarsa utilità qualora si voglia analizzare il mutamento nel tempo delle dotazioni di beni capitali presenti in una data economia.

Nel terzo paragrafo, infine, si tenterà di individuare elementi utili alla costruzione di metodologie alternative che siano adeguate a trattare le problematiche connesse con la presenza di aspettative, qualora il mutamento nel tempo delle strutture economiche in esame rivesta un ruolo preminente.

In quanto segue, non sarà fatto riferimento a tematiche connesse con la presenza della moneta nelle strutture economiche in esame. Se, infatti, i processi di investimento e di capitalizzazione richiedono, per essere descritti con un sufficiente margine di realismo, che si prenda in considerazione il ruolo svolto dalla moneta e, più in generale, dalle misure di politica economica⁴, una riflessione di natura strettamente teorica, limitata all'analisi del tema delle aspettative, può essere condotta, con una rilevante semplificazione dell'apparato modellistico impiegato nelle argomentazioni, nell'ambito della forma di scambio costituita dal baratto; e ciò senza limitare la validità generale delle conclusioni alle quali si perverrà nel corso del presente scritto.

Si noti infine che, per non appesantire l'esposizione delle argomentazioni che seguiranno, si è ricorsi con misura all'esplicitazione formale dei modelli di cui si farà uso e che peraltro appartengono a contesti del tutto istituzionali nell'ambito della teoria economica.

2 – Aspettative razionali e congetture in contesti teorici di tipo non evolutivo

La prima apparizione dell'IAR in studi di carattere econometrico ha riguardato l'applicazione di tale metodologia a modelli stocastici finalizzati

⁴Cfr. tra l'altro, Laise D., Tucci M., *Capitale Moneta e Tempo*, Padova, Cedam, 1984.

all'analisi di singoli mercati⁵. In un contesto teorico di natura probabilistica, l'IAR è stata così definita: "nei modelli in cui si assume che il comportamento umano al tempo t dipenda dalla distribuzione soggettiva di probabilità, propria dei partecipanti al mercato, riguardo ai valori futuri di variabili economiche (e non solo della loro media), perchè valga l'IAR è necessario che tale distribuzione soggettiva coincida con la vera distribuzione condizionale basata sulle informazioni disponibili al tempo t "⁶. La medesima definizione è stata più sinteticamente riformulata nel modo seguente: l'IAR vale quando "le aspettative delle imprese (o più in generale la distribuzione di probabilità soggettiva degli eventi) tendono ad essere distribuite per lo stesso insieme di informazioni in modo simile alle previsioni della teoria economica (ovvero alla distribuzione di probabilità "oggettiva")⁷. In un contesto teorico di natura deterministica le definizioni appena riportate possono essere riparafrasate nella maniera che segue: l'IAR "è quella per cui le aspettative - in quanto previsioni degli eventi futuri formulate in base alle informazioni disponibili - sono essenzialmente uguali alle previsioni ricavabili dall'appropriata teoria economica"⁸.

Nel corso delle presenti note si procederà ad un esame dell'IAR in presenza di una molteplicità di contesti teorici distinti, al fine di evidenziare quali siano le precondizioni di carattere teorico che sono necessarie all'applicazione dell'IAR. In altri termini, si procederà ad individuare i requisiti di cui un modello formalizzato deve essere in possesso affinché non si vengano a creare difficoltà di natura teorica dovute alla presenza di elementi di incompatibilità tra i meccanismi implicati nell'IAR e il contesto modellistico generale nell'ambito del quale si opera.

Nelle argomentazioni che seguiranno ci limiteremo ad analizzare l'IAR nell'ambito di strutture teoriche di natura deterministica; tuttavia le medesime linee argomentative potranno essere riparafrasate in contesti di natura

⁵V. Muth J. F., *Rational Expectations and...*, op. cit.

⁶V. Shiller R. J., *Aspettative razionali e struttura dinamica dei modelli macroeconomici: una rassegna critica*, p. 265, in: Visco I. (a cura di), *Le aspettative nell'analisi economica*, Bologna, il Mulino, 1985.

⁷V. Muth J. F., *Aspettative razionali e teoria dei movimenti dei prezzi*, trad. ital. di: *Rational Expectations and...*, (op. cit.), p. 194, in: Visco I. (a cura di), *Le aspettative...*, (op. cit.)

⁸Ibidem.

stocastica, dopo che si è provveduto alle necessarie modificazioni dell'apparato formale. Un'analisi dettagliata dell'operazione di trasformazione di un modello di natura deterministica in una struttura matematica stocastica esula dall'ambito delle presenti note. A livello intuitivo, sarà sufficiente notare che una grandezza di natura deterministica può essere approssimata da una grandezza stocastica caratterizzata da una distribuzione di probabilità con una dispersione intorno alla media sufficientemente bassa; e viceversa. Per di più, come risulta immediatamente dalle definizioni appena riportate, l'applicazione dell'IAR implica l'eliminazione degli errori sistematici tra le medie delle distribuzioni di probabilità, soggettive e oggettive, delle grandezze economiche in esame. Ed una analoga proprietà dovrà valere per le varianze delle medesime distribuzioni. In tale contesto, le grandezze di natura deterministica, che compaiono nei modelli teorici che seguiranno, possono essere interpretate come valor medi di ipotetiche distribuzioni di probabilità, di natura soggettiva o oggettiva a secondo dei casi. Ponendoci inoltre nelle condizioni più favorevoli all'applicazione dell'IAR, potremo supporre identiche le varianze delle distribuzioni corrispondenti alle stime soggettive e alle computazioni oggettive delle grandezze economiche in esame. In tal modo, potremo concentrare la nostra attenzione nel verificare se, nello specifico contesto teorico in questione, sia possibile eliminare mediante l'impiego dell'IAR gli errori sistematici tra i valor medi soggettivi e i corrispettivi di natura oggettiva. E evidente che se ciò non fosse possibile, l'IAR risulterebbe inapplicabile nello scenario teorico in questione.

Iniziamo il nostro esame dal caso più semplice, che è alla base delle prime applicazioni econometriche che impiegano l'IAR, consistente in uno scenario teorico di tipo marshalliano, caratterizzato da modelli volti all'analisi di singoli mercati. In tale ambito, concentriamo l'attenzione sul comportamento delle imprese che operano su un dato mercato. Supponiamo che gli imprenditori, responsabili della conduzione delle imprese, siano in possesso di tutte le informazioni disponibili circa il mercato in questione; in particolare, supponiamo che siano conosciute la curva aggregata di domanda e le curve di offerta di ogni singola impresa sul mercato. Immaginiamo che nel contesto economico in esame non esista alcun meccanismo di centralizzazione delle informazioni in grado di pervenire,

eventualmente mediante aggiustamenti successivi, alla determinazione del prezzo di mercato. In altri termini, si supponga l'assenza di procedure di determinazione del prezzo di equilibrio simili al tâtonnement walrasiano. In tali condizioni, applicando l'IAR, potremo supporre che ogni impresa sia in grado di calcolare autonomamente il prezzo di equilibrio e possa di conseguenza produrre e vendere senza alcun bisogno di ricorrere all'operare di aspettative adattive, basate su un meccanismo di "apprendimento dall'errore". Tale risultato, tuttavia, si conseguirà solo se si ipotizza che i dati in possesso di ciascuna impresa conducano alla determinazione di un unico equilibrio. Se, viceversa, il modello economico utilizzato dagli imprenditori ammette una molteplicità di equilibri, le imprese, non potendo sapere quale equilibrio si instaurerà effettivamente sul mercato, si troveranno nell'impossibilità di prendere una decisione operativa. In tali condizioni, l'IAR non sarà in grado di determinare il comportamento "razionale" degli agenti economici in questione.

L'obiezione all'IAR appena esposta assume una valenza assai più estesa quando ci si colloca in un contesto teorico di equilibri generali. Come è noto, la teoria degli equilibri generali trova una rigorosa formulazione nel modello elaborato da Debreu⁹ ed è appunto a tale costruzione teorica che ci riferiremo nelle osservazioni che seguiranno. In generale, il modello di Debreu ammette come soluzione una molteplicità di equilibri che, sotto condizioni specificate dalla teoria, costituiscono ciascuno un ottimo paretiano, ovvero una configurazione tale che la posizione di un agente non può essere migliorata senza peggiorare quella di almeno un altro soggetto. In un tale contesto, l'IAR non solo si rivela inefficace, in quanto, in presenza di equilibri multipli, gli agenti, anche se a conoscenza di tutti i dati disponibili circa l'economia in questione, non sono in grado di elaborare una linea di condotta operativa, ma altresì l'IAR tenderebbe ad innescare una conflittualità tra gli stessi agenti, in quanto ciascuno di essi opererebbe per far sì che si instauri quell'equilibrio che lo vede favorito a discapito dei rimanenti soggetti economici. Ciò porterebbe alla formazione di coalizioni di agenti interessati alla instaurazione di un medesimo equilibrio e contrari all'istaurarsi degli equilibri favoriti dalle altre coalizioni. Questa situazione non è ovviamente governabile mediante l'IAR.

⁹V. Debreu G., *Theory of Value*, New York, Wiley, 1959.

Su tale problematica si inserisce la proposta di Hahn, volta a sostituire al concetto tradizionale di equilibrio impiegato da Debreu, la nuova accezione di equilibrio congetturale, basato, oltre che sulle informazioni di tipo "oggettivo" disponibili a tutti gli agenti dell'economia in questione, anche su un complesso di informazioni "soggettive", rappresentato dalle congetture che ogni soggetto si costruisce circa il comportamento di ogni altro agente economico le cui azioni interagiscono con il contesto operativo del soggetto in questione¹⁰. L'introduzione di un primo elemento di incertezza all'interno degli schemi di equilibrio generale è dovuto a Debreu, che ha formalmente descritto un equilibrio in cui gli atti dei soggetti sono condizionati dal prevalere o meno di specificati "stati del mondo"¹¹. Nei successivi lavori di Radner, l'incertezza presente nel modello appena citato comincia ad assumere una coloritura di soggettività. In tali contesti, infatti, il bagaglio informativo che ciascun agente possiede circa l'ambiente in cui opera diventa una delle determinanti dell'equilibrio¹². Gli elementi di soggettività che si riscontrano nei modelli studiati da Radner sono ancora più spiccatamente presenti negli equilibri congetturali, che sono il risultato dell'incontro tra un determinismo meccanicistico, fondato sulle condizioni oggettive a tutti note, e una intenzionalità volontaria basata sull'interpretazione soggettiva dell'immagine che ciascuna entità economica proietta verso il mondo esterno. Tale approccio, assai interessante da un punto di vista dell'innovazione metodologica, sarà ripreso nel terzo paragrafo.

Il quadro teorico sopra delineato rappresenta il cuore della critica rivolta da Hahn all'IAR nei suoi più recenti contributi¹³. La molteplicità degli equilibri e quindi la possibilità di selezionare in base a criteri esogeni

¹⁰Cfr. Hahn F. H., *On the Notion of Equilibrium in Economics*, Cambridge, U. K., Cambridge Univ. P., 1973; *On Non-Walrasian Equilibria*, "Review of Economic Studies", n. 45, 1978; *Exercise in Conjectural Equilibrium*, "Swedish Journal of Economics", 1977.

¹¹V. Debreu G., *Theory of Value*, op. cit., ch. 7

¹²Cfr. Radner R., *Competitive Equilibrium under Uncertainty*, "Econometrica", jan. 1968. Dello stesso autore, cfr. *Existence of Equilibrium of Plans, Prices, and Price Expectations in a Sequence of Markets*, "Econometrica", mar. 1972; *Equilibrium under Uncertainty*, in Arrow K. J. (ed.), *Handbook of Mathematical Economics*, vol. II, Amsterdam, North Holland, 1982.

¹³Oltre ai lavori già citati cfr. di Hahn F. H.: *Equilibrio economico, disoccupazione e moneta*, Laterza, Bari, 1984; *Alcune riflessioni sul monetarismo*, in Vicarelli F. (a cura di), *Attualità di Keynes*, Laterza, Bari, 1983; *Monetarism and Economic Theory*, "Economia", febr. 1980; *Moneta e Inflazione*, il Saggiatore, Milano, 1984.

quale degli equilibri sia "socialmente" più auspicabile, ad esempio con riguardo al problema del numero degli occupati, è dall'autore ricondotta ad una visione teorica di tipo keynesiano, mentre il determinarsi di un unico equilibrio, condizione necessaria, come si è visto, all'operare dell'IAR, viene accostato ad un ambito teorico di tipo pre-keynesiano, che l'autore ritiene in concordanza con le tendenze espresse dalla scuola di Chicago. Tali argomentazioni, che nel lavoro di Hahn sono strettamente connesse con un'analisi del ruolo svolto dalla moneta nelle formulazioni teoriche di natura macroeconomica, non verranno qui approfondite, essendo l'attenzione delle presenti note rivolta ad analizzare l'IAR.

La problematica connessa con l'unicità o la molteplicità degli equilibri individuati da un modello teorico, richiede qualche ulteriore riflessione. Chi volesse difendere l'IAR dalle critiche appena esposte potrebbe far notare che la molteplicità di equilibri presente in un modello di Debreu non deriva dalla natura del fenomeno economico che si intende rappresentare, bensì dal tipo di apparato matematico che è stato impiegato per definire, in termini formali, le condizioni necessarie all'ottenimento dell'equilibrio. Infatti è possibile sia riformulare l'insieme di assunzioni di un modello di equilibrio in modo tale da pervenire, anche se al prezzo di una perdita di generalità circa il potere interpretativo della costruzione teorica, a modelli matematici che presentano un'unica soluzione¹⁴; sia fondare l'IAR a partire da schemi teorici distinti dagli equilibri generali di derivazione walrasiana e tali da ammettere unicità di soluzioni. Ciò è possibile, ad esempio, se si considera l'IAR nell'ambito di modelli di tipo wickselliano¹⁵.

Tali considerazioni sembrerebbero indirizzare la disputa verso la questione se, e in base a quali criteri, un apparato matematico sia da privilegiare rispetto a modelli altrettanto coerenti dal punto di vista formale. Tale modo di porsi il problema sembra tuttavia dar risalto agli aspetti più propriamente matematici della questione, mettendo in ombra la visione del processo economico insita nell'IAR. Viceversa, occorre notare che, se l'IAR è un'ipotesi di natura assai generale e dunque compatibile con un gran numero di contesti teorici, tuttavia la condizione implicita nell'IAR,

¹⁴Cfr., tra l'altro Laise D., Tucci M., *Considerazioni su sistemi di equilibrio economico generale di tipo walrasiano*, "Giornale degli Economisti", gen.-feb. 1981.

¹⁵cfr., tra l'altro, Laise D., Tucci M., *Capitale Moneta e Tempo*, op. cit., pp. 105-137.

qualunque sia l'ambito in cui viene applicata, è che il contenuto globale di informazioni a disposizione della totalità degli agenti economici sia tale da potervi individuare un univoco sentiero di evoluzione per la struttura economica analizzata. Ovvero si suppone che, nell'ambito dell'economia in esame, ogni accadimento sia "scritto" nelle condizioni oggettive, inizialmente date. In tale contesto l'IAR opera esclusivamente come strumento di lettura di tale "codice evolutivo innato". Questa è la vera limitazione teorica dell'IAR che, di conseguenza, mostrerà la propria inadeguatezza nell'analisi della problematica teorica che più di ogni altra è legata a valutazioni intertemporali di natura soggettiva, ovvero quando si analizza il problema dell'investimento inteso come accumulazione di beni capitali. Tale sarà l'argomento esaminato nel paragrafo seguente.

3 – Beni capitali, aspettative razionali e aspettative adattive in modelli di tipo evolutivo

In quanto segue, astrarremo dalle argomentazioni esposte nel paragrafo precedente e, assumendo il punto di vista più favorevole all'IAR, supporremo che i modelli utilizzati ammettano una soluzione unica.

La problematica delle aspettative è ovviamente connessa con il ruolo che la categoria tempo assume nell'ambito delle teorizzazioni che fanno da sfondo all'utilizzo di grandezze aspettate. Sarà dunque necessario analizzare brevemente la collocazione temporale che le fenomenologie del consumo, della produzione di beni di consumo, della produzione e acquisto di beni capitali assumono nell'ambito della modellistica a cui si fa riferimento nelle presenti note. L'argomento è ovviamente assai vasto e sarà qui trattato nella minima misura compatibile con un'analisi esauriente dell'IAR. Gli studi condotti in passato sulla teoria walrasiana dell'equilibrio generale mostrano con sufficiente chiarezza come le tematiche della produzione e allocazione di beni di consumo trovino una adeguata collocazione in un contesto teorico di natura statica ovvero atemporale. Ciò non significa che nell'analisi di tali temi non possano presentarsi problemi connessi con l'evoluzione nel tempo delle condizioni inizialmente date, in base alle quali l'equilibrio è determinato; tuttavia, se si prescinde da tali mutamenti, si

deve riconoscere che le tematiche della produzione e allocazione di beni di consumo non necessitano, per essere esaurientemente definite nei margini di astrazione impliciti in un'analisi teorica, del ricorso, in un ruolo strutturale, alla categoria tempo.

Diverso è il caso delle problematiche connesse con la produzione e l'acquisto di beni capitali, che presentano una natura intrinsecamente temporale e tale dunque da entrare in contrasto con l'ipotesi di staticità, necessaria alla teorizzazione walrasiana¹⁶. L'investimento, che, se si prescinde da fenomeni di natura finanziaria, consiste essenzialmente nell'acquisto di beni capitali, è di per sé un modo di trasferire valore economico nel tempo e dunque richiede, per essere correttamente analizzato, un contesto teorico di tipo temporale. A tale riguardo, le proposte riscontrabili in letteratura sono classificabili, per linee generali, in due raggruppamenti: i modelli che ipotizzano conoscenze certe in un prefissato intervallo di tempo futuro e i modelli fondati sull'assunzione di aspettative circa gli eventi futuri da parte dei soggetti economici.

Esaminiamo brevemente i due distinti approcci teorici. L'ipotizzare un futuro conosciuto con certezza consente di prescindere dall'analisi in forma esplicita della categoria investimento; i beni capitali vengono presi in considerazione esclusivamente come mezzi intermedi per la produzione di beni di consumo disponibili in periodi successivi a quello iniziale; il trasferimento di valore economico dal presente verso il futuro può venire rappresentato come allocazione di consumi nei periodi di cui si compone lo "spezzone di futuro" analizzato dal modello. Tale è lo scenario individuato da modelli alla Wicksell o alla Debreu. In tali contesti, l'introduzione di aspettative non è giustificata dall'incertezza degli eventi futuri, che è del tutto assente dalle formulazioni teoriche in questione, bensì trova la sua ragion d'essere nell'eventuale mancanza di un meccanismo di centralizzazione delle informazioni che, al pari del "tâtonnement" walrasiano, consenta di pervenire alla configurazione di equilibrio. L'introduzione di aspettative di siffatta natura e le conseguenze dell'introduzione dell'IAR in tale contesto sono state brevemente esaminate nel primo paragrafo.

Un significato completamente diverso assumono le aspettative che appaiono nella seconda classe di modelli, a cui si è più sopra accennato e

¹⁶Cfr. Laise D., Tucci M., *Capitale Moneta e Tempo*, op. cit., pp. 51-63.

un cui rappresentante significativo è costituito da una successione di settimane hicksiane. Qui si rinuncia ad ipotizzare un futuro conosciuto con certezza e si suppone che nell'ambito di ogni settimana i soggetti economici agiscano, oltre che in accordo con un insieme di situazioni "oggettive" a tutti note, anche in base ad aspettative circa ciò che si verificherà nella settimana seguente. Ovviamente tali aspettative non potranno mai, in generale, assumere la valenza di conoscenze certe, bensì rappresentano un complesso di costruzioni ipotetiche che solamente l'effettivo evolversi nel tempo che l'economia in esame potrà o meno confermare. In tale contesto la produzione e l'acquisto di beni capitali, intesi quale forma di investimento, trovano una coerente ed efficace rappresentazione; viceversa, come vedremo nelle proposizioni che seguiranno, l'IAR si dimostrerà inefficace e causa di situazioni paradossali.

Allo scopo di illustrare tali affermazioni, consideriamo una successione di settimane hicksiane comprendenti la produzione e l'acquisto di beni capitali nuovi. In ogni settimana il modello manterrà la struttura generale di un modello walrasiano comprendente le equazioni della capitalizzazione. I beni capitali prodotti in ogni settimana forniranno un reddito solamente nella settimana successiva. Gli agenti, nell'impostare il loro programma di consumo e investimento, terranno conto dei prezzi correnti riguardanti i servizi delle risorse inizialmente date e i beni di consumo prodotti nella settimana in questione; tuttavia, nello stimare il reddito che, nella settimana successiva a quella in considerazione, sarà possibile ottenere dai beni capitali nuovi che si intendono acquistare nella settimana in questione, i soggetti dovranno operare in base ad aspettative da essi stessi formulate circa i prezzi dei servizi che i beni capitali nuovi erogheranno nella settimana successiva a quella durante la quale gli agenti economici hanno deciso di acquistare tali beni capitali.

Allo scopo di pervenire ad una enunciazione formale del modello appena esposto, in quanto segue si procederà alla definizione in termini matematici di una successione di settimane hicksiane, di stretta derivazione walrasiana, comprendenti la produzione di beni capitali nuovi¹⁷. Al fine di

¹⁷Il modello che segue è stato dettagliatamente analizzato in: Laise D., Tucci M., *Capitale Moneta e Tempo*, op. cit., cap. II. Circa i fondamenti teorici di tale approccio, v. Hicks J. R., *Valore e Capitale*, Utet, Torino, 1959; dello stesso autore, inoltre, cfr. *Analisi*

semplificare l'esposizione del modello, ci limiteremo a considerare una economia comprendente un solo tipo di lavoro, due tipi di capitali riproducibili e un unico bene di consumo. Il sistema di equazioni che descrive ciascuna settimana della successione è composto da sette gruppi di espressioni matematiche. Il primo definisce le offerte di lavoro e dei servizi produttivi dei due tipi di beni capitali inizialmente dati; il secondo specifica la domanda dell'unico bene di consumo preso in considerazione nel presente modello; la terza equazione indica la domanda di "marchandise idéale", interpretabile anche come offerta di risparmio da parte dei soggetti economici. Il quarto gruppo di espressioni impone l'equilibrio tra domanda e offerta sui mercati del lavoro e dei servizi dei beni capitali inizialmente dati; il quinto pone il prezzo eguale ai costi di produzione per il bene di consumo e i beni capitali nuovi; la sesta equazione impone l'uguaglianza tra l'ammontare del risparmio e il valore complessivo degli investimenti. Infine, il settimo gruppo di equazioni pone il prezzo di vendita di ciascun bene capitale di nuova produzione pari al prezzo del servizio corrispondente diviso per il fattore di rendimento.

I simboli che verranno impiegati nell'espressione formale del sistema, appena sommariamente definito, assumono i seguenti significati.

$O_p, O_k, O_{k'}$ indicano le offerte, rispettivamente, di lavoro e dei servizi produttivi dei due tipi di beni capitali inizialmente dati.

$D_c, D_k, D_{k'}$ indicano le domande, rispettivamente, del bene di consumo e dei due tipi di beni capitali nuovi.

E indica la domanda di "marchandise idéale".

$p_p, p_k, p_{k'}, P_k, P_{k'}$ indicano rispettivamente il salario, i prezzi dei servizi dei due tipi di beni capitali inizialmente dati e i prezzi di vendita dei due tipi di beni capitali nuovi.

i indica il saggio di reddito netto.

$p_k^*, p_{k'}^*$ indicano i prezzi dei servizi dei due tipi di beni capitali che gli

agenti si aspettano come prevalenti nella settimana successiva a quella in considerazione.

L, K_1, K_2 indicano le quantità totali, rispettivamente, di lavoro e dei due tipi di beni capitali in possesso degli agenti nel corso della settimana in questione.

h indica la funzione di allocazione tra gli agenti delle risorse inizialmente date.

$F_p(\cdot), F_k(\cdot), F_{k'}(\cdot), F_c(\cdot), F_e(\cdot)$ indicano delle funzioni esogenamente date nelle variabili e nei parametri specificati nella prima equazione della [1].

$c_p, c_k, c_{k'}; k_p, k_k, k_{k'}; k'_p, k'_k, k'_{k'}$ indicano i coefficienti tecnici di produzione.

La prima terna indica le quantità, rispettivamente, di lavoro e dei servizi dei due tipi di beni capitali inizialmente dati, impiegate nella produzione di una unità di bene di consumo; le due terne successive indicano le quantità dei medesimi fattori produttivi impiegate nella produzione, rispettivamente, di una unità dei due beni capitali nuovi. Si noti che valgono rendimenti costanti di scala.

Il sistema di equazioni che rappresenta formalmente il modello è il seguente:

$$O_p = F_p(p_p, p_k, p_{k'}, i, p_k^*, p_{k'}^*; L, K_1, K_2, h)$$

$$[1] O_k = F_k(\cdot)$$

$$O_{k'} = F_{k'}(\cdot)$$

$$[2] D_c = F_c(\cdot)$$

$$[3] E = F_e(\cdot)$$

$$O_p = c_p D_c + k_p D_k + k'_p D_{k'}$$

$$[4] O_k = c_k D_c + k_k D_k + k'_k D_{k'}$$

$$O_{k'} = c_{k'} D_c + k_{k'} D_k + k'_{k'} D_{k'}$$

$$c_p p_p + c_k p_k + c_{k'} p_{k'} = 1$$

$$[5] \quad k_p p_p + k_k p_k + k_{k'} p_{k'} = P_k$$

$$k'_p p_p + k'_k p_k + k'_{k'} p_{k'} = P_{k'}$$

$$[6] \quad E = D_k P_k + D_{k'} P_{k'}$$

$$[7] \quad P_k = \frac{p_k^*}{1+i}$$

$$P_{k'} = \frac{p_{k'}^*}{1+i}$$

Si noti che nella prima equazione delle [5] il prezzo del bene di consumo prodotto è stato posto uguale ad uno e svolge dunque il ruolo di numerario. Inoltre, per la legge di Walras, una delle equazioni del sistema [1]...[7] è dipendente dalle altre e può essere trascurata. Saremo quindi in presenza di 13 equazioni, in generale indipendenti, nelle 13 incognite corrispondenti ai primi 13 simboli sopra definiti. L'individuazione di condizioni sufficienti all'esistenza di soluzioni economicamente significative per modelli di equilibrio generale del tipo di quello appena definito è un tema largamente trattato in letteratura¹⁸ e non verrà in questa sede riesaminato. Ponendoci nelle condizioni più favorevoli all'applicazione dell'IAR, supporremo in quanto segue che, per ogni settimana hicksiana in questione, il sistema [1]...[7] abbia una sola soluzione economicamente significativa, nell'ambito della quale ambedue i beni capitali riproducibili risultino beni economici e profittevoli¹⁹. In termini formali, definiamo $S([1]...[7])$ l'equilibrio vigente nella generica settimana hicksiana, rappresentato matematicamente dall'insieme dei valori assunti in soluzione delle variabili presenti nelle equazioni [1]...[7]. Conseguentemente, indichiamo con:

$$\{S^{(t)}\} = S^{(1)}, S^{(2)}, S^{(3)}, \dots$$

¹⁸Se si suppone che ambedue i beni capitali siano economici e profittevoli, si può seguire la procedura descritta in Laise D., Tucci M., *Capitale Moneta e Tempo*, op. cit., pp. 34-40. In caso contrario, si procederà lungo la linea indicata da Morishima M. in: *Equilibrium, Stability and Growth*, London, Oxford Univ. P., 1964, Note to chapter III, p. 83.

¹⁹Se così non fosse, alle argomentazioni critiche nei confronti dell'IAR, esposte nel presente paragrafo, dovranno essere aggiunte le considerazioni riportate nel primo paragrafo.

la successione degli equilibri. Supporremo inoltre che i beni capitali impiegati nei processi produttivi di ciascuna settimana siano in tale ambito totalmente ammortizzati e esauriti fisicamente; cosicchè le quantità di beni capitali disponibili all'inizio di ogni settimana corrisponderanno alle quantità dei medesimi beni prodotte durante la settimana precedente. La quantità totale di lavoro disponibile all'interno di ciascuna settimana sarà considerata costante. Ovvero:

$$K_1^{(t+1)} = D_k^{(t)}$$

$$K_2^{(t+1)} = D_{k'}^{(t)}$$

$$L^{(t)} = \text{cost.} \quad \text{per } t = 1, 2, 3, \dots$$

Ovviamente, le risorse disponibili all'inizio della prima settimana saranno definite esogenamente.

Il modello appena descritto in termini sommari consente un coerente trattamento teorico del processo di investimento, che viene qui correttamente descritto quale effettivo trasferimento nel tempo di valore economico in forma astratta, ovvero non ancora materializzata nell'acquisto di beni di consumo. In modelli siffatti, tuttavia, l'applicazione dell'IAR conduce a situazioni paradossali. Difatti, se gli agenti volessero essere "razionali" nel formulare le loro aspettative, dovrebbero calcolare i prezzi dei servizi dei beni capitali che prevarranno nella settimana immediatamente successiva a quella data; ma per far ciò in modo "razionale" dovrebbero poter calcolare i prezzi dei servizi dei beni capitali che saranno in vigore nella settimana che segue quella immediatamente successiva alla settimana inizialmente presa in considerazione; e così via. Tale operazione di calcolo non potrà essere eseguita in un numero finito di passi, a meno che non si ipotizzi che in una data settimana futura non si producano più beni capitali ma solo beni di consumo, il che ci riporta alla modellistica esaminata nel primo paragrafo. In alternativa, si potrebbe imporre che l'economia si ponga in traiettorie stazionarie o di crescita bilanciata. Ma tale ipotesi ci riporta nell'alveo di teorie già abbondantemente trattate in letteratura e le cui potenzialità e i cui limiti sono da tempo noti.

Allo scopo di fornire una illustrazione formale delle proposizioni appena esposte, procediamo ora all'applicazione dell'IAR alla successione di

settimane hicksiane sopra definita, a partire dalla prima. Il principio di razionalità implica:

$$p_k^{*(1)} = p_k^{(2)}$$

$$p_{k'}^{*(1)} = p_{k'}^{(2)}$$

Ma il calcolo di $p_k^{(2)}, p_{k'}^{(2)}$, in quanto valori di soluzione del sistema di equazioni che definisce la seconda settimana della successione, presuppone l'aver definito i valori di $p_k^{*(2)}, p_{k'}^{*(2)}$. Inoltre, per l'IAR, dovrà necessariamente risultare:

$$p_k^{*(2)} = p_k^{(3)}$$

$$p_{k'}^{*(2)} = p_{k'}^{(3)}$$

Il che comporterà necessariamente una iterazione della procedura appena delineata. In conclusione, l'applicazione dell'IAR implica la risoluzione del seguente algoritmo:

$$[8] \quad \begin{aligned} p_k^{*(t)} &= p_k^{(t+1)} \\ p_{k'}^{*(t)} &= p_{k'}^{(t+1)} \end{aligned} \quad \text{per } t = 1, 2, 3 \dots$$

In generale, si tratterà di una procedura di calcolo non finita che richiede, dal punto di vista economico, la costruzione di algoritmi predittivi che si estendono nel futuro per un arco illimitato di tempo. L'improprietà di tale procedura, che implica il ricorso ad un infinito "in atto", è ovvia; un'efficace applicazione dell'IAR diventerebbe possibile se le [8] venissero ridotte ad una espressione finita. Ciò comporterebbe che in una data settimana non si producano beni capitali nuovi e che ogni attività economica cessi alla fine di detta settimana. Tale scenario economico, tuttavia, verrebbe a configurarsi come del tutto analogo a quello implicito nel modello di Debreu, basato su conoscenze perfette degli eventi futuri e mercati a termine in un ambito temporalmente chiuso. Un'altra evenienza che renderebbe applicabile l'IAR, quanto meno in senso tendenziale, è che si verifichi:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} p_k^{(t)} = C'$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} p_{k'}^{(t)} = C'' \quad \text{con } C', C'' > 0$$

Tale è la situazione che viene a configurarsi se si ipotizza una tendenza della successione di settimane hicksiane a convergere a stati di sviluppo proporzionale quali, ad esempio, quelli individuati da un modello alla Von Neuman. Va tuttavia fatto notare che, come è ben noto, non risulta possibile, in generale, individuare meccanismi endogeni di convergenza che siano riconducibili a fenomenologie causative economicamente significative: il processo di convergenza verso "l'autostrada" deve venir imposto, in generale, dall'esterno con operazioni "ad hoc"²⁰. Concludendo, ambedue le ipotesi sopra esaminate, tali da rendere possibile l'applicazione dell'IAR, configurano scenari teorici di tipo del tutto tradizionale, ampiamente analizzati nell'ambito di una vasta letteratura. L'applicazione dell'IAR in tali contesti non sembra dunque configurarsi come un contributo suscettibile di un vasto potere innovativo.

Riassumendo, possiamo affermare che l'IAR risulta inapplicabile quando si procede all'introduzione, nell'ambito dell'approccio teorico degli equilibri generali, di quegli elementi di temporalità che sono necessari ad una adeguata descrizione della fenomenologia connessa con l'atto di investimento e la conseguente presenza nell'economia in analisi di beni capitali riproducibili. L'IAR si mostra applicabile in contesti caratterizzati da futuro conosciuto con certezza, come avviene nell'ambito di approcci basati su mercati a termine o su cicli produttivi di tipo wickselliano²¹; oppure in presenza di traiettorie dinamiche stazionarie o di crescita bilanciata. Al di fuori dei casi appena citati, l'IAR deve essere sostituita da differenti ipotesi circa il meccanismo con cui le aspettative operano all'interno di contesti teorici di tipo evolutivo.

Si noti che le inadeguatezze dell'IAR appena delineate non possono essere superate mediante l'adozione della tradizionale metodologia adattiva,

²⁰ Se si prendono in considerazione successioni di equilibri temporanei di natura stocastica, le considerazioni appena esposte mantengono la loro validità. Cfr., a tale proposito, Radner R., *Equilibrium under Uncertainty*, op. cit., pp. 981-995. Inoltre, per una linea argomentativa affine a quella appena esposta, cfr. Morishima M., Sawa T., *Expectations and the life span of the regime*, in "Quaderni dell'Istituto di Economia", Univ. degli Studi di Siena, Siena, 1985.

²¹ Circa quest'ultimo concetto cfr. il capitolo 5 della presente monografia.

che definisce le aspettative utilizzando funzioni matematiche che elaborano informazioni desunte dalle configurazioni assunte in passato dall'economia in esame. Per meglio illustrare tale questione, supponiamo, ad esempio, che nell'ambito di una successione di settimane hicksiane si siano definite le aspettative concernenti i prezzi dei servizi dei beni capitali che, prodotti nell'ambito di una settimana, entrano in funzione nella successiva, ricorrendo all'uso di una funzione di forma data, i cui argomenti sono costituiti dai prezzi dei servizi dei beni capitali vigenti nel corso della settimana in questione e di quella precedente. Si è ora in grado di definire una procedura di tipo algoritmico capace di endogenizzare all'interno di ogni settimana la determinazione dei valori delle aspettative necessari a calcolare le grandezze di equilibrio della settimana in esame. Ogni agente sarà così in grado di calcolare autonomamente la traiettoria dello sviluppo temporale dell'economia in cui opera lungo il corso di un qualsivoglia numero di settimane.

Siamo ora in grado di poter applicare l'IAR. Potendo ogni agente verificare "a tavolino" la veridicità delle aspettative, ottenute in modo "oggettivo" dalla funzione a cui si è sopra accennato, l'IAR richiederà che tali aspettative siano sempre verificate, ovvero sarà necessario che si verifichi la coincidenza tra i valori effettivamente assunti dai prezzi dei servizi dei beni capitali nel corso di una data settimana e i valori attesi dei medesimi prezzi, indicati dalla funzione endogena delle aspettative nel corso della settimana precedente a quella data. Tuttavia, escludendo il caso banale, a cui si è già accennato, di aspettative statiche corrispondenti a stati stazionari o di crescita proporzionale, la coincidenza tra valori attesi e valori effettivi dei prezzi dei beni capitali non potrà in generale verificarsi, poichè valori attesi e valori effettivi sono calcolati a partire da sistemi matematici del tutto distinti.

Allo scopo di meglio chiarire il senso delle argomentazioni appena esposte, consideriamo il seguente esempio, consistente nella definizione di una funzione adattiva, in grado di definire i prezzi attesi dei servizi dei beni capitali in base agli equilibri che sono prevalsi nelle settimane precedenti a quella in considerazione. Supporremo inoltre che tale funzione includa un certo numero di "parametri di adattamento", che consentono di "adattare" la funzione su valori prescelti dei prezzi attesi. In termini formali:

$$[9] p_k^{*(t)} = f_1^{(t)}(S^{(t-1)}, S^{(t-2)}, \dots, S^{(2)}, S^{(1)}, I^0, x_1, x_2, \dots, x_s)$$

$$p_{k'}^{*(t)} = f_2^{(t)}(.) \quad t = 1, 2, 3, \dots$$

ove x_1, x_2, \dots, x_s sono appunto i “parametri di adattamento” e con I^o indicheremo un complesso di informazioni, che supporremo date, circa l'andamento dei prezzi dei servizi dei beni capitali nell'arco di tempo precedente la prima settimana della successione. Ovviamente, per $t = 1$, $f_1^{(1)}, f_2^{(1)}$ dipenderanno, oltre che da x_1, \dots, x_s , esclusivamente da I^o .

Con l'inserimento delle [9] nella successione delle settimane hicksiane, la soluzione di equilibrio di ciascuna settimana verrà a dipendere esclusivamente da ciò che si è verificato nel passato e non sarà più necessario, al fine di pervenire alla configurazione di equilibrio, ricorrere alla definizione esogena di grandezze aspettate.

Applichiamo ora l'IAR alla struttura teorica appena definita. Il principio di razionalità richiederà che sia:

$$[10] \quad \begin{aligned} p_k^{(t+1)} &= f_1^{(t)}(.) \\ p_{k'}^{(t+1)} &= f_2^{(t)}(.) \end{aligned} \quad t = 1, 2, 3, \dots$$

Ovviamente, in generale non esisterà alcuna ragione atta a far sì che le [10] siano soddisfatte. Si potrà tentare di “adattare” le $f_1^{(t)}, f_2^{(t)}$ cercando valori di x_1, \dots, x_s tali da far sì che le [10] siano verificate. Supponiamo, ad esempio, che si ponga $s = 4$, ovvero che siano presenti nell'ambito della funzione in considerazione quattro variabili “di adattamento”. Poichè le [10] includono due equazioni per ogni valore attribuito a t , risulterà possibile al più “adattare” le [10] per $t = 1, 2$. Tale operazione potrà effettuarsi se il seguente sistema, comprendente $15 \times 3 + 4$ equazioni in altrettante incognite, ammette soluzioni economicamente significative.

$$([1] \dots [7], [9])^{(1)}$$

$$([1] \dots [7], [9])^{(2)}$$

$$([1] \dots [7], [9])^{(3)}$$

$$p_k^{(2)} = f_1^{(1)}(\dots; x_1, x_2, x_3, x_4)$$

$$p_{k'}^{(2)} = f_2^{(1)}(.)$$

$$p_k^{(3)} = f_1^{(2)}(\cdot)$$

$$p_{k'}^{(3)} = f_2^{(2)}(\cdot)$$

I primi tre blocchi di equazioni specificano formalmente le condizioni di equilibrio che prevarranno nel corso delle prime tre settimane. Le rimanenti quattro equazioni individuano i valori da attribuire a x_1, x_2, x_3, x_4 in modo da far sí che le previsioni operate mediante l'uso delle $f(\cdot)$ nel corso della prima e seconda settimana risultino esatte. Tuttavia, per $t > 2$ non sarà possibile garantire la validità delle [10], e dunque il soddisfacimento dell'IAR, poichè in tal caso il sistema sopra definito risulterebbe, in generale, sovradeterminato.

In altri termini, è sempre possibile, "a posteriori", descrivere in termini "razionali" una porzione finita della storia di una struttura economica. In generale, tuttavia, nulla ci assicura che l'evoluzione futura dell'economia in questione avvenga secondo le medesime regole che ci hanno permesso una lettura "razionale" degli eventi passati.

In sintesi, possiamo affermare che, se l'IAR si mostra inadeguata nell'ambito di strutture economiche evolutive, costituisce tuttavia un rilevante strumento di critica a quelle costruzioni teoriche che tentano di "cristallizzare" la formazione delle aspettative mediante la definizione di procedure "oggettive" basate su prefissati algoritmi matematici. Che le aspettative degli agenti siano influenzate da ciò che è avvenuto in passato, è una supposizione ampiamente condividibile; tuttavia è una assunzione assai forte, e fonte di difficoltà teoriche, il supporre di poter definire un algoritmo matematico, valido per ogni periodo di tempo e per ogni agente, che sia in grado di determinare meccanicamente i valori delle grandezze aspettate esclusivamente in base a ciò che è avvenuto in passato. Se, abbandonando l'astratto postulato della concorrenza perfetta, ci si colloca in un contesto di equilibri congetturali, risulta evidente che l'evoluzione futura di una struttura economica dipende, oltre che dall'eredità del passato, anche da ciò che ciascun soggetto immagina circa le azioni che saranno messe in atto da tutti gli altri agenti che operano nel medesimo contesto economico del soggetto in questione. Nel paragrafo che segue si procederà ad una analisi preliminare che sia in grado di individuare elementi utili per l'approfondimento di tale approccio alla problematica delle aspettative.

4 – Alcune proposte di carattere metodologico

Nel paragrafo precedente si sono mostrate le difficoltà in cui incorre l'IAR quando si opera in un contesto teorico che include le strutture temporali necessarie ad analizzare il processo di investimento e la conseguente crescita delle dotazioni di beni capitali. Tale stato di fatto pone in rilievo la questione della definizione di schemi teorici che possano risultare efficaci nel trattare le problematiche a cui si è sopra accennato e che, inoltre, consentano di costruire strumenti econometrici che siano, in pari misura, operativamente efficaci e dotati di coerenza interna da un punto di vista teorico. In quanto segue si procederà ad esporre alcune considerazioni di carattere metodologico che possano risultare utili ad uno sviluppo in senso operativo della problematica in questione.

Nel primo paragrafo si è accennato a come la metodologia degli equilibri congetturali introduca nell'ambito della teoria degli equilibri generali un elemento di novità di rilevante interesse. Difatti, in un contesto congetturale, accanto ad un patrimonio informativo di carattere oggettivo, troviamo, con un ruolo parimenti determinante ai fini della definizione delle grandezze di equilibrio, una struttura informativa di carattere soggettivo, rappresentata appunto dall'insieme delle congetture che ciascun agente si costruisce circa il comportamento dei rimanenti soggetti che operano nell'economia in questione. L'introduzione in forma strutturale delle congetture ratifica dal punto di vista teorico l'impossibilità di descrivere il processo economico come un meccanismo di tipo deterministico, ovvero sanziona l'incapacità degli agenti a poter costruire algoritmi, basati esclusivamente su fonti di informazione "oggettive" circa lo "status quo" dell'economia in questione, in grado di definire univocamente la configurazione di equilibrio che prevarrà sui mercati ove i soggetti operano. Coerentemente con i presupposti insiti nell'approccio degli equilibri generali, la teoria di Hahn mantiene tuttavia un carattere essenzialmente atemporale. Tale scelta limita l'esplicarsi del potenziale di innovazione teorica implicito nell'adozione della procedura basata sulle congetture. Ed è appunto nell'estensione dell'analisi congetturale in un contesto temporale di tipo evolutivo che è pos-

sibile individuare l'elemento di novità, utile a superare l'empasse teorica a cui si è accennato nel secondo paragrafo.

L'inefficacia dell'IAR, quando si procede all'analisi di fenomeni economici di natura evolutiva, trova la sua radice nella presenza dell'elemento umano quale fonte "critica" del processo decisionale; anche ammettendo che tutti gli agenti coinvolti nell'evento economico in questione siano in possesso della totalità delle informazioni disponibili, le scelte operative che i soggetti porranno in atto saranno il frutto delle specifiche capacità di cognizione e di iniziativa proprie di ciascun operatore. Tali processi soggettivi non sono suscettibili di un'analisi di tipo meccanicistico e non possono essere univocamente definiti a partire da un criterio di "razionalità" delle scelte, nel senso che, se alcune azioni possono essere con un buon grado di generalità definite "irrazionali" e dunque scartate da un soggetto "razionale", l'insieme delle rimanenti opzioni alternative comprende, in generale, un così gran numero di possibilità da non poter costituire uno strumento valido all'individuazione di una univoca traiettoria evolutiva, o anche di una banda di traiettorie sufficientemente ristretta. In altri termini: "il futuro è creato da decisioni di scelta cruciali; esso non viene scoperto mediante il teorema di Bayes-Laplace"²² (ovvero mediante un'analisi di tipo statistico).

Nel caso di una economia in stato stazionario o in crescita bilanciata, ogni rilevante decisione è stata già presa e risulta "incorporata", con modalità operative, nella struttura tecnologica dell'apparato produttivo e nelle configurazioni assunte stabilmente dai mercati. In un contesto di siffatta natura, non c'è alcuno spazio per "surplus" di approfondimenti informativi o di elaborazioni decisionali, di modo che il processo economico assume ora a tutti gli effetti la connotazione di un fenomeno di natura meccanica, analogo alla caduta di un grave o all'oscillazione di un pendolo. Ovviamente in tale contesto l'IAR è efficace e può essere impiegata per costruire modelli econometrici in grado di descrivere tali tipi di fenomenologie.

Preciudendo dagli ambiti appena descritti, esaminiamo ora la problematica connessa con la presenza di aspettative in contesti di effettiva

²²V. Davidson P., *Aspettative razionali: un fondamento erroneo per l'analisi dei processi decisionali di importanza cruciale*, p. 326, in Visco I. (a cura di), *Le aspettative...*, op. cit.

temporalità, procedendo a definire un approccio di tipo operativo, che consenta un trattamento degli elementi di soggettività che sono stati sopra messi in evidenza. Cominciamo con un semplice esempio. Supponiamo che un operatore finanziario debba impiegare una data disponibilità di denaro in tre settori: titoli di Stato, azioni, investimenti immobiliari. Dovrà ovviamente decidere quale porzione impiegare in ciascun settore; supponiamo che l'operatore in questione possa attingere ad ogni fonte di informazione disponibile circa lo stato presente e le passate vicende dell'economia in cui opera. Sarà in grado di definire un algoritmo matematico, di tipo deterministico o stocastico, che porti alla risoluzione del suo problema? La risposta è no. In realtà, ciò che il soggetto economico in questione farà consisterà nel costruirsi una propria immagine soggettiva di come i mercati su cui opera si presenteranno in un futuro più o meno remoto, a seconda della natura degli investimenti che deve mettere in atto. Se l'investitore agisce in una struttura oligopolistica, dovrà inoltre congetturare le azioni degli agenti che operano nei suoi stessi ambiti e armonizzare i propri atti con quelli di tali operatori. Dovrà infine confrontare tali rappresentazioni soggettive dell'evoluzione futura del mondo in esame, con il tipo di obiettivi che si propone con i suoi atti di investimento. Da tali complessi processi mentali scaturiranno le concrete azioni di compra-vendita.

Se dunque una tale complessità soggettiva non è deducibile per via statistica, essa è pur sempre rilevabile sul campo: il futuro di una economia è, infatti, tanto nelle cose quanto nelle menti dei soggetti. Risulterà sempre possibile intervistare l'investitore in questione e, supponendo di ottenere delle risposte sincere, pervenire ad una comprensione dello scenario futuro congetturato dal soggetto e delle azioni che, in base ad esso, egli compie. Tale è dunque la metodologia che qui viene proposta: sostituire nella stima delle aspettative, ad una deduzione formale un rilevamento diretto, condotto sulle classi di soggetti le cui azioni si ritengono "critiche" negli ambiti che si vogliono analizzare²³.

Più in generale, la procedura in questione può essere concretizzata

²³Per un lavoro che, a partire da considerazioni circa la natura dei modelli econometrici, giunge a conclusioni assai vicine a quelle qui esposte, cfr. Zaghini E., *Modelli econometrici e previsioni di lungo periodo*, in: Marbach G. (a cura di), *Previsioni di lungo periodo*, Roma, F. Angeli, 1980. Cfr., inoltre, i saggi raccolti in "Rassegna della letteratura sui cicli economici", n. 1-2, ISCO, Roma, 1987.

nella costruzione di due distinte rappresentazioni modellistiche. Il primo modello descriverà, mediante l'apparato formale che si ritiene più adeguato a far risaltare gli aspetti dell'economia in esame che si vogliono privilegiare, lo "status quo" del contesto economico in questione. In altri termini, si costruirà un'immagine statica di come l'economia in questione ci appare, a partire da quell'insieme di dati che rappresentano in forma oggettiva ciò che già esiste quale concreta realtà economica.

Il secondo modello rappresenterà ciò che i soggetti congetturano circa il futuro dell'economia in cui operano. Ovvero, dopo aver diviso gli agenti in adeguate classi di omogeneità, si procederà ad integrare in un quadro complessivo gli scenari futuri congetturati da ciascuna classe di soggetti e le azioni operative che in base a tali scenari gli stessi soggetti pongono in atto.

Va da sé che i modelli, appena sommariamente descritti, dovranno includere una trattazione delle fenomenologie di natura monetaria ritenute rilevanti e delle azioni intraprese dall'entità statale. In ogni caso, il confronto tra le due strutture modellistiche a cui si è sopra accennato sarà in grado, mediante l'utilizzo delle consuete procedure di statica comparata, di evidenziare le linee di evoluzione temporale dell'economia in esame. E' evidente che la costruzione del secondo modello può comportare il superamento di difficoltà connesse con la natura "soggettiva" delle rilevazioni in questione; in particolare, è possibile che gli scenari futuri, congetturati da distinte classi di soggetti, siano sufficientemente divergenti da dar luogo a decisioni operative di tipo conflittuale. Tali problematiche esulano ovviamente dall'ambito delle presenti note, di carattere prettamente teorico. Tuttavia, per concludere, è interessante riflettere su ciò che conseguirebbe da un'eventuale applicazione dell'IAR a tale secondo modello. Supponiamo infatti che si dia totale pubblicità agli scenari che ciascuna classe di agenti ha congetturato circa gli sviluppi futuri dell'economia in questione. Ciascun soggetto sarebbe ora in grado di confrontare la propria immagine del futuro con le immagini congetturate da tutti gli altri agenti. In conseguenza di ciò, l'ipotesi di "razionalità" richiederebbe che le azioni dei soggetti mostrino un più elevato grado di compatibilità reciproca, il che, nel nuovo contesto teorico che è stato appena delineato, non implica necessariamente il ritorno alle configurazioni stazionarie, o di crescita bilanciata, a cui si

è fatto riferimento nel corso delle presenti note. Ciò potrebbe dimostrare che la metodologia sopra descritta costituisce effettivamente un elemento di novità rispetto agli schemi teorici tradizionali esaminati nei primi due paragrafi.

Allo scopo di illustrare quanto sopra riportato, è possibile prendere in considerazione il seguente modello di procedura predittiva, che tuttavia va considerato esclusivamente quale esemplificazione. Supponiamo che nell'arco di tempo da t a $t + \theta$, con $\theta > 0$, l'economia in esame sia sottoposta ad un processo di ristrutturazione di tipo "turbolento". Se, al tempo t , si deve operare una previsione circa il prezzo, che sarà in vigore al tempo $t + \theta$, di un bene o di un servizio che svolgono un ruolo critico nel processo di ristrutturazione in esame, si potrà procedere nel modo seguente. Sia H l'insieme degli agenti che operano nell'economia in questione, e sia $H_1, H_2, H_3, \dots, H_k$ una collezione di coalizioni di agenti di H tale che: ¹

- ogni agente appartiene ad una ed una sola tra le coalizioni $H_j, j = 1, k$.
- tutti gli agenti appartenenti alla medesima coalizione H_j sono da considerarsi identici da un punto di vista economico.

Gli agenti di ogni coalizione H_j esprimeranno la loro aspettativa circa il prezzo in questione, che indicheremo con v_j^* e che sarà, per definizione, la medesima per tutti gli agenti di ciascuna coalizione. Inoltre, una adeguata équipe di esperti associerà ad ogni coalizione H_j un parametro di influenza q_j , che quantifica la misura in cui ciascuna coalizione è in grado di influenzare il processo evolutivo in esame. Adottando la normalizzazione $\sum_{j=1}^k q_j = 1$ e definendo p^* il valore previsto per il prezzo in questione potremo stilare la seguente previsione: $p^* = q_1 v_1^* + q_2 v_2^* + q_3 v_3^* + \dots + q_k v_k^*$.

5 - Osservazioni conclusive

Lo sviluppo dell'insieme di teorie che concorrono a formare l'analisi economica richiede, al pari di ogni altra attività teorizzante, una adeguata fondazione categoriale, in grado di sostenere la mole di enunciazioni che costituiscono il frutto dell'attività di riflessione condotta dalle singole scuole

di pensiero. Tale apparato di categorie, proprio in quanto destinato a svolgere un ruolo fondazionale, deve necessariamente privilegiare strutture concettuali di natura sufficientemente astratta da consentire la costruzione di scenari teorici di grande generalità. Nel far ciò, conseguentemente, si deve inevitabilmente prescindere da una gran mole di fenomenologie particolari, che pure costituiscono aspetti rilevanti degli accadimenti economici quotidiani. Tuttavia, se i moti “ascensionali” del pensiero, che dal caotico sovrapporsi di eventi contingenti portano all’armonia dell’astratto, sono necessari per pervenire ad un universale linguistico che ci consenta di “parlare di economia”, è altresì necessario costruire quei movimenti “discendenti” che, mediante l’arricchimento dell’astratto con lo specifico, permettono l’elaborazione di modelli in grado di interpretare la peculiarità degli accadimenti economici.

Nel corso delle presenti note, volte specificatamente ad esaminare le possibilità di impiego dell’ipotesi di aspettative razionali nella costruzione di modelli comprendenti processi di capitalizzazione, la categoria tempo e le sue rappresentazioni giocano un ruolo fondamentale. Difatti si è visto che, mentre le temporalizzazioni di tipo logico-matematico risultano compatibili con la razionalità delle aspettative, quando si introduce, sia pure in forma solo parziale, nella caratterizzazione della categoria tempo un primo elemento di entropicità, la modellistica che ne consegue è incompatibile con l’ipotesi di aspettative razionali²⁴. Di conseguenza, il problema dell’individuazione di modelli, in grado di fornire previsioni circa l’evoluzione futura di processi di capitalizzazione, implica una biforcazione di ipotesi: se si suppone che, nell’arco di tempo futuro interessato dalla previsione, l’economia in esame non sia sottoposta a mutamenti strutturali di natura qualitativa, ci si aspetterà di ottenere delle previsioni attendibili da modelli econometrici comprendenti l’ipotesi di aspettative razionali. Se, viceversa, si hanno buone ragioni per supporre che, nella porzione di futuro a cui si vuol estendere la previsione, si verificheranno mutazioni “turbolente” della struttura economica in esame, saremo costretti a ricorrere a tecniche di tipo “soggettivo”, in grado di individuare quegli elementi innovativi di progettualità che, al momento in cui si è formulata la previsione, esistono

²⁴Circa la distinzione tra tempo logico-matematico e tempo entropico, cfr. Laise D., Tucci M., *Capitale Moneta e Tempo* op. cit., pp. 20-25, 28-30, 61-63, 139-154.

esclusivamente nelle menti degli operatori economici e che, tuttavia, nel corso dell'arco di tempo in esame, verranno progressivamente trasformati in realtà concrete dalle azioni degli agenti, i quali, così operando, innescheranno quel processo di ristrutturazione "turbolenta" su cui si vuol estendere la previsione.

Infine, c'è da notare che l'integrazione di una vasta mole di informazioni di carattere soggettivo in strutture modellistiche, che devono necessariamente risultare teoricamente coerenti e dotate di potere interpretativo, richiede l'impiego di unità di ricerca in grado di operare ad un elevato livello di interdisciplinarietà, e ciò secondo quanto da più parti viene autorevolmente auspicato circa le più recenti tendenze della metodologia di ricerca.

Dipartimento di Economia Pubblica,
Università di Roma "La Sapienza",
settembre 1987