

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**  
**FACOLTÀ DI SCIENZE POLITICHE**

**TESI DI LAUREA**

**SPIEGAZIONE E CRITICA DEL  
SISTEMA GENERALE ASSOLUTO  
DI GIOVANNI DEMARIA**

*RELATORE: CH.MO PROF. ACHILLE AGNATI*

*LAUREANDO: GIOVANNI SOLIGON*

*MATRICOLA N. 145623/SP*

**ANNO ACCADEMICO 2002-2003**

*A Enrico e Gina.*

# INDICE

PREMESSA	pag.	1
CAPITOLO I - CONCETTI PRELIMINARI	pag.	3
INTRODUZIONE	pag.	3
1. L'INDETERMINAZIONE	pag.	6
2. LE VARIABILI ENDOGENE	pag.	11
3. LE VARIABILI ESOGENE DI PROPAGAZIONE	pag.	11
4. LE VARIABILI ESOGENE ENTELECHIANE	pag.	16
5. IL SISTEMA PRODUTTIVO PARTENOGENETICO	pag.	18
6. IL SISTEMA GENERALE DI "INDUSTRIA"	pag.	20
CAPITOLO II - IL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO	pag.	33
INTRODUZIONE	pag.	33
1. CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO	pag.	35
2. DESCRIZIONE DEL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO	pag.	39
3. SOLUZIONI DEL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO USANDO L'ALGEBRA ELEMENTARE	pag.	42
4. SOLUZIONI DEL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO USANDO L'ALGEBRA MATRICIALE	pag.	52

CAPITOLO III - IL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO	
DIACRONICAMENTE COMPLETO	pag. 59
INTRODUZIONE	pag. 59
1. L'IDENTIFICAZIONE DEI RAPPORTI ECONOMICI	pag. 61
2. LE SIMMETRIE E IL PUNTO FISSO	pag. 68
3. IL CALCOLO DEI PARAMETRI	pag. 75
4. I LIMITI DELLE CORRELAZIONI ECONOMICHE NEL TEMPO	pag. 87
5. IL TEMPO ECONOMICO COME SERIE ININTERROTTA DI EVENTI ECONOMICI NUOVI	pag. 90
6. LA PARTENOGENESI CON IL PARETIANO ISTINTO DELLE COMBINAZIONI	pag. 94
CAPITOLO IV - CRITICA DEL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO	pag. 101
CONCLUSIONI	pag. 119
BIBLIOGRAFIA GENERALE	pag. 123

Questa dissertazione di laurea tratta del sistema generale assoluto, la costruzione elaborata da G. Demaria allo scopo di giungere a una formalizzazione teorica completa della realtà economica, che – mediante opportune metodologie – può essere applicata in termini pratici per descrivere i sistemi economici concreti, per studiare le variazioni delle variabili endogene; nonché per poter calcolare le variazioni delle variabili esogene che determinano i livelli desiderati delle variabili endogene.

Considerata la vastità del tema in esame, si è preferito dapprima illustrare brevemente i concetti ad esso propedeutici, dando poi maggior rilievo alle questioni relative all'esistenza, non negatività, unicità e ottimo sociale delle soluzioni; e anche alle questioni riguardanti i sei punti fondamentali – individuati dallo stesso Demaria – che indirizzano le ricerche “Verso il sistema economico diacronicamente completo”.

Al termine, si è cercato di dare una valutazione complessiva di questo sistema teorico, facendo particolare riferimento alle caratteristiche fondamentali dell'esogenità permanente e notando come, nello studio della realtà economica, sia sempre necessario disporre di molteplici strumenti di osservazione, basandosi non su di un unico e consolidato insieme di leggi, bensì su un'incessante e continua ricerca di nuove alternative.



---

## CONCETTI PRELIMINARI

### INTRODUZIONE

In questo capitolo sono presentati alcuni argomenti che saranno utilizzati in seguito allo scopo di descrivere il sistema generale assoluto di Giovanni Demaria e le varie metodologie escogitate per ottenerne la soluzione.

In primo luogo, si tratta la questione dell'indeterminazione in economia che Demaria suddivide in tre tipi: logica, dinamica, statica.

L'indeterminazione logica discende dall'impossibilità di stabilire a priori l'andamento (crescente, decrescente o costante) di una data funzione una volta che siano noti i valori assunti dalle variabili (endogene) da cui essa dipende. Tale tipo d'indeterminazione può essere ridotto o eliminato solamente ricorrendo a specifiche ipotesi riguardanti il comportamento degli operatori economici o le modalità con cui agiscono alcuni propagatori, specialmente quello psicologico. Ciò si verifica, ad esempio, nel caso dell'offerta individuale di lavoro in funzione del salario o nel caso della formazione del risparmio (indotto) in periodi di inflazione. Inoltre, l'indeterminazione logica non può essere trascurata allorché si definiscono le

relazioni d'interdipendenza che esistono tra le variabili endogene e i propagatori.

L'indeterminazione dinamica compare nel momento in cui entrano in azione le variabili entelechiane. Questo tipo d'indeterminazione che cambia i segni e i valori dei parametri precedentemente calcolati senza aver tenuto conto dell'influenza degli entelechiani, riesce perciò a sovrastare le relazioni strutturali. Ne segue che le suddette relazioni strutturali, allorquando operano gli entelechiani, possono non funzionare più come prima, oppure possono produrre previsioni macroscopicamente errate. Per tale motivo occorre studiare i fenomeni a posteriori, allo scopo di determinare modalità e intensità degli effetti degli entelechiani sulle variabili endogene; come è stato fatto da Demaria e altri nell'esautiva ricerca condotta su diversi paesi e che copre l'arco temporale che va dal 1400 al 1970<sup>(1)</sup>.

L'indeterminazione statica è dovuta al fatto che l'economia non è una scienza autonoma. Più precisamente, pur essendo in grado di delimitare il campo in cui si trova la soluzione del problema (ovvero un punto di massimo, di minimo o di ottimo in generale) o il valore "esatto" di una variabile, per stabilire con precisione quel punto occorre chiamare in causa altre variabili determinative.

Successivamente, seguendo l'impostazione adottata da Demaria, si opera una prima distinzione tra variabili endogene e variabili esogene.

Le variabili endogene hanno origine all'interno del sistema economico e sono il risultato dell'attività volta al soddisfacimento dei bisogni economici degli individui. Si tratta, dunque, dei prezzi e delle quantità dei beni economici e dei fattori di produzione che vengono domandate, offerte,

---

<sup>(1)</sup> Vedere G. Demaria e altri, *Ricerche di cinematica storica con un'Appendice critica finale*. 4 vols. Padova, Cedam, 1968-68-73-87



prodotte, scambiate, risparmiate, ecc...

Invece, le variabili esogene, la cui esistenza è indispensabile per spiegare correttamente il funzionamento di un sistema economico, si dividono in variabili ambientali esogene permanenti, chiamate propagatori dell'attività economica, e variabili esogene non permanenti, dette entelechiani.

Dunque, le variabili di propagazione sono l'"ambiente" che ha la caratteristica della permanenza e dal quale dipende non solo il modo di verificarsi di qualsiasi evento economico, ma anche il presentarsi di uniformità economiche, poiché condiziona e codetermina orientamento e dimensioni delle variabili endogene; sono state raccolte in dieci categorie a loro volta suddivise in tre classi.

Nel momento in cui le grandezze extraeconomiche, espresse dall'"ambiente", hanno movimento improvviso e originale (guerre; carestie ed epidemie; invenzioni; variazioni improvvise dei propagatori, specialmente quelli istituzionali; catastrofi naturali) vengono chiamate entelechiani. Si tratta di variabili che spiegano gli impetuosi processi di sviluppo-inviluppo economico, essenzialmente l'originalità della vita economica.

Nel paragrafo 4 si parla del sistema produttivo in situazione di partenogenesi. In questa particolare circostanza sono prese in considerazione solo le interrelazioni tra le variabili endogene, mentre si assume che siano attive il minor numero possibile di variabili esogene di propagazione e la completa assenza di quelle entelechiane. Quindi, in tale stato, il sistema produttivo, rimanendo invariate nel tempo le gamme di preferenza, i programmi di consumo e le tecniche di produzione (dato che propagatori ed entelechiani sono virtualmente inesistenti), si ripete ciclicamente. Si può allora affermare che in situazione di partenogenesi il sistema produttivo è fondamentalmente stazionario e soggetto in termini astratti solo alla causalità meccanicistica.

Alcuni economisti come Quesnay, Walras, Pareto, Cassel e Schumpeter

hanno sviluppato la teoria dei cicli economici la quale, pur arrivando a stabilire l'esistenza di determinati rapporti numerici tra le variabili endogene, non riesce però a spiegare la complessità dei moderni sistemi produttivi e il loro travolgente dinamismo. Ecco allora che una spiegazione più esaustiva richiede un'attenta valutazione di un maggior numero di interrelazioni, ricorrendo per questo alle variabili esogene di propagazione e agli entelechiani.

Infine, viene esaminata una delle caratteristiche principali del sistema generale assoluto, vale a dire la sua originale suddivisione in "industrie". Si tratta di sei "industrie" sistematicamente indispensabili, sia dal punto di vista fattuale che da quello logico-sistematico, la cui classificazione è descritta nel successivo paragrafo 5. Come sostiene Demaria, queste sei "industrie" sistematicamente indispensabili sono presenti in ciascun sistema generale assoluto, e si distinguono tra loro non a causa di disuguaglianze quantitative di valore o fisiche o tecnologiche o di situazione e di movimento dei loro prodotti o dei loro fattori di produzione, bensì per una diversità universale nelle leggi di formazione e di comportamento che le governano. Altri tipi di suddivisione delle "industrie", come ad esempio quella gerarchica lineare o quella circolare, non presentano lo stesso grado di affidabilità di quella esaminata in questa sede.

Il presente capitolo termina con la formulazione dell'equazione ristretta d'"industria" in forma algebrica; di questa vengono quindi brevemente descritte le componenti.

## 1. L'INDETERMINAZIONE

La nozione di indeterminazione viene soprattutto dai concetti indeterministici usati negli schemi vitalistici e dai concetti deterministici

limitatamente all'ambito in cui inesattezza e incertezza permettono solo una logica probabilistica<sup>(1)</sup>. Analizziamo ora i tre diversi tipi di indeterminazione.

L'indeterminazione logica discende dall'impossibilità razionale di osservare, stabilire, misurare o anche determinare con precisione, sia a priori che a posteriori, il legame logico che interviene tra eventi osservati od osservabili, siano essi deterministici o indeterministici.

Quando è dovuta all'incapacità umana di osservare in modo completo gli eventi, compiendo errori di discernimento, si parla di inesattezza; quando invece è dovuta al fatto che l'uniformità è stata stabilita induttivamente, si parla di incertezza. Pertanto, l'indeterminazione logica si presenta in modi differenti, secondo il tipo di realtà che si sta studiando.

In fisica, questo tipo di indeterminazione non consente di misurare in modo simultaneo e con precisione assoluta quantità meccaniche come la posizione e la velocità di un corpo. Solamente facendo uso della teoria dei quanti si è riusciti a ottenere una precisa misura dell'indeterminazione logica: l'indeterminazione della posizione di un corpo moltiplicata per l'indeterminazione della sua velocità, risulta essere dello stesso ordine di grandezza della costante universale  $h$ . Ovviamente, anche se finito, il valore di  $h$  è irrilevante nel caso dei fenomeni macroscopici; al contrario, in quelli microscopici, di regola tale valore non è più trascurabile. Questo mostra

---

<sup>(1)</sup> Vedere G. Demaria, *Di un principio d'indeterminazione in economia dinamica*, "Rivista italiana di scienze sociali", 1932; *L'offerta individuale di lavoro e le sue limitazioni*, "Giornale degli economisti", 1933; *Le basi logiche dell'economia dinamica nel clima scientifico odierno*, Milano, Tipografia S. Giuseppe, 1934, e in "Giornale degli economisti", 1939; *Teoria statistica delle serie dinamiche*, Torino, Litografia Gili, 1935; *Trattato di Logica Economica*, Volume 1°, *La catallattica*, Parte 1°, Capitolo 5, Padova, Cedam, 1962.

l'importanza che assume il principio d'indeterminazione logica nella fisica delle micro-particelle.

In economia, l'indeterminazione logica si presenta, in un dato momento, sottoforma di inesattezze o incertezze nello spazio delle relazioni tra eventi economici. Ciò avviene a causa del gran numero di eventi considerati e l'imperfezione degli strumenti di osservazione fa sì che sia impossibile sviluppare una formula o uno schema in grado di definirli adeguatamente e di contenerli tutti. Ne segue che le spiegazioni saranno imprecise, incomplete e non rigorosamente determinate. Inoltre, se nessun legame prevale sugli altri o se gli errori dell'osservazione si annullano vicendevolmente, l'indeterminazione logica può essere spiegata ricorrendo al calcolo delle probabilità; come ad esempio avviene per la domanda e l'offerta aggregate, o nel campo delle assicurazioni.

Nei fenomeni economici non incontriamo relazioni chiare e precise che ci permettono di comprendere tutti i fatti del continuum temporale. I collegamenti elementari delle sequenze temporali sono così complessi che quando sono analizzati da vicino sembrano quasi scomparire.

Dunque, è impossibile definire le cause economiche in modo rigoroso; è impossibile ridurre tutte le cause reali che agiscono sul mondo ad un piccolo numero, dal momento che solo il concetto di causa ci permette di comprendere determinati aspetti del continuum spazio-temporale e le caratteristiche essenziali spesso rendono vane le schematizzazioni; per di più i legami che noi definiamo come cause ne contengono sempre numerose altre. Perciò, le cause che attualmente esaminiamo sono per se stesse permanentemente assai complicate.

Data la complessità dei legami temporali, è impossibile stabilire con precisione una determinata relazione temporale se prima non sono state osservate a una a una tutte le relazioni temporali; d'altra parte queste ultime non possono essere identificate con esattezza se prima non si è conosciuta

quella precedente. Per esempio, nelle dinamiche economiche, le tendenze secolari che compaiono nei dati storici devono essere calcolate per poter disporre di un'accurata determinazione delle relazioni tra eventi ciclici. Quindi, allorché parliamo di cicli ci riferiamo a tendenze storiche; ma se queste ultime non sono state rigorosamente determinate, i primi restano parzialmente incerti.

Si può, allora, dedurre che nei legami causali e in relazione reciproca ci sono vari gradi di inesattezza e incertezza che non possono essere trascurati. Per questo motivo i frequenti tentativi di dare una precisa interpretazione intellettuale a qualcosa che è attualmente incerto e oscuro, sia nello spazio che nel tempo, finora non hanno prodotto alcun risultato valido.

Mentre l'indeterminazione logica è dovuta a inesattezze o a incertezze, l'indeterminazione dinamica è causata da eventi indeterminati e indeterminabili. Infatti, l'indeterminazione dinamica deriva dall'esistenza di nuovi e originali eventi, chiamati entelechiani, che non possono essere conosciuti con precisione basandosi solo sulle informazioni presenti o passate. Come si vedrà tra poco, gli entelechiani sono relativamente liberi di esplodere o di apparire qui o là, ora o in seguito, conformemente all'entelechia, la quale rinvia a momenti successivi l'impiego delle energie in gioco. Gli entelechiani, pur essendo il risultato di eventi e movimenti precedenti, sono tuttavia in parte dovuti anche alla maggiore o minore estensione del potenziale creativo di massa. Ad esempio, tipici eventi entelechiani sono quelli prodotti dal libero arbitrio, dalle emozioni, dal carattere e dall'attivismo degli individui; possono essere fenomeni storico-politici, essendo talvolta generati dalle fortemente mutevoli circostanze psicologiche di singoli e masse; oppure possono derivare da scoperte e invenzioni o da altri fenomeni di evoluzione spirituale.

Per dare una rappresentazione dell'indeterminazione dinamica consideriamo una data uniformità riferita a fatti specifici. Dal momento che

tale uniformità si fonda su spiegazioni meccanicistiche, essa sarà in qualche misura arbitraria, dato che i nuovi fatti che non sono sistematizzabili a priori non vi compaiono. Pertanto, l'evento considerato dall'uniformità meccanica in un dato spazio o tempo  $i$  non può assumere una quantità prefissata, ma può prendere una qualsiasi, o anche nessuna, delle  $K_i$  quantità che sono comprese tra  $L_i$  e  $l_i$ . Quindi il numero  $K_i$  rappresenta la ramificazione dei gradi di libertà che, nel caso di determinazione certa, cioè di ramificazione nulla, assume il valore unitario. Ne segue che la probabilità che l'uniformità in esame assuma una delle  $K_i$  quantità possibili è data dal rapporto  $1/K_i$ . Mentre, la probabilità che la suddetta uniformità assuma qualcuna delle altre quantità è invece data dall'espressione:  $1 - 1/K_i$ .

Consideriamo ora il caso di  $n$  periodi di tempo o punti dello spazio. Come abbiamo appena visto, per ognuno di questi periodi di tempo o punti dello spazio ci saranno numerosi gradi di arbitrarietà. Quindi, se l'evento in esame assume una data grandezza tra le  $K_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) possibili per ciascun intervallo di tempo, si ha che il grado di arbitrarietà dell'intero schema deterministico sarà dato dall'espressione:

$$\lambda = 1 - 1 / (K_1 \times K_2 \times \dots \times K_n).$$

Dove  $\lambda$  è l'indeterminazione o il grado di indeterminazione dell'uniformità riferita alle quantità in cui il precedente evento può apparire negli  $n$  periodi di tempo o punti dello spazio.

Pertanto, questa logica cerca di rappresentare le possibili ramificazioni di eventi o il loro grado di libertà all'interno di un complesso virtuale di effetti.

Il terzo tipo di indeterminazione, chiamata statica, si manifesta quando le variabili e i fattori economici da soli non sono sufficienti per determinare le soluzioni di equilibrio di un problema o le proprietà del sistema. Allora, per

ottenere dei risultati validi, occorre far entrare in gioco altre variabili di tipo non economico, come per esempio avviene per il potere di contrattazione nel modello del monopolio bilaterale.

Da quanto fin qui visto, osserviamo che scopo della ricerca empirica è quello di trasformare l'indeterminazione dinamica in quella logica e questa in indeterminazione statica; questo al fine di restringere il più possibile i margini dell'indeterminazione generale.

## 2. LE VARIABILI ENDOGENE

Gli economisti precedenti hanno quasi sempre trascurato le forze esogene, almeno da un punto di vista sistematico. Invece lo schema teorico proposto da Demaria, nel tentativo di interpretare analiticamente la realtà economica, opera una fondamentale distinzione tra variabili endogene e variabili esogene e, all'interno di queste ultime, distingue tra variabili esogene di propagazione e variabili esogene entelechiane.

Le variabili endogene hanno il loro fondamento nel sistema economico e sono il risultato diretto delle attività volte al soddisfacimento dei bisogni economici umani. Sono dunque i prezzi e le quantità domandate, offerte, prodotte, scambiate, investite, ecc... Nelle teorie economiche tradizionali tali variabili sono state analizzate sia a livello micro che macro, statico e dinamico; assumendo un comportamento razionale.

## 3. LE VARIABILI ESOGENE DI PROPAGAZIONE

Seguendo Demaria, le variabili esogene di propagazione, dette in breve propagatori, sono indispensabili per spiegare l'intera realtà economica del

sistema produttivo; tuttavia, nei modelli econometrici di produzione e crescita economica, sono state finora considerate in modo insufficiente e inappropriato.

Il primo tipo di variabile esogena del sistema economico sono i propagatori dell'attività economica. Come precisa Demaria, si tratta di

*“complesse condizioni assolutamente necessarie per il verificarsi di un qualunque evento economico e quindi anche per il verificarsi di uniformità economiche”.* <sup>(1)</sup>

Questo tipo di variabili esogene determina l'ambiente favorevole o sfavorevole al cui interno si svolge concretamente l'attività economica. Sono dunque insiemi di condizioni che possono favorire o, viceversa, ostacolare l'attività economica di un dato sistema produttivo; considerato durante un dato periodo di tempo. Pertanto,

*“i propagatori presi nel loro insieme...ci aiutano a capire perché le singole variabili endogene presentano a volte certi effetti e a volte effetti completamente opposti o anche nessun effetto rilevante”.* <sup>(2)</sup>

Nel sistema generale assoluto di Demaria sono proposte dieci categorie di propagatori, suddivisi in 3 classi:

- propagatori quasi naturali, che comprendono i propagatori demografico; psicologico; tecnologico;
- propagatori politici, sono formati dai propagatori istituzionale; internazionale; sindacale; monetario-bancario-finanziario;

---

<sup>(1)</sup> Vedere G. Demaria, *Trattato di Logica Economica*, Volume 2°, *Il sistema produttivo*, p. 17.

<sup>(2)</sup> Ibidem, p. 21.



- propagatori “quasi endogeni” o di distribuzione, costituiti dai propagatori dei regimi di scambio (catallattico); della distribuzione di specie d’imprese; della distribuzione dei redditi e delle ricchezze (propagatore di Pareto).

Nonostante la complessità in cui si articola il sistema dei propagatori, è possibile delineare alcune caratteristiche comuni a tutti i propagatori individuali.

Anzitutto, la loro costante permanenza nei fattori economici. In altre parole, in ogni unità spazio-temporale vi è sempre un certo insieme o griglia di propagatori; dato che tutte le variabili endogene vanno sempre considerate entro un ambiente di propagatori. Ciò spiega perché variabili endogene individuali possono produrre certi effetti in un dato momento, gli effetti opposti in un altro momento, oppure non producono affatto effetti significativi.

Una seconda caratteristica condivisa dai propagatori individuali è quella della loro totalità autonoma. Infatti, ogni propagatore è un insieme di relazioni organiche tra gli elementi, la cui posizione è stabilita da regole deterministiche, dovute all’attività ed all’organizzazione del propagatore stesso.

Una terza caratteristica condivisa dei propagatori individuali è la loro stabilità stratigrafica. Ciò significa che essi si comportano come strutture sovrapposte, le quali non si spostano nonostante situazioni di declino o di rapida espansione. Ne segue che i loro effetti si manifestano quasi sempre per lunghi periodi di tempo.

La biografia di ogni propagatore (che ha un periodo di vita quasi perenne), comprende periodi di vita normale, periodi di originalità, ma anche periodi di stagnazione improduttiva e declino; per tale motivo, essi devono sempre essere riferiti al tempo. Dato che sono generalmente influenzate

dall'azione di leggi che sono conservative o quasi totalmente invarianti, le biografie dei singoli propagatori sono persino gestibili a priori.

Per quanto riguarda le caratteristiche sistematiche dei propagatori, occorre innanzitutto far notare la loro limitata interdipendenza. Altra loro caratteristica sistematica consiste nel fatto che se da una parte imprimono un'influenza decisiva e unidirezionale sulle variabili endogene, dall'altra, in generale, essi non ricevono entrate categoriche.

Già nel passato alcuni economisti hanno fatto uso di variabili esogene. Per esempio, Malthus ha introdotto il principio di popolazione, Marx ha considerato la dinamica dei modi di produzione, Schumpeter si è servito del concetto di imprenditore-innovatore; ma è solo con Demaria che viene proposta una teoria sistematica completa, basata sui propagatori. Infatti, con il sistema generale assoluto:

- si ha una simultanea considerazione delle variabili esogene ambientali;
- si considerano in modo completo le componenti di ciascuna variabile esogena e anche i rapporti tra tali componenti;
- si cerca di definire in modo completo i rapporti tra le variabili esogene di propagazione;
- i propagatori sono usati in modo sistematico per spiegare i livelli raggiunti in un dato spazio tempo dalle variabili economiche.

Pertanto, non si storicizza l'analisi economica, ma si fa teoria generale. In altre parole, si persegue una ricerca di carattere universale in cui analisi e sintesi, cognizione e giudizio della realtà economica si concatenano funzionalmente.

Definiamo come griglia l'insieme di propagatori che influenzano una data variabile endogena. Tale insieme è espresso da uno o più parametri di una certa equazione. Dal momento che, in teoria, ciascun parametro  $a_{ij}$  è simultaneamente soggetto a dieci effetti separati, ciascuno con la sua biografia e la sua logica d'azione; si ha che ogni griglia elementare, appartenente a ciascuna variabile endogena che opera, ad esempio, entro una certa equazione d'industria o entro un dato settore economico, presenta una struttura a decagono.

Occorre però osservare che una parte di questi effetti, al limite tutti, possono essere attivi o inattivi, deterministici o stocastici, positivi o negativi; per cui si può considerare il valore medio per ciascun  $a_{ij}$ , ottenendo il valore assoluto, il segno, la varianza, il ritardo o l'anticipo dei parametri che esprimono l'esogenità.

Sulla base delle proprietà di ciascun propagatore, per ogni variabile endogena, sono individuabili diversi tipi di griglie: di piccola, media o gigantesca dimensione. Inoltre, esistono griglie di crescita, di regressione o di stagnazione; unidirezionali o multidirezionali; positive o negative; fluttuanti, espandenti, disseminanti o stabilizzanti; perfette o imperfette.

Un'ipergriglia è definita come il gruppo di griglie esistenti in una data unità spazio-temporale. Mentre per il singolo propagatore è possibile, in prima approssimazione, valutare la sua influenza deterministica su una variabile endogena; per le ipergriglie, o per un elevato numero di griglie, si ha una gran quantità di multidirezionalità, polivalenza, stocasticità e indeterminazione, anche in mancanza di entelechiani.

Nel sistema generale assoluto vi sono alcuni vettori riga, o alcuni vettori colonna, che sono più significativi degli altri; essi vengono chiamati ipergriglie speciali. La loro funzione è quella di orientare, stabilizzare, destabilizzare, polarizzare e depolarizzare certe variabili endogene o certi

settori economici, espressi mediante determinate equazioni del sistema stesso. Le ipergriglie speciali identificano certe influenze esogene generali e sono perciò più attinenti, rispetto ad altre, per ciò che riguarda, per esempio, il comportamento dell'industria dei beni di consumo o del settore delle strutture dei salari o del settore agricolo.

Altri esempi riguardanti le ipergriglie sono i differenti processi di accumulo di capitale o la creazione di disoccupazione; anche la crescita economica generale (o la regressione), è principalmente determinata dal modo in cui appaiono certe ipergriglie speciali.

Notiamo poi, come per avere un quadro che non sia provvisorio, occorra valutare anche l'influenza degli altri propagatori con i quali i propagatori individualmente considerati interagiscono; senza comunque trascurare l'influenza degli entelechiani che agiscono nel periodo di tempo in esame.

Le ipergriglie vanno considerate secondo il numero di combinazioni, che può essere molto vario, dei dieci propagatori. Inoltre, devono essere classificate a seconda della loro variabilità nel tempo e a seconda del grado di solidarietà dei propagatori che le compongono.

#### 4. LE VARIABILI ESOGENE ENTELECHIANE

Oltre alle variabili esogene ambientali permanenti, nel sistema generale assoluto, si considerano le variabili esogene non permanenti, chiamate entelechiani (dal greco entelecheia). Si tratta di fattori o forze inattese, improvvise, che agiscono sulle variabili endogene producendo effetti che non sono precisamente determinabili a priori per quanto ne consegue. L'azione di queste forze esplosive si manifesta in diversi modi: rompendo l'equilibrio delle situazioni, alterando le psicologie degli operatori economici, variando le disponibilità dei fattori di produzione ed i livelli dei prezzi. Gli entelechiani

sono stati ripartiti nelle seguenti categorie: a) guerre interne; b) carestie ed epidemie; c) guerre esterne; d) invenzioni; e) cambiamenti improvvisi nei propagatori, specialmente in quelli istituzionali; f) catastrofi naturali (allagamenti, terremoti, ecc..).

Se si vuole condurre un'adeguata analisi dinamica della realtà economica, non è possibile non tenere nel dovuto conto l'influenza che gli entelechiani producono sulle variabili endogene del sistema economico. Lo stesso Demaria ha ampiamente mostrato<sup>(1)</sup> come sia indispensabile suddividere l'attività economica in periodi entelechiani ed antientelechiani: nei primi l'attività è controllata principalmente dall'azione delle variabili esogene; nei secondi, invece, accade l'opposto. Inoltre, nei periodi antientelechiani, a parità di variabili esogene ambientali, le relazioni tra le variabili economiche in senso stretto esprimono in modo più soddisfacente gli effetti della partenogenesi economica.

Anche per quanto riguarda le fluttuazioni economiche, Demaria adotta un punto di vista nettamente nuovo ed originale rispetto alle precedenti teorie endogene, sostenendo che i cicli economici sono dovuti all'alternarsi di periodi entelechiani ed antientelechiani. Infatti, nelle ricerche compiute negli anni 1950–1970, all'Istituto di Economia dell'Università Bocconi di Milano e raccolte nei 4 volumi: *Ricerche di cinematica storica con un'Appendice critica finale*, 1968-68-73-87, ha mostrato come gli aumenti, anche moderati, dei prezzi siano avvenuti sempre durante i periodi entelechiani. Allo stesso modo, si è visto come durante i periodi antientelechiani, cioè con la fine dei fenomeni caratterizzanti i periodi entelechiani, si abbia la caduta dei prezzi. In particolare, si è osservato come siano le guerre ed i prezzi, i due poli attorno

---

<sup>(1)</sup> Vedere G. Demaria, *Materiali per una logica del movimento economico*, Vol. 2°, *Gli entelechiani*, Milano, La Goliardica, 1955; Vol. 4°, *I propagatori*, ibidem, 1957, passim.

ai quali ruota la ricerca di dinamica storica. Infatti, le guerre costituiscono i più frequenti e potenti entelechiani, mentre i prezzi, assieme con i redditi, sono le quantità economiche che forniscono i dati più validi per giudicare; inoltre, prima di questo secolo, erano praticamente i soli indicatori dei trend economici che si potevano controllare.

## 5. IL SISTEMA PRODUTTIVO PARTENOGENETICO

Consideriamo un sistema produttivo composto soltanto di un piccolo numero di variabili endogene macro, insieme con una data griglia di propagatori. Questo sistema non presenta alcuna delle incertezze che invece comporterebbero la presenza di variabili entelechiane; al più si può ammettere la presenza di speciali fattori entelechiani che si annullano a vicenda a causa dei loro reciproci effetti contrastanti. Una tale situazione è però poco aderente alla realtà e non permette un'adeguata conoscenza dei fenomeni economici. Rimuovendo gradualmente le restrizioni, oltre alle interrelazioni tra le variabili endogene ed esogene, possiamo anche arrivare a considerare tutte le interrelazioni tecniche, legali e morali presenti nel sistema economico.

Al contrario, è possibile assegnare priorità solo a certe forme d'ordine e dunque a certe interrelazioni economiche come, ad esempio, quelle catallattiche e l'attività bancaria, o a quelle di breve o di lunga durata; alle interrelazioni deterministiche e unidirezionali, microscopiche o macroscopiche, o a quelle puramente matematiche, o che si conformano solo a principi d'azione, quali il principio di semplicità, di equilibrio, di ottimizzazione, di entropia positiva o negativa, ecc.. In una prospettiva di questo tipo, non tutte le interrelazioni devono necessariamente essere spiegate.

Il metodo progressivo inizialmente considera soltanto le interrelazioni tra le variabili endogene, ipotizzando la completa assenza di variabili esogene entelechiane e considerando il minor numero possibile di propagatori. Si tratta dunque di interrelazioni tipiche di un sistema di produzione partenogenetica che è governato dalle forze spontanee degli operatori individuali; i quali determinano la loro produttività, senza che quest'ultima sia favorita od ostacolata dai propagatori positivi o negativi e dagli entelechiani.

In questa situazione il sistema produttivo si ripete uguale a se stesso ciclicamente, dato che rimangono invariati i mezzi e le tecniche di produzione, i programmi di consumo e le scale di preferenza possedute da ciascun operatore economico. Ciò deriva dal fatto che in situazione partenogenetica sono assenti le cause dinamiche delle variazioni, le quali sono costituite appunto da propagatori ed entelechiani. Si ha quindi una situazione di autofecondazione, nella quale il sistema produttivo è fondamentalmente stazionario e soggetto soltanto alla causalità meccanicistica.

Nel passato diversi economisti, tra cui Quesnay, Walras, Pareto, Cassel e Schumpeter hanno compiuto studi analitici, giungendo a formulare la teoria del ciclo produttivo; questa, però, arriva a stabilire determinati rapporti numerici tra le variabili endogene, ma non è assolutamente in grado di spiegare la complessità dei sistemi produttivi e il loro travolgente dinamismo.

Pertanto, per cercare di conoscere più a fondo i moderni sistemi produttivi, occorre considerare un maggior numero di interrelazioni; i fattori produttivi dovranno allora essere considerati in modo sistematico, meno semplice e primitivo.

Come si vedrà nel capitolo successivo, le variabili esogene permanenti (i propagatori), e le variabili esogene non permanenti (gli entelechiani), sono

assolutamente indispensabili per descrivere adeguatamente la complessità dei moderni sistemi produttivi.

## 6. IL SISTEMA GENERALE DI “INDUSTRIA”

Il sistema logico generale di una certa “industria”, discende dall’accumularsi di un certo numero di schemi logici individuali, validi rispettivamente per agenti economici individuali, o soggetti che esistono e lavorano come tali nell’“industria” in esame, e per categorie di agenti economici, o soggetti che esistono e lavorano assieme entro ciascuna “industria”.

Dunque, tale sistema comprende logiche individuali e generali di equilibri isolati individuali, equilibri catallattici individuali, equilibri di produttori individuali, equilibri risultanti dalle azioni di gruppi di produttori e che derivano dal grado di perfezione del mercato in cui operano, equilibri delle varie categorie dei fattori produttivi e dei relativi ritorni categorici. Tutti questi equilibri devono essere considerati come appartenenti ad una più ampia categoria, in base all’organizzazione produttiva dei mercati. Per di più, essi si reggono sulle funzioni di utilità, disutilità, domanda, offerta, costo, ecc...

Invece, il sistema logico generale assoluto, considerando l’intero sistema produttivo nazionale, contiene tutti i sistemi logici generali relativi alle varie “industrie”. Per questo motivo, comprende le innumerevoli differenze tra le “industrie” individuali, proprio come ciascun sistema logico generale di “industria” contiene le numerose differenze quantitative e qualitative tra soggetti ed agenti individuali. Ne segue che solo il sistema logico generale è sistematicamente completo, mentre gli altri sistemi logici (d’“industria”) costringono a fare delle ipotesi sul comportamento delle altre “industrie” e



quindi dello stesso sistema produttivo nazionale, considerato nella sua interezza.

Il passaggio dai livelli di “industria” micro a quelli macro, e al livello macro assoluto, non è affatto semplice. Il problema principale consiste nel portare entro i sistemi logici generali macro tutto ciò che si è incontrato nelle logiche delle quantità economiche, a livello individuale, familiare o di produttore, e che può accrescere la nostra conoscenza della logica che sta alla base di questi sistemi. Quantomeno, ciascun sistema logico generale macro deve essere strutturato in modo tale da permettere il passaggio dalle sue logiche e terminologie a quelle di livello micro; allo scopo di poter osservare il comportamento delle micro quantità. Qualora ciò non fosse possibile, ne risulterebbe un contrasto sorprendente tra i due approcci analitici. Ciò significa che gli sforzi di coloro che cercano di passare dai sistemi macro alle logiche, equilibri e soluzioni delle micro quantità, dovrebbero essere riguardati come meri esercizi retorici; dato che tale procedimento sarebbe applicabile soltanto nel caso estremo delle economie collettivistiche, in cui la domanda globale è totalmente controllata dal potere. Invece, bisogna prima risolvere i problemi micro uno a uno e poi collegarli assieme. Infine, occorre stabilire se il sistema logico generale macro o i sistemi così ottenuti, possono essere disaggregati; quindi determinare l’ampiezza del divario tra la formulazione risultante da tale aggregazione e la formulazione di partenza.

Finora non è stata data nessuna soddisfacente classificazione delle diverse “industrie”, intese come insiemi di organi produttivi comprendenti tutte le imprese (organi elementari), che producono gli stessi beni usando gli stessi fattori di produzione. Sono stati proposti diversi modi di classificare le “industrie”: primarie, secondarie e terziarie; di base e non di base (i prezzi delle prime determinano i prezzi delle seconde); appartenenti al primo e al secondo settore (cioè “industrie” che producono beni capitali e beni di consumo); a coefficienti fissi e a coefficienti variabili (ossia a produttività

costante, crescente o calante); con alti o bassi coefficienti di capitale o di lavoro; con forte o debole elasticità incrociata (riguardo alla domanda dei propri prodotti); vicine o lontane all'utente finale; in declino o in espansione; con poche o molte recenti scoperte industriali.

Ma tutte queste classificazioni non hanno un preciso significato sistematico: sono troppo concettuali oppure troppo pratiche. Il primo caso si presenta quando le suddette classificazioni sono proposte soltanto allo scopo di sfruttare gli indubbi vantaggi offerti da una non complicata suddivisione, che però finisce per produrre fantascienza. Il secondo caso capita allorché si cerca di includere nella classificazione troppe differenze qualitative e quantitative, le quali, alla fine, non riescono a spiegare in termini analitici il comportamento dell'intero sistema produttivo entro ciascuna unità spazio-temporale.

Non si può poi accogliere la suddivisione per importanza gerarchica delle "industrie", secondo la quale verrebbero collocate nel primo (o nell'ultimo) gradino tutte le "industrie" primarie che vendono determinate quantità solamente alle "industrie" secondarie, nel secondo (o nel penultimo) gradino tutte le "industrie" secondarie che vendono determinate quantità solamente alle "industrie" terziarie; e via di seguito, fino a giungere all'ultimo (o al primo) gradino, in cui si troverebbero le "industrie" dei beni di consumo che vendono solo ai consumatori finali. Tale tipo di suddivisione viene chiamata "lineare" e si contrappone a quella "circolare", adottata da molti schemi teorici produttivi; questi ultimi basati rispettivamente sul triangolo schematico di Hayek e sul tableau di Quesnay, più recentemente anche sul circuito di Schumpeter e sulla tavola di input-output<sup>(1)</sup>.

---

<sup>(1)</sup> Vedere F. A. Hayek, *Prices and Production*, London, 1931, edizione rifatta di *Geldtheorie und Konjunkturtheorie*, Wien, 1929; J. Schumpeter, *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Wien, 1912.

Lo stesso vale per la ripartizione delle “industrie” in strategiche e non strategiche, e anche per le “industrie” con poche e con molte interdipendenze. Per di più, il commercio internazionale può rimpiazzare del tutto determinati stadi industriali o può espanderne altri. Oltre a ciò, le due suddivisioni, ma vale anche per quella “lineare”, non si accordano col movimento in solidarietà delle quantità economiche causato dai fattori esogeni; infatti, tale movimento non è “circolare”, né di tipo unicamente dipendente o interdipendente.

Purtroppo le suddivisioni gerarchiche lineari spesso sono prive di universalità. Ciò accade, ad esempio, allorquando il peso di una qualsiasi delle “industrie” intermedie risulta essere assai maggiore di quello delle altre, il cui posto viene rimpiazzato dal commercio internazionale.

La suddivisione “circolare” delle “industrie” potrebbe costituire una valida premessa didascalica per quanto riguarda l’analisi del sistema produttivo, però risulta essere in contrasto con l’osservazione elementare dell’originalità del dinamismo economico. Infatti, anche se il consumo, una volta realizzato, fa sorgere il desiderio di ripetere tutti gli stadi delle attività economiche che lo hanno preceduto, occorre considerare che queste attività non sono affatto automatiche, né perennemente in moto. Per questo motivo vi è chi ritiene indispensabile ripartire ogni sistema teorico secondo i quattro momenti sistematicamente indispensabili della produzione, circolazione, distribuzione e consumo<sup>(2)</sup>.

Secondo l’impostazione di Demaria, in ogni sistema generale assoluto ci sono sei “industrie” sistematicamente indispensabili, sia dal punto di vista logico-sistematico che da quello fattuale. Tali “industrie” non si distinguono per via di disuguaglianze quantitative di valore o fisiche o tecnologiche o di

---

<sup>(2)</sup> Vedere A. Agnati, *Critica dei massimi sistemi dell’economia politica*, Volume 1° *Dalla natura alla storia*, Capitolo 1, Paragrafo 3. Padova, Cedam, 1978.

situazione e di movimento dei loro prodotti o dei loro fattori di produzione, bensì a causa della diversità universale nelle leggi di formazione e di comportamento che le governano (anche se i confini relativi non sono mai completamente definitivi e invalicabili).

Dunque, ciascun sistema produttivo è stato suddiviso nelle seguenti sei “industrie”:

- 1) industrie primarie od originarie o basiche quali agricoltura, miniere, energie industriali;
- 2) industrie dei prodotti semifiniti o intermedi o di trasformazione o manifatturiere;
- 3) industrie dei servizi produttivi privati quali trasporti, commercio, banche e assicurazioni;
- 4) industrie dei beni e servizi categorici<sup>(3)</sup> della pubblica amministrazione e dei beni e servizi produttivi pubblici;
- 5) industrie dei beni e servizi di consumo durevoli e non durevoli privati quali edilizia, industrie leggere, beni e servizi di consumo primari e secondari e di lusso;

---

<sup>(3)</sup> Per categorici e non categorici si intende che, rispettivamente, soddisfano e non soddisfano le esigenze sistematiche del fattore di produzione cui si riferiscono e la relativa remunerazione: detto in breve, categorico significa produttivo; non categorico significa non produttivo. Vedere G. Demaria, *Trattato di Logica Economica*, Volume 2°, *Il sistema produttivo*, Parte 4°, Capitolo 2, Paragrafo 3.

- 6) industrie dei beni e servizi non categorici della pubblica amministrazione o beni e servizi di consumo durevoli e non durevoli pubblici.

Tutte queste “industrie” contengono un’ampia varietà di schemi logici generali estremamente complessi, che stabiliscono le relazioni tra variabili endogene ed esogene a livelli micro e macro; vale a dire tra tutti gli agenti e tra tutte le altre quantità economiche senza le quali l’“industria” e il suo schema logico non potrebbero esistere, o quantomeno sarebbero incompleti.

Le sei “industrie” sistematicamente indispensabili non sono mai incorporate come un tutt’uno dentro un sistema produttivo, ma conservano le loro storie; in altre parole mantengono la loro composizione sistematica unica. La stessa cosa vale per tutti gli schemi logici generali entro ciascuna “industria”. Tali schemi non sono automi o agenti indiscriminati, ma vengono impiegati anche in compiti comuni all’intera “industria” in questione; la loro somma dà luogo a un sistema di logiche generali.

Osserviamo che ci sono tanti sistemi di logiche generali di “industria” quante sono le “industrie” sistematicamente indispensabili. Se ciascuno può essere espresso in un modo incompleto o inesatto, la sua natura “reale” è tale che l’uso di un modello immaginario è fuori questione (ad esempio il falso metodo prodotto dal “sistema dei due settori”). Inoltre, per ciascun sistema di logiche generali di “industria” è fondamentale fissare il numero di variabili endogene ed esogene.

Queste “industrie” sono assolutamente indispensabili, dato che la loro distruzione porterebbe l’economia nazionale a una confusione di svariati settori; per cui sarebbe ascientifico parlare di un qualsiasi sistema produttivo. Ciascuna “industria” comprende un insieme di “sotto-industrie”, con le loro biografie di eventi; in altre parole, con le loro sequenze dinamiche (quantitativamente) e realtà sottostanti (qualitativamente). In aggiunta, si ha

che nessuna delle sei “industrie” è totalmente indipendente dalle altre per ciò che riguarda fattori produttivi, prodotti, ritorni categorici o prezzi.

Per quanto riguarda la precedente suddivisione del sistema produttivo nelle sei “industrie” sistematicamente indispensabili, vi sono alcuni punti sui quali vale la pena di soffermare la nostra attenzione.

Le “industrie” 5 e 6 forniscono prodotti finali (o prevalentemente finali), e da sole ricevono regolarmente la maggior parte del denaro speso dall’agente economico medio (sia quando spende liberamente il suo reddito diretto che quando adempie i suoi doveri di contribuente). Le altre quattro “industrie” si fondano soprattutto sul capitale o prevalentemente sui beni capitali (le uniche eccezioni sono quantitative, ad esempio nel caso di trasporto per divertimento o di produzioni agricole che sono consumate direttamente dall’agricoltore). Queste ultime “industrie” sono sistematicamente differenti dalle prime; infatti, il loro comportamento deve convergere, come un tutto, in quello delle altre industrie e non al contrario.

Naturalmente, l’importanza economica di queste quattro “industrie” differisce ampiamente, specialmente perché il commercio internazionale fissa i limiti e risolve i problemi della loro formazione e comportamento. In confronto con le altre, tutte le quattro “industrie” in questione sono saldamente unite nel loro comportamento. Per di più, almeno una di loro deve esistere e almeno una di loro deve essere particolarmente efficiente (cioè tale che  $\sum \text{prezzi} \geq \sum \text{costi}$ ), allo scopo di fornire le due ultime “industrie” e favorire il progresso economico di lungo termine del paese.

La solidarietà delle quattro “industrie” non è incrollabile: una o alcune possono essere imperfette, antisociali, antiquate; le altre “industrie” possono differire per formazione e comportamento. Tuttavia, l’attenuazione della solidarietà sistematica presenta dei limiti dato che, a parte le “industrie” primarie (le quali rappresentano spesso un caso speciale), le “industrie”

intermedie non possono progredire indefinitamente senza essere strettamente correlate con le “industrie” di produzione e con quelle che forniscono servizi pubblici e privati.

L’espressione quantitativa delle variabili endogene ed esogene è governata da determinati imperativi metrici. Le quantità di prodotti e fattori produttivi vanno sempre considerate in termini di volume fisico, omogeneo, divisibile, domandato, fornito, scambiato, investito, trattato, conservato o disponibile. Ma mentre ciò è facilmente ottenibile per la quantità di terra (in ettari), di lavoro (in numero di ore e di lavoratori) e per la maggior parte dei prodotti, le medesime valutazioni quantitative diventano proibitive nel caso di capitale, imprenditorialità, stato e per parecchi prodotti e per le categorie a cui appartengono, se queste sono di grandi proporzioni. Occorre perciò ricorrere ad altri espedienti quali, ad esempio, i beni composti che dispongono di determinati rapporti costanti relativamente alle loro componenti.

Come si è visto sopra, nel sistema generale assoluto vi sono dieci propagatori, sebbene vi siano moltissimi sotto-propagatori. Nonostante essi non si conformino alle regole di mercato e dunque non ricevano redditi categorici, possono essere riconosciuti a priori quando sono di tipo “comune” o “specifico”. Questo a causa della loro considerevole e spesso smisurata influenza su tutte le variabili endogene, la quale può provocare la scomparsa o la crescita, oppure il rimanere invariate di queste ultime. In più, tale influenza, che può essere considerata in modo multidirezionale, dura solitamente per lunghi periodi di tempo; tuttavia, per determinarne gli effetti, occorre stabilire tutti i gradi di libertà. Pertanto, il problema consiste nel trovare e valutare il grado di importanza di tali propagatori o il loro livello relativo o assoluto di potere nei confronti della sfera endogena, i limiti della loro evoluzione, gli standard degli schemi logici generali ai quali sono spesso strettamente subordinati, i controeffetti tra le sfere endogene ed esogene e il

grado d'indeterminazione che circonda l'influenza dei propagatori sulle variabili endogene d'"industria".

Occorre poi far notare che gli effetti dei dieci propagatori su ciascuna variabile endogena dovrebbero essere espressi mediante un indice composto. Comunque, poiché questi propagatori solitamente interessano in modo differente ciascuna "industria" e il sistema produttivo generale, abbiamo bisogno di conoscere i tipi di dominio che intervengono nell'"industria" in esame per poter stabilire l'influenza che essi esercitano su ciascuna variabile endogena. Questo è però possibile solamente dopo aver valutato le varie forme di comportamento e le posizioni dei dieci propagatori nel tempo.

I dieci propagatori costituiscono una griglia con influenza variabile e tale che la strategia dei relativi effetti cambia da un sistema produttivo a un altro, da un'"industria" all'altra, da una variabile endogena all'altra, e persino da un'entelechiano all'altro. Pertanto, questa strategia può essere quella di sviluppo, stagnazione, regressione, sosta o fluttuazione; può essere perfino più o meno decisamente multidirezionale, e non solo causale e fortuita. Sarebbe quindi azzardato assegnare un segno sempre positivo o sempre negativo ai propagatori che congiuntamente interessano ciascuna variabile endogena, o supporre che il loro livello di potere sia costante; non bisogna infatti dimenticare che gli effetti dei propagatori permangono sempre entro un alone d'incertezza. Inoltre, osserviamo che quando una strategia influisce favorevolmente su di una variabile endogena, può però annullare una strategia appartenente a un'altra variabile endogena e, ad esempio, ostacolarne gli effetti. Perciò, il valore di un coefficiente può distruggere le fondamenta di un'altra variabile; oppure può agire in modo tale che la variabile è incapace di penetrare l'intero sistema produttivo in modo veramente efficace.

Nonostante vi siano poche variabili entelechiane, queste sono sempre imprevedibili e dotate di un forte potere di penetrazione, attivazione e deformazione. Nelle varie epoche storiche hanno provocato improvvisi,



significativi e talvolta drammatici sconvolgimenti nell'ambito delle variabili endogene ed esogene di propagazione.

Gli entelechiani (ripartiti in: guerre; rivoluzioni; carestie; catastrofi naturali; cambiamenti inattesi nei gusti; improvvise chiusure o aperture nel commercio internazionale), governano l'ambiente economico-sociale fondato sulle "industrie" individuali; specialmente la loro struttura generale e settoriale, i loro prezzi e ritorni categorici. In più, danno il via a cambiamenti che le altre variabili endogene ed esogene lentamente e sistematicamente poi completano. La durata dei loro effetti dipende dall'intensità dei propagatori e dalla loro capacità di alterare le proprie dimensioni.

Anche qui, come si è visto per le griglie dei propagatori, per ciascuna "industria" è possibile compilare uno schema analitico contenente uno o più spazi occupati dagli entelechiani. Ognuno con proprie caratteristiche riguardanti i suoi effetti sulle forme equazionali di "industrie" individuali, sui limiti della varianza, sulla datazione anticipata o ritardata delle loro variabili endogene e, ovviamente, sui livelli di queste ultime e sul tipo di stocastica.

Le variabili esogene di propagazione sono espresse dai coefficienti di quelle endogene e, considerata la loro multidirezionalità, possono essere positive o negative; come pure mostrare delle correlazioni positive o negative. Si deve poi notare che, in teoria, tali variabili non potrebbero normalmente essere eliminate da alcuna variabile endogena; detto in altre parole, le variabili esogene di propagazione conservano sempre un valore assoluto, per quanto piccolo. Il medesimo discorso si applica alle variabili esogene entelechiane, espresse dai parametri che sono i termini noti delle equazioni delle "industrie" individuali.

Essendo illimitato il numero delle variabili endogene, e dunque quello delle esogene, per passare dalle micro variabili a certe variabili operative macro, occorre eliminarne alcune tra le meno importanti, tenendo solo quelle decisamente operative che chiameremo variabili di base. Lo stesso vale per le

duplicazioni e per le relazioni algebriche lineari tra variabili. Inoltre, da un punto di vista pratico, alcune duplicazioni sono pressoché inevitabili; ad esempio, il reddito nazionale è un fenomeno collettivo che viene spesso ripetuto quando si elencano le variabili che compongono ciascuna “industria”.

Facendo uso della notazione seguente, indichiamo con:  $x_1, x_2, \dots, x_n$  le  $n$  variabili endogene di base d’“industria”;  $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}$  ( $i = 1, \dots, 6$ ) gli effetti della griglia dei propagatori di base che influenzano le variabili endogene considerate singolarmente;  $b_i$  l’effetto sintetico di base e uniforme dell’“industria” in esame e il momento nel quale è stato considerato lo spazio degli entelechiani. Dunque, utilizziamo un solo coefficiente per tener conto di tutti gli effetti della griglia dei propagatori nei confronti di ciascuna variabile endogena macro.

La funzione algebrica ristretta d’“industria”, in prima approssimazione ha la forma lineare seguente:

$$f_i(a_{i1}x_1 + \dots + a_{in}x_n + b_i) \quad (i = 1, \dots, 6);$$

mentre in seconda approssimazione è espressa in maniera meno semplice da:

$$f_i(x_1, x_2, \dots, x_n, a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}, b_i) \quad (i = 1, \dots, 6).$$

Se si considera la solidarietà tra tutte le “industrie”, in modo che ciascuna di esse sperimenta gli effetti delle variabili relative alle altre “industrie”, i tre tipi di effetti che originano da tutte le variabili agenti su una data “industria” sono meglio esprimibili mediante la funzione allargata d’“industria”:

$$F_i(x_1, \dots, x_n, a_{11}, \dots, a_{6n}, b_1, \dots, b_6) \quad (i = 1, \dots, 6).$$

Dunque, mentre nella prima formulazione quantitativa la solidarietà è

incompleta, nella seconda risulta invece completa.

Avendo fin qui preso in considerazione sei “industrie” sistematicamente indispensabili, in prima approssimazione abbiamo sei equazioni ristrette o allargate d’“industria”; quindi, supposto che vi siano relazioni algebriche puramente lineari tra le variabili endogene, le equazioni ristrette d’“industria” assumono la forma che segue:

$$a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{in}x_n = b_i \quad (i = 1, \dots, 6).$$

Osserviamo che in prima approssimazione:

- non ci sono altre variabili dipendenti dal tempo, né altri fattori chiave se non quelli espressamente indicati;
- l’equazione si riferisce a un solo periodo di produzione;
- la moneta circola una volta soltanto all’interno dell’“industria” in considerazione (ossia la velocità di circolazione monetaria è uguale a 1).

Essendo il numero di variabili macro necessariamente limitato, possiamo ritenere che nell’“industria” in esame ci sia un limitato numero di incognite, di coefficienti e di termini noti. Come si vedrà nel capitolo successivo, nell’equazione ristretta d’“industria”: le prime cinque variabili endogene ( $x_1, \dots, x_5$ ) indicano i fattori di produzione; le successive ( $x_6, \dots, x_{11}$ ) sono le quantità prodotte e scambiate dalle sei “industrie”; le seguenti cinque ( $x_{12}, \dots, x_{16}$ ) rappresentano le remunerazioni categoriche dei fattori produttivi; infine, le ultime sei variabili endogene ( $x_{17}, \dots, x_{22}$ ) sono i prezzi delle quantità prodotte. Inoltre, ogni equazione ristretta d’“industria” contiene 22 variabili

esogene di propagazione, rappresentate dai parametri  $a_{ij}$  ( $i = 1, \dots, 6; j = 1, \dots, 22$ ), e una variabile esogena entelechiana, sintetizzata dal termine noto  $b_i$ .

Propagatori ed entelechiani dominano l'attività dell'"industria" in esame; ma, mentre i primi sono variabili quasi permanenti "comuni" o "specifiche", i secondi appaiono generalmente in un modo "comune", improvviso e imprevedibile. Per di più, l'influenza degli entelechiani dura solitamente qualche anno, provocando cambiamenti radicali nelle strutture settoriali e generali dei prezzi e dei ritorni categorici, fino all'arrivo del prossimo antientelechiano.

Il termine noto solitamente è la risultante di un gran numero di variabili entelechiane; perciò, in prima approssimazione, possiamo scrivere:

$$b_i = b_{i1} + \dots + b_{im} ,$$

con  $m$  numero di giganti, medi e minuscoli "comuni" e "specifici" entelechiani che influenzano l'"industria" in esame. Pertanto, tale termine dovrebbe essere cercato a posteriori e ab extra; separatamente e assieme con la ricerca dei propagatori.

### IL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO

#### INTRODUZIONE

In questo capitolo viene presentato il sistema generale assoluto, sviluppato da G. Demaria dall'intuizione del 1946, ma "seminalmente" dall'ingresso del principio d'indeterminazione in economia, avvenuto nel 1932<sup>(1)</sup>, e dal superamento della considerazione del mondo economico con i suoi "dati di partenza", di tipo endogeno, cioè le grandezze economiche seguenti: il regime di mercato; l'entità dei beni e dei redditi posseduti da ciascun scambista; il sistema di bisogni economici e i relativi livelli di utilità; le quantità di fattori produttivi utilizzabili; i rapporti tecnici ottimi tra le quantità fisiche di fattori produttivi e le quantità fisiche di prodotto; il grado e la durata del rischio e dell'incertezza.

In breve, Demaria ha voluto considerare anche l'"ambiente", vale a dire

---

<sup>(1)</sup> Vedere G. Demaria, *Di un principio d'indeterminazione in economia dinamica*, "Rivista italiana di scienze sociali" Anno XL, Fascicolo V, 1932, pp. 597-636.

le grandezze extraeconomiche, costituite dalle variabili esogene che hanno il carattere della permanenza e sono state chiamate propagatori (suddivisi come si è visto nel capitolo precedente in tre categorie: quasi naturali; politici; di posizione storica). Allorché le grandezze extraeconomiche, espressione dell' "ambiente", si presentano in modo originale e subitaneo (come nel caso di guerre, carestie, catastrofi naturali, trasformazioni di gusti, politiche interventistiche), Demaria parla di entelechiani: essi servono per spiegare i violenti processi di sviluppo e inviluppo economico; cioè danno conto dell'originalità della vita economica.

Questo sistema di equazioni che rappresentano la realtà economica, comprensiva dei "dati di partenza" e dell'ambiente che la contiene, viene denominato generale perché comprende tutta la realtà empirica endogena del sistema produttivo. Inoltre, è chiamato assoluto per la libertà, nel senso di Hegel, di tutta la realtà empirica esogena al sistema produttivo. La libertà è qui intesa come infinita ricchezza di originalità del mondo in cui si compie il divenire creatore delle cose e dell'uomo, rappresentata in termini algebrici dal segno positivo o negativo dei coefficienti (cioè i propagatori), e dal segno sempre positivo dei termini noti (gli entelechiani) del sistema.

Osserviamo poi che tale sistema non viene assunto come esclusivo; Demaria, infatti, ammette l'esistenza di altri sistemi che però devono permettere ugualmente di ottenere una rappresentazione "totalizzante", come consente di fare il sistema generale assoluto.

Come si vedrà nel terzo paragrafo, le soluzioni del sistema generale assoluto dipendono unicamente dai propagatori e dagli entelechiani dei "luoghi" nei quali si vengono a trovare le incognite economiche in esame, le quali variano al variare delle logiche generali che formano tali "luoghi" e al variare dei "luoghi" stessi che tali logiche spiegano. Perciò, un sistema produttivo macro si trova in equilibrio, non allorché sono in equilibrio le varie quantità economiche, ma quando sono in equilibrio le logiche generali

relative alle quantità extraeconomiche che nello spazio-tempo in esame influenzano le prime. Questa affermazione costituisce il “punto euristico centrale della soluzione di ogni sistema produttivo”<sup>(2)</sup>; inoltre, comporta che all’ordine logico espresso da tale punto euristico centrale devono avere precisa corrispondenza le questioni associate della determinazione e unicità, non negatività, ottimo e stabilità delle soluzioni delle incognite del sistema generale assoluto. A tali questioni peraltro la dottrina corrente non ha saputo dare una soluzione valida, dato che si è basata su un sistema generale inadeguato, che non consente di applicare la proposizione di cui sopra riferita all’equilibrio totale di un sistema produttivo generale “storicizzato”.

## 1. CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO

L’impostazione del sistema generale assoluto consente una piena integrazione reciproca tra i vari fasci di logiche, vale a dire i modi di conoscenza, individuali, dette anche logiche micro, e i vari fasci di logiche generali, o logiche macro. Questa reciproca integrazione ha lo scopo di evidenziare ogni rapporto potenziale ed essenziale della realtà economica, sia di breve che di lungo periodo. Inoltre, se detti fasci di logiche sono tali da permettere sempre la derivazione ed il passaggio dal particolare limitato di ogni situazione storica alla sua portata generale e viceversa, senza far uso di altri processi logici relazionali che non siano quelli fissati entro il sistema cui si fa riferimento; allora si dice che il sistema generale assoluto è completo e totale.

---

<sup>(2)</sup> Vedere G. Demaria, *Trattato di Logica Economica*, Volume 2°, *Il sistema produttivo*, Parte 4°, Capitolo 3, p. 1304.

Il sistema generale assoluto, a differenza dei modelli, i quali fanno uso di una logica basata sempre su ipotesi fittizie, è un'unità pragmatica che tuttavia, anche a causa della gran varietà di elementi, di specie e di tipi produttivi, non riesce, per il momento, a trattare tutti gli argomenti; infatti, alcune sue parti, come si vedrà fra poco, sono lasciate in bianco.

Per configurare il sistema generale assoluto è sufficiente riunire le equazioni ristrette d'"industria" che si riferiscono alle sei "industrie" sistematicamente indispensabili. Bisogna poi inserire le nuove incognite e stimare i parametri delle equazioni mancanti, rendendo il sistema determinato; ossia eliminando ogni grado di libertà endogeno eventualmente rimasto dopo la totalizzazione.

Ciascuna equazione ristretta d'"industria" che evidenzia i rapporti tra fattori di produzione, produzioni, remunerazioni categoriche e prezzi è, nel caso dell'"industria"  $i$ , del tipo:

$$[1] \quad a_{i1} X_1 + \dots + a_{i5} X_5 + a_{i6} X_6 + \dots + a_{i11} X_{11} + a_{i12} X_{12} + \dots + a_{i16} X_{16} + a_{i17} X_{17} + \\ + \dots + a_{i22} X_{22} = b_{i[1]} \quad (i = 1, \dots, 6).$$

In tale equazione le variabili endogene  $X_1, \dots, X_5$  indicano i fattori di produzione (rispettivamente terra, lavoro, capitale, imprenditorialità, stato); le successive  $X_6, \dots, X_{11}$  sono le produzioni delle sei "industrie" sistematicamente indispensabili; le seguenti  $X_{12}, \dots, X_{16}$  rappresentano le remunerazioni categoriche (rispettivamente rendita, salario, interesse, profitto, imposta); infine, le ultime sei variabili endogene  $X_{17}, \dots, X_{22}$  sono i relativi prezzi delle produzioni. Invece i parametri  $a_{i1}, \dots, a_{i22}$  stabiliscono la proporzione con cui ciascuna variabile è sistematicamente presente nell'"industria"  $i$  al tempo in esame. L'operazione di totalizzazione produce quindi sei equazioni ristrette d'"industria", contenenti 22 variabili endogene, 6 termini noti e 132 coefficienti.



Oltre alle 22 incognite presenti nel gruppo di equazioni [1], occorre aggiungere, nell'ordine, le seguenti:

- a) il risparmio  $R$ , somma dei risparmi dei redditeri categorici delle sei "industrie" (con l'eventuale aggiunta di altre fonti dell'offerta di capitale-disposizione<sup>(1)</sup>);
- b) l'investimento  $I$ , anch'esso risultante dal capitale-disposizione domandato;
- c) Il deficit estero  $D_E$ ;
- d) i deficit  $D_1, D_2, D_3, D_5$  delle rispettive "industrie";
- e) il deficit pubblico  $D_{4,6}$ ;
- f) il deficit di risparmio  $D_R$ , incognita dipendente, dato dalla differenza  $I - R$ ;
- g) la circolazione  $C$ , volume dei mezzi di pagamento circolanti una sola volta nel periodo di produzione al quale è riferito il sistema generale assoluto; perciò con una velocità di circolazione monetaria uguale a 1.

---

<sup>(1)</sup> Per capitale-disposizione, concetto-"misura" già di A.Weber, intendiamo l'insieme dei mezzi monetari che danno il dominio sui fattori di produzione; da un punto di vista della legalità, mezzi "puliti" per Demaria, e che sono anche tutti i beni di consumo trasformabili in beni strumentali allo scopo di procurarsi o creare il capitale necessario per il processo di produzione. Sette sono le componenti del capitale-disposizione.

Tale incognita si ricava dalla definizione-identità:

$$C = MV = M = \sum_{m=1}^N p_m x_m \quad ,$$

(in cui si sono momentaneamente usate lettere diverse per gli N prezzi  $p_m$  e per le N produzioni  $x_m$ ); tuttavia, come si vedrà nella spiegazione delle equazioni del gruppo [6], essa è soggetta anche ad altri fattori.

Notiamo che alcune variabili endogene incognite mancanti possono essere positive o negative; solo la  $D_R$  è una pseudoincognita.

Le equazioni mancanti fanno riferimento a due complessi fenomeni costituiti dalle cause del dinamismo economico retto – per un verso – dal risparmio (e dalle altre fonti del capitale-disposizione offerto) e dall’investimento (e dalle altre fonti del capitale-disposizione domandato) e – per l’altro verso – dal meccanismo monetario, bancario, finanziario. Queste equazioni contengono non solo i parametri relativi alle variabili esogene, ma anche le incognite mancanti assieme ad alcune o a tutte le incognite caratteristiche di ciascuna equazione ristretta d’”industria”. Infine, occorre far notare che, in questo sistema di equazioni, la mancanza di alcune incognite è dovuta alla mancanza di realtà empirica, come avverte lo stesso Demaria:

*“Perciò, il sistema generale assoluto non è un assemblage inventato, soltanto astratto, di logiche generali e individuali, come lo sono i modelli [...] E’ sempre, invece, una unità che scaturisce non dal mondo della retorica ma dal mondo pragmatico privo di letteratura e di filologia, anche se talvolta certi argomenti si presentino, purtroppo, con qualche equazione personale o vengano lasciati in bianco o in modo aprioristico, per difetto di introspezione e di parametrizzazione in termini metrizzabili o di visione qualificata esattamente, a causa della moltitudine di elementi, di specie e di tipi qualitativi. Del resto, che l’ideale della completezza sia in attingibile è stato dimostrato dai teoremi di D.Hilbert, K.Gödel, A.*

*Tarshi sulla necessità perenne di sistemi logici allargabili e che si trasformino con il tempo".<sup>(2)</sup>*

## 2. DESCRIZIONE DEL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO

Nel sistema generale assoluto ciascuna equazione può essere “unica” o, viceversa, di genere “comune”; a seconda del fatto che si sia tenuto conto o meno della diversificazione delle sei ”industrie” sistematicamente indispensabili. Ovvero, nel secondo caso, si sia voluto esprimere il comportamento di un dato settore economico comune a due o più “industrie”. In ogni modo, il sistema generale assoluto viene usualmente rappresentato con sei gruppi di equazioni, secondo lo schema che segue:

<i>Gruppi</i>	<i>Numero di equazioni</i>	<i>Nuove incognite</i>
Gruppo [1]	6	22
Gruppo [2]	6	1
Gruppo [3]	6	1
Gruppo [4]	6	1
Gruppo [5]	5	5
Gruppo [6]	2	1
<b>Totale</b>	<b>31</b>	<b>31</b>

---

<sup>(2)</sup> Vedere G. Demaria, *Trattato di Logica Economica, Il sistema produttivo*, Volume 2°, Parte 4°, Capitolo 3, pp. 1290-1291.

Mentre il gruppo [1] è costituito dalle sei equazioni ristrette d' "industria", equazioni di genere "unico"; i gruppi [2], [3] e [4] sono gruppi di equazioni di genere "comune" e descrivono l'andamento di determinate quantità economiche nel modo che ora vedremo.

Il gruppo [2] tratta del risparmio, (ovvero l'intero capitale-disposizione offerto, incluso l'ammortamento, il risparmio trasferito, l'autofinanziamento e le nuove disponibilità finanziarie), che si è formato nell' "industria" in esame. Si ottiene valutando le remunerazioni create entro ciascuna "industria", diminuite delle spese rispettive e l'influenza dei propagatori e degli entelechiani. Questo risparmio è una percentuale ( $= a_{i23}$ , stimata sulla base del risparmio dell'anno precedente, o in altra maniera) del risparmio  $R$  effettuato correntemente nell'intero sistema produttivo.

Il gruppo [3] si riferisce all'investimento che si è formato nell'"industria" in considerazione. In queste sei equazioni, si fa uso delle logiche generali determinate sottraendo dal saggio di profitto  $x_{15}$  la somma delle altre remunerazioni categoriche, moltiplicando questi due termini per dei coefficienti stimati ab extra e, infine, ricavando (sempre ab extra), il termine noto relativo che tiene conto degli effetti delle variabili entelechiane sul settore che si sta esaminando.

Tale investimento si esprime come percentuale ( $= a_{i24}$ , valutata sulla base dell'investimento effettuato l'anno precedente, o in altra maniera) dell'investimento  $I$  effettuato correntemente nell'intero sistema produttivo.

Infine, i gruppi [5] e [6] contengono rispettivamente cinque e due equazioni; per un totale di sette equazioni, di genere "unico", che trattiamo di seguito.

Le prime tre e la quinta equazione rappresentano i deficit  $D_1, D_2, D_3, D_5$  delle singole "industrie"  $1,2,3,5$  corrispondenti; essi sono calcolati come differenza tra prezzo della produzione e corrispondente costo delle

remunerazioni categoriche dei fattori della produzione terra, lavoro, capitale e stato (<sup>1</sup>).

La quarta equazione è il deficit  $D_{4,6}$  del settore pubblico, cioè delle “industrie” 4 e 6, ottenuto dalla spesa pubblica totale alla quale sono sottratte le imposte categoriche e non categoriche.

Il gruppo [6] riguarda la circolazione. Questa, nell’ultima equazione è legata, per quanto concerne i prezzi e le remunerazioni categoriche, all’identità quantitativa; ma per quanto riguarda i rapporti con le quantità di fattori di produzione e di produzioni, essa è limitata dalla grandezza di determinati parametri che devono essere valutati ab extra.

L’ultima equazione descrive l’effetto dell’insieme di deficit  $D_E, D_1, D_2, D_3, D_{4,6}, D_5, D_R$  sul totale della circolazione. Tale effetto si può specificare per mezzo di approssimazioni successive. Per le due ultime equazioni è di fatto necessario appurare l’importanza di tutti i fattori endogeni coinvolti e delle variabili esogene che li governano.

Osserviamo che nei gruppi di equazioni [2], [3] e [4] ora presentati non è logicamente possibile eliminare una qualsiasi equazione tra quelle presenti in ciascun gruppo. Infatti, anche se (essendo note le percentuali di cinque “industrie” relativamente al risparmio, all’investimento e al deficit estero) sarebbe possibile ricavare, mediante sottrazione, la percentuale della sesta “industria”, è necessario considerare che gli addendi del membro di sinistra in ciascuno dei suddetti gruppi sono differenti per le altre cinque “industrie”. Lo stesso vale per i termini noti.

Inoltre, queste equazioni sono “ristrette”, come quelle d’“industria”; dunque i loro parametri si possono ricavare solo in maniera approssimata,

---

(<sup>1</sup>) Non è stata qui presa in esame la remunerazione profitto perché sarebbe troppo difficile da valutarne l’ammontare dell’anno precedente.

facendo ricorso alle regressioni lineari multiple. Notiamo ancora che, nelle equazioni del gruppo [1], tutti i parametri sono sempre diversi da zero; e ciò per definizione di equazione d' "industria". Invece, nei rimanenti gruppi di equazioni, alcuni parametri possono ridursi all'unità o persino annullarsi, annullando così anche l'effetto delle corrispondenti variabili endogene alle quali sono moltiplicati; nonostante, sia pure con maggior approssimazione, vi siano relazioni tra tutte le variabili endogene del sistema.

Il sistema generale assoluto che è stato ora descritto, diversamente da altri sistemi, non presenta equivoci di tipo causale, né problemi dovuti alle equazioni-identità; tiene invece nel giusto conto l'influenza che hanno le variabili esogene sulle variabili endogene. Per di più, questo sistema riesce a sintetizzare l'ampio insieme delle attività economiche reali, in particolare quelle che si sovrappongono e si trasformano in solidarietà. Infine, occorre sottolineare il fatto che tale sistema, grazie alla sua particolare impostazione, permette di raggiungere anche gli scopi di politica economica. Infatti, mediante semplici calcoli aritmetici è in grado di fornire dati riguardanti l'ammontare, la ripartizione per "industrie" e per fattori produttivi del reddito nazionale; quale sia il livello generale dei prezzi, il contributo produttivo delle "industrie" e dei settori, i rapporti di capitale e di lavoro, e persino quale sia la localizzazione delle produzioni maggiormente vantaggiose e quali i deficit più pericolosi.

### 3. SOLUZIONI DEL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO USANDO L'ALGEBRA ELEMENTARE

Come si è visto nel paragrafo precedente, il sistema generale assoluto è costituito da un insieme di 31 equazioni, suddivise in sei gruppi, che comprendono 31 incognite, 31 termini noti e 344 coefficienti.



incognite e  $B$  il vettore colonna dei termini noti.

Per la regola di Cramer, questo sistema di equazioni ha un solo insieme di soluzioni se il determinante della matrice  $A$  è diverso da zero. Nel caso assai improbabile della realtà economica in cui tale determinante sia uguale a zero, si potrebbero trovare infiniti insiemi di soluzioni; al contrario, non vi sarebbe alcuna soluzione qualora il suddetto sistema fosse inconsistente<sup>(1)</sup>. Ne segue che il sistema generale assoluto delle sei “industrie” sistematicamente indispensabili ha un solo insieme di soluzioni per tutte le  $x_j$  ( $j = 1, \dots, n$ ).

Ciascuna soluzione  $x_j$  è data dal rapporto tra il determinante della matrice  $A$ , in cui però si sia sostituita alla colonna dei coefficienti della  $x_j$  la colonna dei termini noti, e il determinante di  $A$ ; ad esempio, nel caso  $j = 1$  si ha:

$$x_1 = \frac{\begin{vmatrix} b_1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ b_2 & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_n & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}} .$$

---

<sup>(1)</sup> Questo accade quando il rango della matrice  $A$  è diverso dal rango della stessa matrice “umentata” (cioè alla matrice di partenza si aggiunge una colonna formata dal vettore dei termini noti). Dunque, il sistema è consistente se e solo se le due matrici hanno lo stesso rango.



Pertanto, a un dato tempo  $t$ , la soluzione di  $x_j$  ( $j = 1, \dots, n$ ) è data dal rapporto:

$$x_j = \frac{\begin{vmatrix} Ax_j \\ A \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} A \end{vmatrix}}$$

Il calcolo delle soluzioni diventa più agevole qualora si applichino le proprietà dei determinanti di seguito riportate. Sia  $A$  una matrice quadrata, vale a dire una matrice che ha lo stesso numero di righe e di colonne; in tal caso valgono i seguenti teoremi:

- 1) se tutti gli elementi di una sua riga (colonna) sono nulli, allora il determinante di  $A$  si annulla;
- 2) se si moltiplica (divide) per un certo numero tutti gli elementi di una riga (colonna) di  $A$ , allora il determinante della nuova matrice così ottenuta è uguale al determinante di  $A$  moltiplicato (diviso) per quel dato numero;
- 3) se  $A$  è triangolare, cioè ha tutti zeri al di sopra o al di sotto della diagonale principale, allora il suo determinante è uguale al prodotto degli elementi della diagonale principale;
- 4) se si scambiano tra di loro due righe (colonne), allora il determinante di  $A$  si inverte di segno;
- 5) se  $A$  ha due righe (colonne) identiche, oppure due righe (colonne) proporzionali tra di loro, allora il determinante di  $A$  si annulla;

- 6) se si traspone la matrice  $A$  (cioè, se si scambiano tra di loro la prima riga con la prima colonna, la seconda riga con la seconda colonna, ..., la  $n$ -esima riga con la  $n$ -esima colonna), il determinante della matrice in tal modo ottenuta (matrice trasposta), è identico a quello della matrice di partenza.

Sebbene le proprietà ora elencate siano indubbiamente utili, resta il fatto che, in generale, il calcolo dei due determinanti di cui sopra necessita di operazioni assai impegnative e risulta pertanto praticamente impossibile da eseguirsi fintantoché ci si serva dell'algebra elementare.

Poiché il risultato del calcolo dei due determinanti dipende totalmente dall'iperreticolo dei propagatori e dall'iperspazio degli entelechiani che agiscono sulle  $x_j$ , ne segue che tale calcolo dipende soltanto dalle relative logiche generali. Pertanto, al variare delle logiche generali con cui si formano iperreticoli e iperspazi che generano gli elementi dei due determinanti in questione, variano le corrispondenti  $x_j$ . Si può quindi affermare che:

*“il punto euristico centrale di ogni sistema produttivo non è l'equilibrio quantitativo fra le varie  $x_j$ , ma è l'equilibrio fra le logiche generali”.* <sup>(2)</sup>

Stabilita dunque la centralità euristica dell'equilibrio tra le logiche generali, si tratta ora di vedere la conformità delle questioni dell'unicità, indeterminazione, non negatività, ottimo e stabilità delle soluzioni trovate per le varie  $x_j$ .

La questione dell'unicità delle soluzioni non sussiste, in quanto si è visto che il sistema generale assoluto in forma algebrica lineare produce una sola

---

<sup>(2)</sup> Ibidem, p. 1304.

soluzione. Un problema associato è costituito dal fatto che le logiche generali a cui sono soggette le variabili endogene ed esogene del sistema generale assoluto potrebbero essere rappresentate con un insufficiente grado di approssimazione. Un altro problema è quello di un'eventuale eccessiva riduzione del numero di "industrie" del sistema generale assoluto. In tal caso, ne deriverebbe una corrispondente eccessiva riduzione del numero di elementi presenti nei rispettivi determinanti e quindi il valore degli elementi che hanno gli stessi suffissi di collocazione crescerebbe eccessivamente. Ma in campo economico tale problema non può essere eluso; infatti, essendo le variabili governate da logiche generali che si rinnovano in continuazione e sono note solamente in parte, ne segue un'indeterminazione che solo parzialmente è riconducibile a distribuzioni calcolabili. Pertanto, ciascuna soluzione del sistema generale assoluto viene rappresentata nella sua successione temporale con un margine d'incertezza:  $x_j \pm \lambda_j$  ( $j = 1, \dots, n$ ).

Riguardo la non negatività delle soluzioni del sistema generale assoluto, è sufficiente far notare che eventuali soluzioni negative non sarebbero valide. Osserviamo ancora, come eventuali soluzioni negative, o nulle, indicherebbero che il sistema logico è inutile e perciò andrebbe reimpostato agendo sulle sue forme equazionali, o mediante una stima più precisa dei suoi coefficienti, o persino adeguando il numero delle sue "industrie", in modo da eliminare questo tipo di errori.

Un altro modo per evitare soluzioni negative (ma vale soltanto per "spiegare" il passato), consiste nell'applicare la legge di accumulazione, caratteristica dei sistemi di equazioni alle differenze finite. Per questo argomento si rimanda al libro di G. Demaria, *Trattato di Logica Economica*, Volume 1°, *La catallattica*, Parte 1°, Capitolo 3, nn. 5-9.

Sempre riguardo al problema della non negatività delle  $x_j$ , è poi possibile far uso della seguente condizione: se la diagonale principale della matrice è

formata da elementi tutti positivi (negativi), mentre gli elementi situati al di sopra di essa sono tutti positivi (negativi) e quelli posti al di sotto sono tutti nulli, allora il determinante di tale matrice ha segno positivo (negativo).

Tuttavia, oltre a questa e analoghe eccezioni non ci sono altri modi validi per accertare la non negatività delle soluzioni se non quello di procedere al calcolo dei due determinanti presenti nell'espressione che fornisce  $x_j$ .

Il calcolo delle  $x_j$  può essere effettuato anche ricorrendo a procedure iterative, come ad esempio il metodo di eliminazione di Gauss che permette di passare da un sistema di  $n$  equazioni in  $n$  incognite a un sistema equivalente di forma triangolare, da cui ottenere subito  $x_n$  e poi, per sostituzione, tutte le altre incognite. In ogni caso, dato l'elevato numero di equazioni coinvolte, la procedura risulta assai impegnativa.

La questione della ricerca dell'ottimo sociale, ovvero l'ottimo delle soluzioni del sistema generale assoluto, cioè il massimo di utilità totale collettiva di un sistema produttivo, porta all'applicazione di una procedura in cui a una o più funzioni ottimande, relative al sistema generale assoluto, vengono sommate una o più equazioni di vincolo, ottenendo così delle funzioni somma che vengono introdotte nel sistema. Si ricavano allora gli ottimi sociali desiderati uguagliando a zero le derivate parziali delle funzioni somma rispetto alle variabili del sistema; purché le equazioni di vincolo siano tra loro indipendenti.

Per ciò che riguarda le funzioni ottimande e le equazioni di vincolo, si ha che le possibilità di scelta sono molto ampie. Infatti, per le prime si può fare riferimento a settori quali ad esempio l'occupazione, l'accumulazione, i rapporti con l'estero o a determinate industrie chiave del sistema di produzione. O anche si può guardare alla soddisfazione globale circa il dato sistema produttivo; ovvero è possibile prendere in considerazione le argomentazioni degli economisti. Mentre, per le seconde, i vincoli potrebbero essere costituiti, ad esempio, da un impedimento di carattere economico o

anche da un propagatore che deve rimanere invariato nel tempo; oppure, al contrario, che deve seguire un determinato cambiamento, come nel caso del passaggio dal mercato monopolistico al regime catallattico di piena concorrenza.

Oltre a quanto ora visto, per trovare l'ottimo del sistema generale assoluto esistono anche altri procedimenti quali: i metodi marginalistici per la ricerca degli ottimi individuali, la programmazione ottima, la teoria dei giochi e gli schemi teorici statistici per gli ottimi macro <sup>(3)</sup>.

Infine, osserviamo con Demaria come

*“l'ottimo sociale presuppone un atto di volontà ab extra, che modifichi l'universo delle variabili esogene. Ma ciò richiede, a sua volta, una esatta valutazione della capacità di adattamento dei propagatori alla volontà ab extra che tende a trasformarli”.* <sup>(4)</sup>

Per questo motivo, una spiegazione valida di tale questione può risultare soltanto dall'azione sinergica di varie discipline come la psicologia, la sociologia, l'economia, la filosofia e l'estetica.

La questione della stabilità nel tempo delle soluzioni  $x_j$ , è stata trattata dagli economisti o come un problema riguardante i processi cumulativi di espansione e di contrazione (cicli economici), ovvero come una questione di microeconomia; con il presupposto che i risultati ottenuti per i singoli soggetti e le quantità economiche siano estendibili all'intero sistema produttivo.

Il primo approccio segue le teorie postkeynesiane relative allo sviluppo

---

<sup>(3)</sup> Ibidem, Parte 1°, Capitolo 4 per l'ottimo macro, e lo stesso Volume 2°, passim, per l'ottimo a livello micro. Inoltre, vedere G. Demaria, *Trattato di Logica Economica*, Volume 3°, “L'esogenità”, Parte 2°, Capitoli 2, 4, 7, 9 per approfondimenti sull'argomento.

<sup>(4)</sup> Vedere G. Demaria, *Trattato di Logica Economica*, Volume 2°, “Il sistema produttivo”, Parte 4°, Capitolo 3, p. 1312.

del reddito nazionale. Da qui, in base alla definizione che R. Harrod ha dato per il saggio giustificato di sviluppo, si può affermare che non ci può essere stabilità nel lungo periodo, dato che il saggio giustificato di sviluppo, dovendo mantenere in equilibrio, a parità di propensione al risparmio, la domanda e l'offerta di beni e servizi, finisce inevitabilmente per diventare instabile nel tempo<sup>(5)</sup>.

Il secondo approccio parte da una condizione di microeconomia: ciascuna quantità economica, ad esempio un prezzo o la quantità di una data merce, è stabile se una sua eventuale crescita (diminuzione) determina una maggiore (minore) offerta e una minore (maggiore) domanda; vale a dire un eccesso di offerta (domanda), in modo tale da riportare la suddetta quantità al suo valore iniziale<sup>(6)</sup>.

Consideriamo ora il segno del determinante jacobiano le cui componenti sono le derivate dell'eccesso di domanda rispetto ai prezzi; cioè hanno la forma  $\partial x_i / \partial p_j$ , in cui  $x_i$  rappresenta l'eccesso di domanda della merce  $i$ , dato dalla differenza tra la domanda  $D_i$  e l'offerta  $S_i$  (entrambe queste ultime funzione di tutti i prezzi). Si può allora formulare la condizione di stabilità di Hicks : il sistema produttivo è stabile se tutti i principali minori di ordine  $r$  del determinante jacobiano hanno lo stesso segno  $(-1)^r$ .

Nel caso particolare in cui le quantità economiche in esame siano tra loro dipendenti, come avviene per i beni complementari, e la velocità di reazione

---

<sup>(5)</sup> Vedere R. Harrod, *Towards a dynamic economy*; J. W. Neville, *The mathematical formulation of Harrod's growth model*, "The economic journal", 1962; J. Encarnation, *On instability in the sense of Harrod*, "Economica", 1965.

<sup>(6)</sup> Vedere J.R. Hicks, *Value and capital*; P.A. Samuelson, *The relation between hicksian stability*, "Econometrica", 1944; O. Lange, *Price flexibility and employment*, Bloomington, Ind., 1944; L. A. Metzler, *Stability of multiple markets: the Hicks conditions*, "Econometrica", 1945.

dei corrispondenti accomodamenti non sia uniforme, allora si può far uso della condizione di stabilità di Metzler. Tale condizione è analoga a quella di Hicks, ma in questo caso ciascun coefficiente viene moltiplicato per le corrispondenti velocità di reazione.

Entrambe le condizioni ora enunciate allo scopo di risolvere il problema del passaggio dalla stabilità micro alla stabilità macro nel tempo delle soluzioni  $x_j$  del sistema produttivo, portano però a tener conto di due importanti osservazioni.

La prima osservazione concerne il numero dei soggetti economici i quali, sebbene appartenenti a un certa soluzione macro, considerano questa posizione di stabilità o soltanto provvisoria, oppure tale da essere in movimento. Poiché in situazioni di questo genere non è possibile valutare la totalità dei soggetti economici, se ne deduce che la stabilità della soluzione macro  $x_j$  è più o meno provvisoria a seconda che il totale dei soggetti economici sia più o meno incerto, a causa di quei soggetti che non ritengono di trovarsi in una posizione di stabilità. Pertanto, riguardo al problema di distinguere la stabilità dalla instabilità del sistema produttivo, si può solamente valutare il numero dei soggetti che, appunto, non ritengono di trovarsi in una posizione di stabilità.

La seconda osservazione riguarda il fatto che la variazione dei parametri macro, elementi delle matrici  $Ax_j$  e  $A$ , non è più a carattere "locale". Infatti, tali parametri, oltre al dinamismo (necessariamente discontinuo), impresso dagli entelechiani, sono sempre sottoposti alla dinamicità del propagatore tecnologico. Sappiamo però che sia la stabilità che la instabilità macro, sono compatibili con l'esistenza di valori finiti per tutte le  $x_j$ .

Comunque, è sempre possibile che mentre alcune soluzioni  $x_j$  vengano ridotte o persino annullate, le altre  $x_j$  vengano accresciute, rendendo così gli iperspazi e gli iperreticoli esogeni più stazionari o più dinamici. Questo comporta modifiche sostanziali in tutti gli elementi del sistema generale

assoluto; in particolare anche nel reddito nazionale e nella sua ripartizione. Viceversa, non è certo che le condizioni di stabilità dell'intero sistema di produzione siano anche condizioni di ottimo, economico ed extraeconomico, a livello micro.

#### 4. SOLUZIONI DEL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO USANDO L'ALGEBRA MATRICIALE

Come si è visto nel paragrafo precedente, non è sempre possibile risolvere le questioni relative all'esistenza, unicità, non negatività, ottimo e stabilità delle soluzioni del sistema generale assoluto avvalendosi dell'algebra elementare. Per questo motivo vogliamo qui ricorrere all'algebra matriciale il cui elemento cardine è appunto la matrice, una tabella ordinata composta di  $m$  righe e  $n$  colonne, che è in grado di riprodurre (descrivere) gli effetti sulle variabili endogene originati dalle variabili esogene.

Per rappresentare il sistema generale assoluto ci serviamo di una matrice quadrata ( $m = n$ ), i cui elementi sono numeri razionali, oppure reali irrazionali. Evitiamo invece di far uso di numeri complessi che porterebbero a inutili complicazioni. Lo stesso motivo ci porta anche ad astenerci dall'impiegare matrici hessiane (i cui elementi sono formati da derivate parziali, seconde e miste), e matrici jacobiane (i cui elementi sono formati da derivate parziali).

Premesso che il sistema di equazioni algebriche dal quale è ricavata la matrice deve essere di tipo consistente<sup>(1)</sup>, osserviamo che per il modo in cui è stato costruito il sistema generale assoluto, ciascuna colonna della matrice

---

<sup>(1)</sup> In altre parole, deve possedere almeno una soluzione.



rappresenta un settore dell'economia, ed il prodotto di due suoi vettori colonna determina sempre un esatto significato economico. Mentre invece non ha, in generale, alcun significato economico il prodotto tra due vettori riga della suddetta matrice.

Venendo ora alla questione dell'esistenza e del calcolo delle soluzioni del sistema generale assoluto usando l'algebra delle matrici, per prima cosa bisogna accertarsi che la matrice  $A$ , formata dai coefficienti del sistema, sia non singolare<sup>(2)</sup>, diversamente il sistema stesso sarebbe indeterminato.

Il calcolo delle soluzioni  $x_j$  richiede due passi: anzitutto si deve invertire la matrice  $A$  di partenza; quindi si ottiene il vettore colonna  $X$  delle incognite moltiplicando la matrice  $A^{-1}$ , inversa di  $A$ , per il vettore colonna  $B$  dei termini noti ottenuti dalla rappresentazione matriciale del sistema generale assoluto vista nel paragrafo precedente. In formula si ha:

$$AX = B, \quad \text{da cui segue:} \quad X = A^{-1}B.$$

Tuttavia, dato che, come si è visto in precedenza, il sistema generale assoluto contiene almeno 344 coefficienti e 31 termini noti, se ne deduce che l'operazione di inversione della matrice  $A$  e il successivo calcolo del vettore  $X$  delle soluzioni comportano notevoli difficoltà. Oltre a ciò, occorre poi notare che l'eventuale variazione di anche uno solo degli elementi di  $A$  costringerebbe a ripetere i calcoli effettuati prima della suddetta variazione.

La questione dell'unicità delle soluzioni  $x_j$  del sistema generale assoluto, avvalendosi dell'algebra delle matrici, consiste nel determinare un unico vettore di soluzioni per quel dato sistema. Al di fuori di casi particolari,

---

<sup>(2)</sup> Ricordiamo che una matrice si dice singolare se il suo determinante è zero. Perciò la matrice  $A$  è non singolare quando  $|A| \neq 0$ , ovvero se  $AA^{-1} = I$ .

che richiedono procedimenti laboriosi e comportano l'identificazione delle combinazioni lineari convesse<sup>(3)</sup>, è sufficiente ricordare come nel paragrafo precedente tale problema è già stato risolto in modo rapido ed efficace.

Per quanto riguarda la questione della non negatività delle soluzioni  $x_j$ , facendo uso dell'algebra matriciale, consideriamo ora il caso generale in cui tutte le  $x_j$  siano non negative.

Come si è visto sopra, essendo la soluzione del sistema data da:  $X = A^{-1} B$ , si ha che il segno degli elementi del vettore colonna  $X$  è determinato dal segno degli elementi del vettore colonna  $B$  e da quelli della matrice  $A^{-1}$ ; quindi anche dal segno degli elementi di  $A$ . Applicando la regola del prodotto di una matrice per un vettore, si ha che ciascun elemento del vettore risultante  $X$  sarà positivo solo se i prodotti degli elementi di  $A^{-1}$  per gli elementi di  $B$ , nel caso in cui alcuni siano negativi, hanno un valore assoluto tale da rendere positiva la loro sommatoria relativamente a quell'elemento di  $X$ . Occorrerebbe allora tener conto di tutte le possibili combinazioni dei coefficienti di  $A$  e di  $B$ ; ma se si considera – come già ricordato in precedenza – che il numero di elementi di  $A$  è almeno 344, mentre gli elementi di  $B$  sono 31, ne segue subito che tale compito risulta proibitivo.

La questione dell'ottimo delle soluzioni del sistema generale assoluto ricorrendo all'algebra delle matrici, porta al sistema seguente:

$$AX \leq B,$$

---

<sup>(3)</sup> Vedere G. Demaria, *Trattato di Logica Economica*, Volume 1°, *La catallattica*, Parte 1°, Capitolo 4, in cui si mostra il procedimento geometrico della programmazione lineare. Inoltre, G. Demaria, *Trattato di Logica Economica*, Volume 2°, *Il sistema produttivo*, Parte 4°, Capitolo 1, dove si descrive il sistema logico generale dell'autostrada.

in cui  $A =$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

è la matrice formata dai coefficienti delle equazioni di vincolo; mentre

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad B = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ \dots \\ b_m \end{bmatrix},$$

sono rispettivamente: il vettore colonna delle incognite che rappresentano i prodotti e il vettore colonna dei termini noti dei vincoli.

Per applicare il sistema che stiamo rappresentando al sistema generale assoluto è necessario, come abbiamo fatto in precedenza, procedere alla scelta della funzione, o delle funzioni, da ottimizzare e del sistema di vincoli. Quest'ultimo è lo stesso sistema generale assoluto, nel quale alcune, o tutte, delle uguaglianze possono essere sostituite con un ugual numero di disuguaglianze; e ciò a causa di possibili valutazioni sbagliate, o di valutazioni alternative delle variabili esogene del sistema. Di conseguenza, le equazioni del sistema generale assoluto possono assumere il ruolo di vincolo di uguaglianza oppure di disuguaglianza che, nel caso semplificato di due sole incognite  $x_1$  e  $x_2$ , permette di dare una rappresentazione grafica

bidimensionale<sup>(4)</sup>.

Risulta però evidente che dovendo in generale operare con almeno 31 equazioni/disequazioni, ciascuna composta di molte variabili, il problema diventa difficilmente risolubile.

Pertanto, la questione dell'ottimo macro, ammessa l'unicità delle soluzioni  $x_j$ , può essere affrontata validamente solo

*“...agendo su certi propagatori e su certi entelechiani e antientelechiani in modo da ottenere migliori iperreticoli e iperspazi parametrici, sempreché non si presentino troppe reazioni controproducenti da parte delle variabili esogene”.* <sup>(5)</sup>

Infine, per la questione della stabilità delle soluzioni  $x_j$  di tutto il sistema produttivo, la dottrina corrente, basandosi sulla definizione di stabilità in termini di eccesso di domanda, fa riferimento, a livello matriciale, al sistema seguente:

$$\frac{dP}{dt} = AP,$$

in cui  $P$  è il vettore colonna, le cui componenti  $P_i = p_i - p_i^0$  esprimono la differenza tra il prezzo di equilibrio dopo e prima della variazione del prezzo della merce  $i$ ; mentre  $A$  è la matrice formata dagli elementi  $a_{ij}$  della espressione seguente:

$$dP/dt = k_i X_i (p_i, \dots, p_m) = k_i [a_{i1} (p_1 - p_1^0) + a_{i2} (p_2 - p_2^0) + \dots],$$

---

<sup>(4)</sup> Vedere G. Demaria, *Trattato di Logica Economica*, Volume 2°, *Il sistema produttivo*, Parte 4°, Capitolo 3, pp. 1325-1326.

<sup>(5)</sup> *Ibidem*, p. 1326.

nella quale ciascuna variazione del prezzo  $p_i$  è legata anche a  $k$ , cioè la velocità di aggiustamento dell'equilibrio.

La dottrina fornisce diverse condizioni di stabilità: oltre a quella di Hicks, già vista nell'ambito dell'algebra non matriciale, vi è quella di Metzler, il quale afferma che il sistema precedente è stabile se la matrice  $A$  ha tutti gli elementi  $a_{ij} > 1$  e tutti gli  $a_{ii} < 0$ . Un'altra condizione afferma che il sistema è stabile se la matrice  $A$  ha la diagonale principale dominante:

cioè  $|a_{ii}| > \sum_{i \neq j}^m |a_{ij}|$ ; ovvero se  $A$  è simmetrica.

Ma questi vincoli sui coefficienti di  $A$  hanno valore solo come verità logica, non come verità di fatto; bisogna infatti che la metodologia abbia fondamento nella realtà economica. Per questo tali metodologie devono essere abbandonate in favore di altre, come quella sviluppata dallo stesso Demaria che, come si vedrà nel capitolo successivo, non solo costituisce un valido metodo per risolvere le questioni ora descritte, ma permette in più di mantenere l'impostazione basata sul ruolo fondamentale assunto dalle variabili esogene.



---

IL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO DIACRONICAMENTE  
COMPLETO

INTRODUZIONE

La storia della logica delle teorie e dei sistemi economici è stata sempre caratterizzata, almeno fino agli inizi della terza decade del XX° secolo, dalle impostazioni deterministiche del razionalismo convenzionale. Demaria, invece, si è orientato verso un nuovo approccio logico che discende dai principi opposti, ed è formalmente influenzato dagli studi condotti da Heisenberg nell'ambito della fisica dei quanti<sup>(1)</sup>. Ne deriva una logica dei fatti economici attivi, principalmente esogeni, chiarificata dall'originalità innata nei propagatori e negli entelechiani; e questo in sintonia con l'innegabile verità che qualsiasi giudizio economico comporta sempre un giudizio logico. Allora, secondo Demaria, il grande compito della logica moderna in

---

<sup>(1)</sup> Vedere: G. Demaria, *Di un principio di indeterminazione in economia dinamica*, "Rivista internazionale di scienze sociali", n. 5, 1932, 15, pp. 597-636.

economia è quello di teorizzare e contemporaneamente accertare, in solidarietà piuttosto che in interdipendenza, e con la prospettiva di un'inevitabile originalità e incertezza, tutti gli aspetti economici ed extraeconomici dell'economia concreta. Questo è stato fatto, ad esempio, nel sistema generale assoluto, dove la misura dei parametri viene teorizzata dagli "engineering economists" contemporanei; anche se le loro determinazioni, sia pure precise, non sono mai definitive.

Come ammette lo stesso Demaria<sup>(2)</sup>, il sistema generale assoluto, presentato nel capitolo precedente, non è un sistema completo; vale a dire che, così com'è, non consente di teorizzare tutta la realtà economica. Ciò nondimeno, anche se le ricerche sulla parte differenziale sono ancora agli inizi, è possibile delineare alcuni punti fondamentali relativamente a determinati problemi che sono sorti. Questi punti fondamentali vengono trattati nei paragrafi del presente capitolo e sono, rispettivamente, 1) l'identificazione dei rapporti economici; 2) le simmetrie e il punto fisso; 3) il calcolo dei parametri; 4) i limiti delle correlazioni economiche del tempo; 5) il tempo economico come serie ininterrotta di eventi economici nuovi; 6) la partenogenesi con il paretiano istinto delle combinazioni. Si tratta di sei punti fondamentali che, in parte, corrispondono a certe "variabili nascoste" (nascoste perché invisibili) prospettate nello studio della fisica dei quanti, agli inizi del XX° secolo.

Occorre poi considerare che, qualunque sia la metodologia usata per teorizzare la realtà economica, vi è sempre il pericolo di alterare le dimensioni e la struttura di quest'ultima: l'idea, che oggi prevale in dottrina, è che le teorizzazioni della realtà economica alterino in qualche maniera lo

---

<sup>(2)</sup> Vedere G. Demaria, *A New Economic Logic*, Parte 5°, Capitolo 1, Paragrafo 1, Padova, Cedam, 1996.



stato preesistente alla stessa teoria. Infatti, come avverte lo stesso Demaria:

*“sarebbe pericoloso riduzionista chi pretendesse che il mondo economico abbia sempre per base un’unica verità. Va perciò osservato che per il sistema economico completo valgono tanto gli indirizzi nati dalla meccanica classica di Newton e Laplace e dalla stessa meccanica quantistica, quando rigorosamente deterministiche a livello sia micro che macro, quanto la dinamica più moderna con le sue vedute in tema di entropia e di irreversibilità del tempo reale, queste ultime nettamente indeterministiche. Pertanto, non può aversi senz’altro un solo insieme onnisciente di leggi per i movimenti economici, ma si impone una continua, mai definitiva, esplorazione del nuovo”.* <sup>(3)</sup>

## 1. L’IDENTIFICAZIONE DEI RAPPORTI ECONOMICI

Quando un sistema di equazioni, nonostante sia composto di  $n$  equazioni in  $n$  incognite, è non identificabile, le soluzioni trovate per le sue incognite possono farlo assomigliare a un altro o a molti altri sistemi completamente diversi. Si può anche dire che il tipo di equazione può variare da sistema a sistema o, addirittura, quando esiste la stessa forma di equazioni, possono però essere diversi i parametri. Il tipo di sistema equazionale più adatto con il quale spiegare il comportamento delle variabili e le loro interrelazioni è dunque indeterminato.

Il procedimento di identificazione richiede di scoprire l’eventuale esistenza di differenti combinazioni di equazioni, tali da far sì che i parametri abbiano un’unica soluzione. Pertanto, dato un sistema di equazioni, per accertare i parametri delle sue variabili, è essenziale stabilire se questo ha un’unica o, viceversa, molte soluzioni per tali parametri. Nel primo caso, una o più equazioni del sistema, o l’intero sistema, possono essere espresse come

---

<sup>(3)</sup> Ibidem, p. 212.

identificate; nel secondo caso non vi è identificazione.

L'esistenza dell'identificazione può essere verificata mediante le due condizioni di seguito enunciate:

- 1) condizione necessaria perché l'equazione sia identificata è che il numero delle variabili "escluse", cioè non presenti in essa, sia non minore del numero , meno uno, delle equazioni del sistema al quale l'equazione stessa appartiene. Se il sistema è composto di  $n$  equazioni, la condizione necessaria per identificare l'equazione in questione è allora:

$$\text{numero di variabili escluse dall'equazione in esame} \geq n - 1.$$

La stessa condizione, detta anche condizione "d'ordine", vale per tutte le altre equazioni del sistema;

- 2) condizione necessaria e sufficiente affinché l'equazione sia identificata è che almeno uno dei minori nel determinante dei coefficienti delle variabili - che sono escluse dall'equazione in esame, ma che sono incluse nelle altre equazioni del sistema cui appartiene l'equazione in esame - sia non nullo. Questa seconda condizione è chiamata anche condizione di "rango", dato che riguarda lo stato del determinante dal quale sono ricavati i minori.

Il problema dell'identificazione, oltre che nei sistemi algebrici lineari, può presentarsi anche nei sistemi di equazioni non lineari e in quelli composti da equazioni alle differenze finite. Inoltre, l'identificazione può essere verificata scegliendo i vari parametri a uno a uno, determinando la forma ridotta dell'equazione, oppure scegliendo equazioni disaggregate in una equazione che contiene variabili aggregate.

Una volta che sia stata identificata un'equazione, o un sistema di equazioni, è poi possibile valutare i parametri nello schema statistico.

Se invece il sistema è di tipo non identificato, si devono anzitutto separare le variabili endogene da quelle esogene e poi cercare le forme ridotte della soluzione. Consideriamo allora un sistema non identificato, composto da due sole equazioni, del quale si vogliono valutare i parametri:

$$\begin{cases} b_{11}x_1 + b_{12}x_2 + cy_1 = u_1 \\ b_{21}x_1 + b_{22}x_2 = u_2 \end{cases}$$

dove  $x_1$  e  $x_2$  sono le variabili endogene, mentre  $y_1$  è una variabile esogena determinata ab extra. Per comodità possiamo supporre che sia  $b_{11} = b_{21} = 1$ , in modo che il precedente sistema si semplifica nel seguente:

$$\begin{cases} x_1 + b_1x_2 + cy = u_1 \\ x_1 + b_2x_2 = u_2 \end{cases} \quad [1]$$

in cui  $u_1$  e  $u_2$  rappresentano il resto delle cause che, data l'azione delle "variabili nascoste", non possono essere determinate in modo esplicito a priori.

Il nostro scopo non è quello di calcolare le incognite  $x_1$  e  $x_2$ , il cui valore si può ottenere dalle osservazioni, bensì quello di determinare i parametri che superano il numero di equazioni; ma questo è un compito proibitivo. In prima approssimazione si potrebbe ipotizzare che i parametri in eccesso siano noti, oppure di poterli calcolare ab extra. Questo modo di procedere non è però accettabile dal punto di vista metodologico in quanto, più che risolvere, spiegherebbe solamente il problema della valutazione dei parametri. Inoltre, il criterio sul quale si fonda tale calcolo potrebbe entrare in conflitto con

l'ordine causale del sistema. Quindi, per calcolare i parametri del sistema in questione, bisogna ricorrere alla teoria statistica della regressione, mediante la quale, supposti noti i valori di  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $c$ ,  $u_1$ ,  $u_2$ , si può ottenere il sistema che segue:

$$\begin{cases} x_1 = \beta_1 + \alpha_1 y_1 \\ x_2 = \beta_2 + \alpha_2 y_2 \end{cases}$$

Tale sistema è detto “ridotto” perché ora le equazioni non sono più indipendenti tra di loro, dal momento che contengono parametri comuni ad entrambe. Si parla allora di “insiemi di parametri”, per distinguerli dai singoli parametri che caratterizzano l'insieme di partenza.

Nel nostro caso abbiamo rispettivamente:

$$\beta_1 = \frac{u_2 b_1 - (u_1 - c y) b_2}{b_1 - b_2}, \quad \beta_2 = \frac{(u_1 - c y) - u_2}{b_1 - b_2}$$

insieme di parametri di posizione, e:

$$\alpha_1 = \frac{c b_2}{b_1 - b_2}, \quad \alpha_2 = \frac{-c}{b_1 - b_2}$$

insieme di parametri di pendenza; entrambi determinabili mediante la teoria statistica della regressione. Purtroppo, tale modo di operare consente solo di intravedere lo schema teorico statistico quantitativo.

Lo schema statistico teorico si regge su ipotesi artificiali o forzate, chiamate “ipotesi forti”, come, ad esempio, quella secondo la quale i diversi valori di  $u_1$  e  $u_2$ , che provengono da ciascuna coppia  $x_1$  e  $x_2$  (osservata in punti diversi nel tempo e nello spazio della realtà economica), portano a due distribuzioni normali di frequenza: una per  $u_1$ , l’altra per  $u_2$ . Un’altra ipotesi, ancora “più forte”, è quella secondo la quale le due distribuzioni normali sono tra di loro indipendenti. Tuttavia, sviluppando il principio fondamentale di questa ipotesi duale, si potrebbe affermare che i membri del sistema di equazioni [1] sono indipendenti e che sono tutti distribuiti normalmente quando vengono osservati in differenti punti dello spazio e del tempo.

Dunque soltanto ricorrendo a ipotesi molto “forti” è possibile determinare i valori dei parametri individuali e delle “variabili nascoste”. Inoltre, tale modo di procedere diventa ancora più laborioso allorché il sistema di partenza è costituito da un numero più elevato di equazioni non identificate.

Si può quindi affermare che il moderno approccio anglo-americano di determinare i parametri individuali e le “variabili nascoste” in un sistema non identificato, basandosi sullo schema statistico teorico, non può essere accettato dal punto di vista metodologico.

La questione dell’identificazione dei parametri è stata dibattuta a lungo, soprattutto nell’arco temporale che va dal 1925 alla fine del 1970, tuttavia non ha finora prodotto risultati pienamente soddisfacenti. In particolare, la necessità di dover ricorrere a ipotesi “forti”, riguardanti i parametri da identificare, rende indispensabile la sostituzione o l’integrazione dei metodi statistici (di cui si avvale il moderno approccio anglo-americano) con altri metodi più adatti allo scopo prefissato.

In linea di principio, è possibile affermare che quando un sistema è composto da un numero abbastanza grande di equazioni è impossibile, dal punto di vista economico, trovare un altro sistema, sostitutivo del precedente, che sia compatibile con i parametri delle equazioni osservate. Infatti, le

trasformazioni lineari dei sistemi endogeni di domanda e offerta possono essere identificate solo dal punto di vista matematico; mentre le derivate dei parametri, cioè le elasticità delle curve cambiano.

Sfortunatamente, la scienza economica, specialmente dopo il 1945, si è affermata soprattutto come tecnologia a esiguo grado scientifico; facendo ricorso principalmente a tecniche, invece che a teorie scientifiche. In particolare, nel risolvere la questione dell'identificazione dei parametri, gli economisti hanno commesso un errore di fondo: l'aver trascurato, anche nelle ricerche più avanzate, l'importanza del fattore esogenità nei rapporti economici.

Invece, nell'identificare parametri e sistemi, siano essi limitati o generali, si deve sempre tenere in considerazione tutta l'esogenità, dato che le ipotesi "forti" viste in precedenza non sono da sole sufficienti per risolvere la questione.

Il sistema generale assoluto, non comprendendo valori di probabilità, essendo complessivamente sia endogeno che esogeno e anche di tipo ridotto (cioè i parametri non sono semplici insiemi di multiregressioni astratte che sono tra di loro indipendenti), risulta essere identificato, come sistema di equazioni e come parametri. Inoltre, nonostante sia possibile affermare che maggiore è il numero di parametri minore è la probabilità che non si abbia identificazione, il numero di tali parametri è trascurabile se non viene interpretato in termini dinamici.

Vi sono poi maggiori probabilità di ottenere un'identificazione completa facendo uso di parametri non ricorsivi. Ciò si ottiene mediante la datazione dei parametri e delle loro relative equazioni, dal momento che gli eventi economici non si ripetono sempre nello stesso modo. Come ha sottolineato Penrose, anche se i singoli eventi non possono essere ricorsivi, gruppi di eventi possono tuttavia essere numerati ricorsivamente e, poiché il futuro non è mai "chiuso", la stessa cosa vale per il tempo in generale.

Per di più, è possibile affermare che, relativamente a certi periodi temporali, almeno uno dei parecchi parametri del sistema generale assoluto può non essere identificato. Dunque, con una tale struttura di riferimento, è possibile che alcuni parametri rimangano non identificati.

Si dovrebbe allora impiegare la complessità come un ulteriore potenziale punto di riferimento, secondo la relazione seguente:

*sistema (o insieme) endogeno + sistema (o insieme) esogeno + complessità = sistema completo.*

E questo nonostante gli studiosi contemporanei non siano ancora stati capaci di numerare la complessità.

In base alle teorie correnti sulla qualità della vita, è possibile far uso di parametri che meglio esprimono le relazioni con la sfera endogena dell'economia; ad esempio, si potrebbe ricorrere agli indici geografici e per settore della cultura, dell'educazione, della criminalità, e così via. In questo modo l'accresciuta complessità minimizzerebbe le possibilità di non identificazione, specie nei confronti dei più importanti parametri delle variabili nella sfera economica.

Ma tali metodi hanno gradualmente ridimensionato l'importanza dei modelli-sistemi puramente endogeni; cosicché sta diventando sempre più difficile trovare equazioni equivalenti, a causa di combinazioni lineari o equazioni stocastiche che con le loro semplici medie (riferite al passato), non riescono a fornire le accurate informazioni di cui necessita un sistema diacronicamente completo.

Si può allora concludere che essendo l'universo economico complesso e soggetto a trasformazioni uniche e costanti che sono governate, almeno in parte, da loro proprie leggi, non risulta così semplice dare una formulazione di base con la quale poter agevolmente identificare le relazioni economiche.

## 2. LE SIMMETRIE E IL PUNTO FISSO

Nello studio della dinamica economica, l'utilizzo di strumenti teorici, quali i diversi concetti di marginalità e le moderne teorie dei giochi e delle strategie degli  $n$  partecipanti (con  $n$  molto elevato), si è dimostrato praticamente impossibile da applicare. Per questo è necessario ricorrere ad altri strumenti che siano in grado di affrontare, in modo critico, la realtà globale e spazio-temporale, riferendosi al concetto di simmetria.

Secondo Demaria, in economia, il concetto di simmetria non può essere separato dai suoi quattro attributi: realtà, diacronicità, globalità e solidarietà. Inoltre, simmetria non significa necessariamente l'ottimo, l'armonia o la perfezione totale; dato che può essere determinata da fattori quali lo spazio, il tempo, i cambiamenti di scala, ecc.. Per di più, nella scelta della nozione di simmetria, occorre far attenzione a non attribuire ipotesi fittizie all'economia reale. Ad esempio, mentre in statica è possibile far uso delle proprietà simmetriche delle curve geometriche riferite a coordinate cartesiane o polari, in campo economico il concetto di simmetria deve essere sempre visto in relazione agli attributi di cui sopra.

Alcuni economisti come von Neumann (1944), Samuelson (1947) e Hicks (1956), nell'affrontare la questione delle simmetrie, hanno introdotto generalizzazioni ingannevoli. Ad esempio, la distinzione che von Neumann opera tra simmetrie totali, perfette e incomplete, non soddisfa le esigenze pragmatiche. Come non le soddisfano neppure le simmetrie usate da Samuelson che si basano sull'ipotesi secondo cui "other things being equal" ("le cose diverse sono uguali"), avvalendosi di matrici "simmetriche-negative" (cioè matrici i cui minori sono a turno prima negativi, poi positivi e così via), dato che le matrici appaiono soprattutto in forme differenti nella realtà economica. Per gli stessi motivi, non è possibile, come invece ha fatto Hicks, impiegare nell'economia reale le soluzioni adottate per le soluzioni dei



problemi di stabilità statica. Infatti, i paradigmi “autonomo” e “commutativo”, assai frequenti in statica, sono privi di fondamento se applicati all’economia reale, essendo incapaci di fornire previsioni corrette, sia di lungo che di breve termine. Anche i rapporti di input-output di Leontief non costituiscono vere simmetrie economiche; come non lo sono le svariate medie istantanee o temporali del modello di Watson che presenta soltanto una rilevanza del tipo “qui e ora”.

Ciascuna simmetria economica mostra “gruppi” di proprietà con ampiezze di settore che, storicamente e spazialmente, sono più o meno divergenti. Eppure esse non divergono in modo probabilistico, dato che i loro gradi di libertà assumono direzioni e dimensioni che sono condizionate dalle principali forze storiche. Come sosteneva Whitehead, la coesione del sistema sociale si basa sul mantenimento di certi modelli, i quali possono mutare nel corso della storia: per questo abbiamo le simmetrie. Oltre a ciò, osserviamo che mentre i quattro attributi delle simmetrie economiche mantengono la loro validità, il numero di quest’ultime è limitatissimo; questo è dovuto al fatto che lo scorrere del tempo non avviene mai in modo simmetrico: prima non sarà mai dopo.

Vediamo ora alcuni esempi di simmetrie economiche la cui degradazione comporta conseguenze estremamente pericolose. Anzitutto, l’uguaglianza  $S = I$  (risparmi = investimenti), la quale, da un punto di vista teorico, è considerata dalla maggior parte degli economisti come un’identità; ma concentrata sui dettagli, quasi come se stessero studiando una relazione di importanza secondaria rispetto all’economia nazionale. Un’altra attualissima simmetria, ugualmente importante, è costituita dal rapporto tra moneta e prodotto interno o tra moneta e reddito nazionale. In tal caso la moneta in questione è una o più delle quantità note  $M_0, M_1, M_2, M_3$ , a seconda delle specifiche condizioni storiche e tecniche in cui si trova l’economia nazionale. Altri esempi di simmetrie economiche sono costituiti dagli stretti legami

permanenti nel tempo, nello spazio o in altre unità, nelle differenze stabilite tra i tassi d'interesse dei mercati monetari, bancari e finanziari. Vi sono poi simmetrie dovute alla bilancia dei pagamenti internazionali; e anche simmetrie concernenti le spese e le entrate governative, al cui centro troviamo il bilancio. Segue la distribuzione del salario e, infine, la cosiddetta "piramide dell'età", la cui struttura e grado di libertà determina le caratteristiche specifiche di tutti i più importanti problemi economici. Tutte queste simmetrie, alle quali se ne potrebbero aggiungere ancora altre identificabili mediante osservazioni empiriche, costituiscono un'utile base di metodi e teorie che risulta essere quasi sempre più comprensibile delle tecniche e delle teorie adottate dagli economisti nello studio dei fenomeni dinamici.

Alcune simmetrie economiche non possono essere descritte in modo rigorosamente matematico. A causa di inevitabili sfumature, errori sperimentali di campionamento o "rottture" (nel significato adottato in fisica), si preferisce distinguere tra asimmetrie economiche e quasi-simmetrie. Ad esempio, l'inflazione è l'anti-asimmetria per eccellenza. Un altro esempio concreto di relazione economica asimmetrica, si ha quando le imprese pubbliche, che sono costantemente in passivo, tentano di indebolire la solidità di relazioni economiche simmetriche nel tempo, nello spazio e tra le categorie economiche.

Poiché tutti i gruppi di fenomeni economici a cui fanno riferimento i problemi relativi a origine, azione e riduzione delle asimmetrie economiche e delle quasi-simmetrie cambiano nel tempo, nello spazio o rispetto ad altri punti di riferimento, è conveniente affrontare tali problemi dal punto di vista della natura e della storia. Infatti, le asimmetrie sono inizialmente vaghe e confuse e non si ripetono mai allo stesso modo, ma continuano a cercare nuovi modelli di cambiamento asimmetrico, specialmente lungo le coordinate dello spazio e del tempo. A differenza delle simmetrie economiche, la causa fondamentale delle asimmetrie economiche è quasi sempre dovuta ai

condizionamenti esogeni, ovvero al cattivo funzionamento dei “propagatori esogeni” delle azioni economiche. Più precisamente, si ha che il perdurare delle asimmetrie extraeconomiche, una volta che sono state create, genera altre asimmetrie extra-economiche e, di conseguenza, anche le asimmetrie economiche. Inoltre, le catene causali di certe asimmetrie economiche ed extraeconomiche presentano una solidarietà profondamente diacronica, richiamando così la seconda legge della termodinamica, secondo la quale l’entropia dell’universo è costantemente crescente. Ne segue che i sistemi disorganizzati tendono a divenire sempre più disorganizzati, almeno per un certo periodo.

Un tempo, diversi importanti economisti, tra cui Pareto, affermavano che per determinare le soluzioni ai problemi di interpretazione scientifica, teoria, previsioni e politiche economiche e pianificazione (riforma), era necessario, una volta accertata l’eguaglianza numerica, soltanto un semplice calcolo delle equazioni indipendenti e delle incognite. Ma se il sistema economico era sovradimensionato, cioè con più equazioni che incognite, era necessario o rinunciare, in modo arbitrario, a certe relazioni economiche troppo costrittive, oppure aumentare il numero di incognite, imponendo così al sistema iniziale ulteriori compiti. Se invece il sistema economico era indeterminato o sotto-determinato, l’interpretazione delle teorie e delle politiche di riforma non era meno arbitrario, dato che occorreva introdurre ulteriori relazioni economiche.

Essendo dunque essenziale trovare una procedura affidabile con la quale poter determinare le soluzioni ai problemi di cui sopra, alcuni matematici logico-deduttivi collegarono l’analisi economica con la topologia combinatoria. Da tale unione sono scaturiti due importanti teoremi del punto fisso: quello di Brouwer (1910) e quello di Kakutani (1941). Questi teoremi non solo permettono di verificare se esistono o meno soluzioni, ma consentono anche di eliminare eventuali pianificazioni arbitrarie. Il teorema di Brouwer si applica a qualsiasi insieme euclideo  $X$  che sia: non vuoto,

convesso, chiuso e limitato; fa uso di una funzione continua  $f: X \rightarrow X$  e stabilisce che in tali condizioni esiste un solo punto che incontra la sua “immagine”, vale a dire  $x' = f(x)$ . Per fare un esempio numerico, se  $f(x) = x^{1/2} + 2$ ; si ha  $x' = 4$ . Il teorema di Kakutani si applica agli insiemi dello stesso tipo ora visto, ma fa uso di funzioni continue chiamate “multifunzioni”, cioè tali da mappare un punto in un insieme. Secondo questo teorema, la trasformazione economica  $F(x)$  ha un punto fisso che appartiene ad almeno uno dei sottoinsiemi convessi chiusi. In termini matematici, data la multifunzione  $F: X \rightarrow X$ , a ogni punto  $x$  corrisponde un sottoinsieme  $F(x)$ , ed esiste un punto  $x'$  che appartiene a uno dei sottoinsiemi; cioè  $x' \in F(x)$ . In merito all'utilità della topologia economica prodotta dalla teoria del punto fisso, occorre distinguere almeno due periodi. Il primo corrisponde agli anni che precedono il secondo conflitto mondiale, ed è caratterizzato dagli studi di von Neumann sulla crescita economica “bilanciata” del 1937. Nel secondo periodo, che si colloca nel dopoguerra, la topologia economica è semplicemente un modello riferito all'economia o al sistema economico “puro” e l'opera più significativa è costituita dalla “Teoria del Valore” di Debreu, la quale porta a significative applicazioni, sia di analisi che di sintesi economica.

Tuttavia, alcuni economisti, come Morgenstern, Georgescu-Roegen e Koopmans, non hanno accettato senza alcuna riserva le teorie del punto fisso. Non bisogna poi dimenticare che la tendenza generale delle moderne applicazioni è quella di ignorare il fatto che alcune situazioni economiche di base rifiuteranno di essere ridotte nelle relativamente meno complicate teorie del punto fisso, e le conclusioni che ne discendono. Oltre a ciò, le suddette teorie non permettono di affrontare i problemi economicamente più importanti, quali la redistribuzione del reddito tra le classi economiche, l'inflazione e la stabilizzazione della circolazione monetaria o le

disuguaglianze tra le nazioni sottosviluppate e quelle ricche. Ecco perché, da alcuni anni sono state avanzate delle critiche alle teorie del punto fisso.

In primo luogo, si presume che la proprietà commutativa si mantenga sempre valida per tutti gli elementi di insiemi individuali; come se l'intensità, la direzione e l'ordine psicologico, sociale e temporale degli eventi espressi dagli elementi di quell'insieme fossero privi di significato. Ma ciò potrebbe essere accolto solamente in uno stato di equilibrio artificiale. In secondo luogo, non è possibile ignorare l'esistenza di periodi che separano gli elementi positivi del gruppo da quelli che devono diventare negativi. In terzo luogo, la teoria del punto fisso richiede, in particolare, che gli insiemi siano convessi ma, dal punto di vista delle utilità, questa ipotesi generalmente non tiene. Inoltre, la suddetta teoria non ammette la possibilità che un produttore abbia una sua specifica funzione di produzione. Infine, occorre far notare come le funzioni e le trasformazioni di cui si avvalgono le teorie del punto fisso ipotizzino che a ciascun elemento  $x_i \in X$ , corrisponda automaticamente un elemento  $x_j$ , o un sottoinsieme, dell'insieme  $X$  di partenza. Questo corrisponde certamente al concetto matematico di sequenza istantanea; tuttavia non può rappresentare correttamente la realtà economica e si dimostra valido solo per problemi di stabilità statica e istantanea, soprattutto nella topologia economica di Debreu.

Proprio per questo motivo i teoremi di Brouwer e Kakutani non sono validi dal punto di vista pratico. Infatti, per un verso non viene data alcuna spiegazione delle cause necessariamente "temporali" che conducono al triplice ordine di vettori (consumo, beni prodotti e prezzi), compreso in tale topologia economica. Per un altro verso, sono trascurate le variazioni parametriche, le quali garantiscono che gli insiemi siano composti da certi elementi anziché altri; per cui tali insiemi possederebbero alcune caratteristiche assolutamente transitorie di chiusura, limitatezza e convessità.

Pertanto, sono necessarie ulteriori ricerche sulle questioni ora presentate, in modo che elementi, insiemi, funzioni, trasformazioni, corrispondenze e quindi punti fissi, siano percepiti in un modo differente. Solo così la topologia economica ci permetterà di determinare teoricamente le forze e i cambiamenti, in direzione e dimensione, della realtà economica.

Le critiche ora viste ci consentono di evidenziare due importanti punti deboli nell'applicazione dei teoremi del punto fisso.

Il primo punto debole riguarda l'applicazione delle suddette teorie al modello di crescita economica "bilanciata", formulato nel 1937 da von Neumann, che in tal modo diventa sì un problema tipo quello di Brouwer, ma questo solo perché si appoggia a ipotesi assai improbabili. Infatti, non sono accettabili dal punto di vista economico teorie che ipotizzano tassi di interesse uguali e intensità che sono identiche nello spazio e nel tempo, o che variano entro i limiti dei tassi di intensità tecnologica e, per di più, intensità economiche che si mantengono massime. Questi risultati inattesi - che comportano inoltre un tasso di crescita stazionario della popolazione, una proporzione costante tra il valore reale di investimenti, salari, consumi e output, e una crescita fissata nel tempo dell'offerta e della domanda e nel pieno impiego - non possono costituire la base di alcuna dinamica economica, visto che sono in netto contrasto con i movimenti economici reali. Neppure ammettono la possibilità che alcuni insiemi possano improvvisamente diventare vuoti, come avviene spesso per gli investimenti, quando perdono la loro convessità o non sono più chiusi o limitati. Da quanto finora detto, se ne deduce che le applicazioni correnti usano metodi topologici che non sempre sono compatibili con la realtà economica. Poiché gli elementi di ogni insieme trasportano un momento nel tempo storico - cioè creano un percorso da una posizione iniziale a una finale, da matrice a matrice, da insieme a insieme e da vettore a vettore - ecco allora che la proprietà ergodica, per cui l'equilibrio di

un sistema è indipendente dalla sua posizione iniziale, non vale per i sistemi economici.

Il secondo punto debole nelle odierne applicazioni economiche delle teorie del punto fisso coinvolge due legami in gran parte inesistenti nel mondo economico. Il primo legame è tra le suddette teorie e il concetto di ottimizzazione temporale; ma esso è completamente assente negli eventi del tempo storico, cosicché i punti fissi di un qualsiasi intervallo probabilmente differiscono da quelli degli intervalli successivi. Il secondo legame riguarda le attuali applicazioni economiche delle teorie del punto fisso. Il concetto naturalistico di equilibrio stabile perde la sua importanza teorica e pratica non appena l'economia diviene progressiva o regressiva poiché, causa i nuovi fattori economici, a ogni intervallo di tempo l'economia si allontana dalla posizione di equilibrio che occupava in precedenza. Per tale motivo, le teorie del punto fisso non possono essere considerate del tutto soddisfacenti. Invece, nelle dinamiche economiche l'ordine delle priorità causali ha maggior validità e dovrebbe sempre essere messo in evidenza. Si è visto che in ambito economico l'ordine del sistema è estremamente alto, dunque risulta praticamente impossibile valutare tutti i parametri relativi; per questo ci sarà sempre almeno un parametro per il quale nessuna delle soluzioni trovate è valida.

### 3. IL CALCOLO DEI PARAMETRI

Come sostiene Demaria, la dottrina contemporanea ha adottato un calcolo aritmetico dei parametri, dei sottoparametri e dei loro effetti economici che non può essere accettato, in quanto fondato su tre aspetti razionali estremamente deboli:

- a) teorie economiche estremamente artificiose dal punto di vista sistematico;
- b) calcolo non sistematizzato delle multiregressioni;
- c) un substrato generico e arbitrario, riferito al calcolo aritmetico dei sottoparametri.

Allo scopo di dimostrare queste sue affermazioni, G. Demaria illustra un'applicazione riguardante la misura del propagatore tecnologico<sup>(1)</sup>.

Come si è visto nel capitolo precedente, il sistema generale assoluto è composto di 31 equazioni che descrivono le funzioni di “industria”, investimento, risparmio, deficit e circolazione; le quali, pur essendo aggregate, ci permettono di considerare qualsiasi situazione particolare della realtà. Ciò è reso possibile dalla coesistenza, a livello micro, di funzioni omogenee di primo grado e altre; rapporti ed elasticità marginali di sostituzione, sia costanti che variabili, di un fattore di produzione all'altro; equilibri di “industria”, di breve e di lungo periodo; remunerazioni determinate dalla produttività marginale; come pure di tutte le possibili forme di interazione. Dunque, un certo propagatore del sistema generale assoluto, nel nostro caso quello tecnologico, non è connesso solamente alla limitata e fuorviante distinzione tra propagatori tecnici che variano o meno il rapporto marginale di sostituzione, ovvero tra progresso tecnico neutrale e non neutrale; ma permette di seguire i suoi effetti su tutte le variabili interessate.

Come mostra Demaria, vi sono procedure che consentono di determinare in modo teoricamente corretto i parametri totali stimati del sistema generale assoluto; invece, il calcolo dei sottoparametri richiede ipotesi e qualificazioni

---

<sup>(1)</sup> Vedere G. Demaria, *A New Economic Logic*, Parte 5°, Capitolo 3, Paragrafi 1 e 2, Padova, Cedam, 1996.



che devono essere elaborate in modo differente. Solamente una parte di ciascun parametro individuato rappresenta la dimensione causale di un dato propagatore sulla variabile endogena, considerata entro una determinata equazione del sistema generale assoluto; tale parte viene denominata sottoparametro. L'altra possibilità è più razionale, dal momento che la separazione dei valori dei sottoparametri che appartengono a un medesimo parametro individuato, difficilmente deriva dall'ipotesi che i rimanenti propagatori rimangano stabili.

Pertanto, all'interno di uno specifico ambito spazio-temporale, il problema di determinare le variabili incognite, le cui variazioni dipendono solamente dai sottoparametri individuati che rappresentano la grandezza causale di un dato propagatore (nel nostro caso quello tecnologico), può essere risolto ricorrendo al metodo dei sette teoremi dell'esogenità concepito da Demaria.

Più in generale, come si è visto negli ultimi due paragrafi del capitolo precedente, l'uso delle metodologie tradizionali comporta notevoli difficoltà nel risolvere le questioni di esistenza, unicità, non negatività, ottimo e stabilità delle soluzioni del sistema generale assoluto. Per affrontare tali questioni, si vuole ora illustrare un nuovo approccio, ideato da Demaria<sup>(2)</sup>, che è caratterizzato dal fatto di godere dei vantaggi pratici del calcolo (cioè di essere privo di astrattezze ed errori sostanziali), e di tenere nella giusta considerazione il ruolo assunto dalle variabili esogene. Questa metodologia è in grado di determinare gli effetti su una qualsiasi variabile endogena macro entro il sistema generale assoluto, causati da uno stimolo esogeno che proviene dall'iperreticolo o dall'iperspazio di tale sistema; oppure dal reticolo

---

<sup>(2)</sup> Vedere G. Demaria, *Trattato di Logica Economica*, Volume 2°, *Il sistema produttivo*, Parte 4°, Capitolo 3, Paragrafo 4, Padova, Cedam, 1966.

o dallo spazio di una certa “industria”. Tale metodologia richiede una condizione, denominata “condizione di uniformità”, secondo la quale il cambiamento deve essere uniforme, o quasi, in tutto il sistema generale assoluto o in tutta una sua “industria”. Qualora il cambiamento in questione non fosse uniforme, l’effetto dovuto alla variazione di un solo coefficiente o di un solo termine noto rende necessario utilizzare le proprietà delle matrici e dei determinanti, viste nel capitolo precedente; oppure occorre servirsi dei teoremi della matematica “qualitativa” che, tuttavia, producono soltanto conoscenze ordinali.

L’approccio di Demaria si articola in sette teoremi. I primi quattro riguardano le sollecitazioni esogene verticali, cioè quelle che interessano in modo uniforme tutti i coefficienti di una stessa variabile o tutti i termini noti; ossia uno o più vettori colonna dei propagatori, o il vettore colonna che valuta l’ambiente degli entelechiani/antientelechiani delle sei “industrie”. I rimanenti tre teoremi trattano le sollecitazioni esogene orizzontali, vale a dire quelle che hanno un effetto uniforme su tutti i coefficienti di una o più “industrie”; ovvero uno o più vettori riga. Questi sette teoremi dell’esogenità determinano a priori grandezza e segno della variazione sopportata dalla soluzione delle singole incognite endogene del sistema generale assoluto.

Allo scopo di facilitare l’esposizione, esaminiamo soltanto gli effetti sul segno e sulla grandezza della variabile  $x_1$ , essendo immediata la sostituzione, mediante commutazione, con qualunque altra  $x_j$  del sistema generale assoluto. Inoltre, per la medesima ragione, consideriamo un sistema generale assoluto contenente solamente tre variabili; dunque con tre termini noti e nove coefficienti. Naturalmente, i risultati ottenuti sono validi anche per sistemi generali assoluti che comprendono un considerevole numero di incognite, termini noti e coefficienti. Per di più, una volta ottenuto un risultato per una variabile (ad es. la quantità impiegata di un dato fattore produttivo), è sempre possibile effettuare sia il confronto che la somma con un altro risultato

relativo a un'altra variabile direttamente legata alla prima (ad es. la corrispondente remunerazione categorica).

*Teorema 1.* Se il vettore colonna dei termini noti è interessato, in modo uniforme, dagli entelechiani/antientelechiani mediante uno scalare  $\alpha$ , cioè un fattore moltiplicativo, allora la soluzione per  $x_1$  varia secondo lo stesso fattore moltiplicativo.

$$\text{Infatti, siano: } \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix},$$

rispettivamente la matrice dei coefficienti e il vettore dei termini noti; allora

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 1(1 \cdot 1 - 2 \cdot 2) - 3(2 \cdot 1 - 2 \cdot 3) + 2(2 \cdot 2 - 1 \cdot 3) = 11 \quad \text{e}$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 2(1 \cdot 1 - 2 \cdot 2) - 3(2 \cdot 1 - 2 \cdot 3) + 2(2 \cdot 2 - 1 \cdot 3) = 8$$

sono, rispettivamente, il determinante della matrice dei coefficienti e quello ottenuto dalla matrice dei coefficienti sostituendo la prima colonna con il vettore colonna dei termini noti. Pertanto, la soluzione per  $x_1$  prima della variazione è data da:

$$x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{8}{11} .$$

Dopo la variazione, il determinante ottenuto dalla matrice dei coefficienti sostituendo la prima colonna con il nuovo vettore colonna dei termini noti diventa:

$$\Delta^*_{x_1} = \begin{vmatrix} 2\alpha & 2 & 3 \\ 3\alpha & 1 & 2 \\ 2\alpha & 2 & 1 \end{vmatrix} = 8\alpha;$$

perciò, la nuova soluzione per  $x_1$  è data da:

$$x^*_{x_1} = \frac{\Delta^*_{x_1}}{\Delta} = \alpha \frac{8}{11} .$$

*Teorema 2.* Se il vettore colonna dei coefficienti di  $x_1$  è interessato, in modo uniforme, da una variazione dei corrispondenti propagatori uguale ad  $\alpha$ , allora la soluzione per  $x_1$  varia secondo il fattore  $1/\alpha$ .

Il determinante della matrice dei coefficienti, dopo la variazione, diventa:

$$\Delta^* = \begin{vmatrix} 1\alpha & 2 & 3 \\ 3\alpha & 1 & 2 \\ 2\alpha & 2 & 1 \end{vmatrix} = 11\alpha;$$

perciò, la nuova soluzione per  $x_1$  è data da:

$$x^*_{x_1} = \frac{\Delta_1}{\Delta^*} = \frac{\Delta_1}{\Delta\alpha} = \frac{8}{11\alpha} .$$

*Teorema 3.* Se il vettore colonna dei coefficienti di un'altra  $x$  è interessato, in modo uniforme, da una variazione dei corrispondenti propagatori uguale ad  $\alpha$ , allora la soluzione per  $x_1$  non varia.

Supponiamo che la variazione riguardi la seconda colonna, allora il determinante della matrice dei coefficienti e quello ottenuto dalla matrice dei coefficienti sostituendo la prima colonna con il vettore colonna dei termini noti, dopo la variazione, diventano rispettivamente:

$$\Delta^* = \begin{vmatrix} 1 & 2\alpha & 3 \\ 3 & 1\alpha & 2 \\ 2 & 2\alpha & 1 \end{vmatrix} = 11\alpha;$$

$$\Delta_1^* = \begin{vmatrix} 2 & 2\alpha & 3 \\ 3 & 1\alpha & 2 \\ 2 & 2\alpha & 1 \end{vmatrix} = 8\alpha,$$

perciò, la nuova soluzione per  $x_1$  è data da:

$$x_1^* = \frac{\Delta_1^*}{\Delta^*} = \frac{\Delta_1 \alpha}{\Delta \alpha} = \frac{8}{11}; \text{ dunque non si modifica.}$$

*Teorema 4.* Se i vettori colonna dei coefficienti di due (o più) altre  $x$  sono interessati in modo uniforme e simultaneo da due variazioni, rispettivamente  $\alpha$  e  $\beta$ , dei corrispondenti propagatori, allora la soluzione per  $x_1$  non varia.

Il determinante della matrice dei coefficienti e quello ottenuto dalla matrice dei coefficienti sostituendo la prima colonna con il vettore colonna dei termini noti, dopo la variazione, diventano rispettivamente:

$$\Delta^* = \begin{vmatrix} 1 & 2\alpha & 3\beta \\ 3 & 1\alpha & 2\beta \\ 2 & 2\alpha & 1\beta \end{vmatrix} = 11\alpha\beta;$$

$$\Delta^*_{x_1} = \begin{vmatrix} 2 & 2\alpha & 3\beta \\ 3 & 1\alpha & 2\beta \\ 2 & 2\alpha & 1\beta \end{vmatrix} = 8\alpha\beta;$$

perciò, la nuova soluzione per  $x_1$  è data da:

$$x_1^* = \frac{\Delta^*_{x_1}}{\Delta^*} = \frac{\Delta_1 \alpha \beta}{\Delta \alpha \beta} = \frac{8}{11};$$

dunque non si modifica.

*Teorema 5.* Se il vettore riga dei coefficienti dell'industria  $l$  è interessato in modo uniforme da una variazione dei corrispondenti propagatori uguale ad  $\alpha$ , allora la soluzione per  $x_1$  varia, dato che il suo addendo "mariano" viene diviso per  $\alpha$ ; invece gli altri addendi della medesima soluzione rimangono invariati.

La soluzione per  $x_1$  prima della variazione è data, come si è visto sopra, da:

$$x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{-6 + 12 + 2}{-3 + 12 + 2} = \frac{-6}{11} + \frac{12 + 2}{11} = \frac{8}{11}.$$

Supponiamo che la variazione riguardi la prima riga, allora il

determinante della matrice dei coefficienti e quello ottenuto dalla matrice dei coefficienti sostituendo la prima colonna con il vettore colonna dei termini noti, dopo la variazione, diventano rispettivamente:

$$\Delta^* = \begin{vmatrix} 1\alpha & 2\alpha & 3\alpha \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -3\alpha + 12\alpha + 2\alpha = 11\alpha,$$

$$\Delta^*_1 = \begin{vmatrix} 2 & 2\alpha & 3\alpha \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -6 + 12\alpha + 2\alpha;$$

perciò, la nuova soluzione per  $x_1$  è rappresentabile nel seguente modo:

$$x^*_1 = \frac{\Delta^*_1}{\Delta^*} = \left( \frac{-6}{11\alpha} \right) + \frac{12\alpha + 2\alpha}{11\alpha},$$

dove l'addendo entro parentesi è il mariano, il quale determina la variazione della soluzione dell'incognita considerata. Notiamo che il mariano proviene dal minore (o dai minori, come si vedrà tra breve) del termine noto (o dei termini noti) della riga (righe) interessata (interessate) in modo uniforme dallo scalare  $\alpha$  (e da altri scalari analoghi).

*Teorema 6.* Se il vettore riga dei coefficienti di una "industria", differente da quella  $l$ , è interessato, in modo uniforme, da una variazione dei corrispondenti propagatori uguale ad  $\alpha$ , allora la soluzione per  $x_1$  varia; dato che il suo addendo mariano viene diviso per  $\alpha$ , mentre invece gli altri addendi

della medesima soluzione rimangono invariati.

La soluzione per  $x_1$  prima della variazione è ancora data da:

$$x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{-6 + 12 + 2}{-3 + 12 + 2} = \left( \frac{12}{11} \right) + \frac{-6 + 2}{11} = \frac{8}{11},$$

nella quale il mariano è l'addendo tra parentesi.

Supponiamo che la variazione riguardi la seconda riga, allora il determinante della matrice dei coefficienti e quello ottenuto dalla matrice dei coefficienti sostituendo la prima colonna con il vettore colonna dei termini noti, dopo la variazione, diventano rispettivamente:

$$\Delta^* = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3\alpha & 1\alpha & 2\alpha \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -3\alpha + 12\alpha + 2\alpha = 11\alpha;$$

$$\Delta^*_{x_1} = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 3 & 1\alpha & 2\alpha \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -6\alpha + 12 + 2\alpha,$$

perciò, la nuova soluzione per  $x_1$  è rappresentabile nel seguente modo:

$$x^*_{x_1} = \frac{\Delta^*_{x_1}}{\Delta^*} = \left( \frac{12}{11\alpha} \right) + \frac{-6\alpha + 2\alpha}{11\alpha},$$

dove l'addendo entro parentesi è il mariano. Come si nota subito, la variazione della soluzione dell'incognita considerata dipende unicamente dalla variazione del mariano.



*Teorema 7.* Se i vettori riga dei coefficienti delle "industrie", differenti dalla  $l$ , sono interessati in modo uniforme e simultaneo da due variazioni, rispettivamente  $\alpha$  e  $\beta$ , dei corrispondenti propagatori, allora la soluzione per  $x_1$  varia, dato che il suo addendo "mariano" viene cambiato e invece l'altro addendo della medesima soluzione rimane invariato.

La soluzione per  $x_1$  prima della variazione è ancora data da:

$$x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{-6 + 12 + 2}{-3 + 12 + 2} = \left( \frac{12 + 2}{11} \right) + \frac{-6}{11},$$

nella quale il mariano è l'addendo entro parentesi.

Supponiamo che la variazione riguardi la seconda e la terza riga, allora il determinante della matrice dei coefficienti e quello ottenuto dalla matrice dei coefficienti sostituendo la prima colonna con il vettore colonna dei termini noti, dopo la variazione, diventano rispettivamente:

$$\Delta^* = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3\alpha & 1\alpha & 2\alpha \\ 2\beta & 2\beta & 1\beta \end{vmatrix} = -3\alpha\beta + 12\alpha\beta + 2\alpha\beta;$$

$$\Delta^*_{1} = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 3 & 1\alpha & 2\alpha \\ 2 & 2\beta & 1\beta \end{vmatrix} = -6\alpha\beta + 12\beta + 2\alpha\beta,$$

perciò, la nuova soluzione per  $x_1$  è rappresentabile nel seguente modo:

$$x^*_{1} = \frac{\Delta^*_{1}}{\Delta^*} = \frac{-6\alpha\beta + 12\beta + 2\alpha}{-3\alpha\beta + 12\alpha\beta + 2\alpha\beta} = \left( \frac{2\alpha + 12\beta}{11\alpha\beta} \right) + \frac{-6\alpha\beta}{11\alpha\beta},$$

dove l'addendo entro parentesi è il mariano. Anche in questo caso, la variazione della soluzione dell'incognita considerata dipende unicamente dalla variazione del mariano.

Riassumendo quanto fin qui detto per i 7 teoremi dell'esogenità, si può affermare che dato un sistema generale assoluto costituito da  $n$  equazioni, per modificare una qualunque sua  $x_j$  ( $j = 1, \dots, n$ ), è necessario che una sollecitazione interessi tutta la colonna dei suoi coefficienti, o la colonna dei termini noti; oppure che sia interessata tutta una riga (o più righe) di coefficienti. Al contrario, se la sollecitazione interessa una colonna (o più colonne) dei coefficienti cui non appartiene la  $x_j$ , la variabile in questione non si modifica. Nel caso particolare in cui tutti i coefficienti diventassero uguali, allora tutte le  $x_j$  del sistema si annullerebbero.

Infine, osserva Demaria,

*“La diminuzione in senso verticale dei vettori colonna dei coefficienti delle singole remunerazioni categoriche, compreso il prelievo fiscale, ne aumenta la quantità scambiata o distribuita e quindi, se risultano soddisfatte le condizioni di equilibrio e di ottimalità, lo sviluppo economico, e viceversa nel caso del loro aumento. Pertanto, queste variazioni non necessariamente determinano un'inflazione dei costi e una lievitazione dei prezzi.*

*Come mostrano gli ultimi tre teoremi dell'esogenità, le deduzioni concernenti la riduzione in senso orizzontale dei vettori riga (cioè, di tutti i coefficienti delle singole “industrie”), sono più complesse. Infatti, è necessario stabilire se i propagatori sono “comuni” o “specifici” alle sei “industrie”. Una conclusione generale non è possibile senza osservare il comportamento uniformemente verticale od orizzontale dei singoli propagatori che sovrastano sulle singole variabili endogene”.<sup>(3)</sup>*

---

<sup>(3)</sup> Vedere G. Demaria, *A New Economic Logic*, Parte 5°, Capitolo 3, Paragrafo 3, pp. 252-253, Padova, Cedam, 1996.

#### 4. I LIMITI DELLE CORRELAZIONI ECONOMICHE NEL TEMPO

La dottrina economica prevalente ha adottato un approccio alla questione della teorizzazione quantitativa delle correlazioni temporali che G. Demaria non condivide, sia per quanto riguarda la metodologia (prevalentemente matematica), che per la logica economica che le riguarda. Allo scopo di illustrare la sua posizione critica, Demaria fa riferimento a un famoso lavoro di Hicks<sup>(1)</sup>, il quale ha costruito le sue teorie sull'ipotesi che vi siano regolarità cicliche, sia pure non uniformi, di 7-10 anni. Ma, come hanno mostrato le ricerche condotte dallo stesso Demaria<sup>(2)</sup>, e come hanno confermato altre ricerche statistiche più recenti, l'ipotesi di base adottata da Hicks non si è dimostrata valida. Pertanto, Demaria arriva alla seguente conclusione:

*“Se le ricerche e le vicende economiche ulteriori non modificheranno radicalmente il materiale statistico oggi disponibile, la teoria dinamica non può abbracciare con una sola teoria due o più cicli successivi e perciò i cicli devono essere trattati come indipendenti sistematicamente l'uno dall'altro”.<sup>(3)</sup>*

Nel sistema generale assoluto, in ogni momento del ciclo vi sono moltissimi parametri che dovrebbero essere determinati sperimentalmente,

---

<sup>(1)</sup> Vedere J. R. Hicks, *A Contribution to the Theory of the Trade Cycle*, Oxford, Clarendon Press, 1950.

<sup>(2)</sup> Vedere G. Demaria, *Correlazioni economiche nel tempo*, “Rendiconti del seminario matematico e fisico di Milano”, Milano, Libreria Editrice Politecnica, vol. X, 1936.

<sup>(3)</sup> Vedere G. Demaria, *A New Economic Logic*, Parte 5°, Capitolo 4, Paragrafo 1, pp. 260-261, Padova, Cedam, 1996.

ognuno considerato dapprima come una singola entità e, successivamente, come insieme di parti (sottoparametri) che corrispondono ai dieci propagatori. Stando così le cose, risulta impossibile formulare una teoria in termini matematici concisi e precisi, adottando una sistematica unica per le influenze della complessa esogenità dei propagatori sull'economia, considerate nell'insieme di un gruppo di cicli oppure di due soli cicli. Così, per ciascuna correlazione o relazione funzionale lungo un dato periodo di tempo, tale da appartenere alla stessa categoria economica, ci possono essere tanti valori parametrici e tanti valori funzionali secondo la loro frequenza. Questi valori formano inevitabilmente certi campi di variabilità, con limiti sia di tempo che di grandezza, che possono essere rappresentati graficamente<sup>(4)</sup>.

Poiché il campo di variabilità delle serie è tale da assumere un'ampia varietà di caratteristiche, ciascuna regressione economica generale può mostrare infinite forme, nonostante vi sia un limitato pluralismo. Anzitutto, anche se i campi di variabilità differiscono da una categoria all'altra, vi è sempre un incontenibile movimento ondulatorio nelle sequenze economiche. Poi, il comportamento dei campi mostra una certa stabilità, espressa dal loro parallelismo (per cui sono talvolta possibili alte correlazioni) e da certe relazioni tra i campi. Per definizione di campo di variabilità, sono possibili basse e contraddittorie misure di correlazione, in accordo col fatto che se da una parte il sistema economico, considerato nel suo complesso, presenta legami fondamentali relativamente stabili, dall'altra, nei suoi dettagli, esso risulta infinitamente flessibile. Infine, non c'è un solo punto di svolta

---

<sup>(4)</sup> Vedere G. Demaria, *Correlazioni economiche nel tempo*, "Rendiconti del seminario matematico e fisico di Milano", Milano, Libreria Editrice Politecnica, vol. X, 1936. Inoltre, vedere G. Demaria, *Sulle funzioni quasi periodiche nell'economia in sviluppo*, "Giornale degli economisti", n. 5-6, 1950.

nell'economia, bensì tanti punti quante sono le principali serie dinamiche.

Nello schema statistico che si è considerato, se si guarda alla loro natura intrinseca, le relazioni dinamiche possono essere analizzate secondo due correnti principali:

- quella deterministica teleologica di Evans, Roos, La Volpe;
- quella indeterministica, alla quale si riferisce anche Demaria, fondata sulla logica di originatori, distributori e risultanti.

Per quanto riguarda il primo metodo, si ha che tra le molteplici curve passanti per due punti di svolta consecutivi è possibile determinare, mediante il calcolo funzionale, quella che minimizza o massimizza l'integrale quando la funzione integranda è, analiticamente, la curva che si sta cercando. Osserviamo però, che la soluzione massimizzante si può determinare solamente se si dispone di una conoscenza a priori del comportamento della funzione. In altre parole, se una parte dell'intervallo in esame è già trascorsa, occorre essere in grado di poter cambiare la soluzione stabilita in precedenza; e bisogna poter ripetere tale procedura ogniqualvolta si alterano le condizioni. In ogni modo, tali ipotesi sono inaccettabili per una soluzione dinamica. Anzitutto, perché le ipotesi di equilibrio alla fine dell'intervallo non corrisponderebbero alla realtà. In secondo luogo, perché se in ogni momento è necessario variare la soluzione prefissata in quello precedente, allora la soluzione trovata è valida soltanto per un brevissimo intervallo temporale, della stessa lunghezza di quello che separa due valori consecutivi. Ma questo riduce il problema dinamico a un problema istantaneo. Pertanto, il metodo teleologico deterministico non può essere considerato un valido approccio allo studio delle relazioni dinamiche.

Per illustrare il metodo indeterministico è necessario parlare di originatori, distributori e risultanti. Qualsiasi causa di dinamismo è chiamata originatore di movimento; in corrispondenza a tali cause vi sono degli effetti, chiamati le risultanti del movimento stesso. Inoltre, tra originatori e risultanti c'è un insieme di condizioni, dette distributori, i quali variano nel tempo e regolano l'intensità degli effetti dei primi sui secondi. Sia gli originatori che i distributori e le risultanti, possono essere di tipo economico o extraeconomico, secolari o di durata più breve. In particolare, le risultanti possono essere istantanee o durature, additive o combinatorie, cumulative o non cumulative; tutto questo secondo vari gradi (1°, 2°, ecc.). In base al modo con cui si combinano tra di loro questi tre fattori si ha che, in generale, l'andamento di una funzione temporale riferita a una data variabile economica avviene per onde e non seguendo necessariamente il percorso più breve.

Tuttavia, come sostiene Demaria, la teoria economica più valida, sia essa dinamica oppure circoscritta a un solo momento, deve incorporare sempre il principio d'indeterminazione. Inoltre, deve essere contraria a una causalità generale, rigida e assoluta; anche perché ci sono sempre delle "variabili nascoste" inaccessibili, non osservabili, dunque non determinabili in prima istanza. Cosicché si può avere solo una conoscenza di tipo statistico.

Si può allora concludere che, in termini quantitativi, la critica di Demaria al lavoro di Hicks sopra citato, trova conferma nell'interpretazione statistica globale dei cicli di ascesa e di discesa che governano l'economia reale.

## 5. IL TEMPO ECONOMICO COME SERIE ININTERROTTA DI EVENTI ECONOMICI NUOVI

Il tempo è un tradizionale problema in economia, frequentemente compare nelle questioni di statica e di statica comparata; inoltre, è

intimamente connesso con le principali cause endogene ed esogene in economia dinamica. Dunque, se vogliamo studiare il problema del tempo economico, dobbiamo prima distinguere tra i vari possibili significati del tempo. Osserviamo, anzitutto, che il tempo non solo esiste per sempre, ma è addirittura superiore all'eternità. Una seconda questione, dovuta a Spinoza e Leibniz, riguarda il dubbio se il tempo sia "aperto" o "chiuso". Una terza considerazione relativa al tempo concerne il fatto che esso consiste di durate, consce o inconscie; le quali, per Bergson, producono durate multiformi, comprese quelle istantanee. Secondo tale approccio, il tempo sarebbe composto di "fibre" di durata, le quali possono scorrere in modo tra di loro parallelo oppure consecutivo. Un'ultima questione riguarda l'irreversibilità del tempo, per cui ne deriva l'impossibilità di mandare informazioni nel passato e alterarlo.

Oltre ai consueti punti di vista, sul tempo vi sono alcuni concetti scientifici che devono essere presi in considerazione.

Il primo di tali concetti riguarda il calendario o tempo referenziale; questo si fonda sulla nostra personale esperienza del cambiamento o della suddivisione delle stagioni, in accordo all'alternarsi degli eventi. Naturalmente, le "variabili nascoste" sono escluse da un simile punto di riferimento.

Un secondo concetto, che attiene invece alla matematica e al simbolismo, presume che il tempo scorra sempre allo stesso passo e funzioni sempre nello stesso modo, attraverso le serie temporali. Inoltre, in questo caso, il tempo è supposto dotato delle proprietà di identità e reversibilità; in modo che sommare i periodi  $1 + 1/2 + 1/4 + 1/8 + \dots$ , è la stessa cosa che sommare  $1 + 1$ . Pertanto, il tempo matematico è semplicemente un tempo strumentale, il quale per avere una precisa validità deve possedere proprietà che lo pongano in linea con la realtà di cose e azioni; in caso contrario il tempo matematico

sarebbe escluso dalla realtà storica.

Il concetto di tempo fisico deriva dalla nozione di spazio e tempo a quattro dimensioni di E. Minkowsky, secondo la quale le coordinate di un oggetto in movimento sono trattate tutte nella stessa maniera: quando l'oggetto cambia, la sua posizione muta solo in relazione alle coordinate. Quindi, in fisica, l'universo è considerato come uno spazio di Riemann, anche se gli eventi fisici reali nel microcosmo rendono tale questione alquanto complessa, dovendo in tal caso ricorrere a leggi statistiche. Pertanto, la fisica non è una scienza completamente determinata.

Esiste poi un tempo biologico, riguardante gli esseri viventi, i quali non sono interamente soggetti alla causalità dei processi fisici, dato che sono governati da libertà e qualità; ne segue che questo tempo non può essere totalmente mancante di eventi nuovi. Ricordiamo inoltre, come i parametri che regolano le mutazioni biologiche sono tra di loro indipendenti solo in parte.

Allo stesso modo, la realtà del tempo storico necessita della comparsa, talvolta improvvisa, di nuovi fattori che alterano la densità della successione degli eventi, in modo tale che la maggior parte delle accelerazioni e delle decelerazioni sono imprevedibili. Quindi, il tempo storico è separato dal tempo fisico e dal referenziale matematico, soprattutto a causa della presenza di innovazioni e anche perché coinvolge coesistenze assai più numerose e complesse.

Nel caso del tempo economico, un sistema a quattro dimensioni, come quello adottato in fisica, non è sufficiente per descrivere gli eventi economici. Occorre invece servirsi di un sistema  $n$ -dimensionale, con  $n$  molto elevato e variabile, tale da poter corrispondere alle mutevoli dimensioni degli eventi stessi. Come avviene per la storia, così anche per l'economia, non ci possono essere spiegazioni valide se non si considera l'originalità e l'irreversibile sequenza degli eventi economici. Per di più, il tempo economico può essere



entropico solo a tratti. Ciò accade allorché gli eventi entelechiani e la degenerazione di certi propagatori provocano nel sistema economico la perdita dei livelli tradizionali dei suoi rapporti interni ed esterni di equilibrio.

In base alla Synergetik (la scienza interdisciplinare di Haken, applicabile a numerosi processi chimici, biologici, ecologici, tecnologici e di crescita sociale, che studia la ricostruzione delle strutture tramite le auto-organizzazioni spontanee), sarebbero proprio tali auto-organizzazioni spontanee la reazione realistica all'entropia, la quale impedirebbe di oltrepassare certi limiti. Così, di fronte all'irrazionalismo sovra-individuale, l'individuo non si trova completamente inerte e passivo, potendo determinare la dialettica conciliante che è stata condotta a differenti livelli durante tutta la storia. Ecco perché il tempo economico non si dirige mai inesorabilmente verso la catastrofe totale. Dunque il tempo economico è sicuramente referenziale riguardo alla datazione dei suoi eventi, ma nei "tempi lunghi" i fatti nuovi costituiscono un punto di riferimento irrinunciabile che sottolinea le differenze tra le ere. La freccia del tempo cambia direzione da era a era, da secolo a secolo e perfino da decennio a decennio, come mostra la storia contemporanea.

Come sosteneva Prigogine, il tempo attuale è orientato verso la formazione di correlazioni tra insiemi sempre più numerosi. Per tale motivo, sia il tempo storico che quello economico non sono solo un'espressione della nostra sensibilità; possiedono un'esistenza primitiva indipendente che ci appare in modo spesso misterioso e improvviso, dato che la sua razionalità può essere vista o intravista solo a posteriori.

L'interpretazione del tempo economico è passata attraverso tre logiche generali differenti. In campo economico, non ha più validità esclusiva la logica aristotelica, nonostante i complementi di Port Royal, adottata da Smith, Ricardo e dai loro seguaci, in particolare da S. Mill, W.S. Jevons, A. Marshall (con il suo concetto di "tempi lunghi e brevi", ma pur sempre

continui) e Mitchell. Neppure è del tutto accettabile quella precedente alla quale sono stati aggiunti i simbolismi che sono fortemente acronologici, ideati da Leibniz e trattati da B. Bolzano, G. Peano, B. Russell e, in campo economico, da V. Pareto e G. Debreu.

Notiamo, infine, come le medesime logiche relative al concetto di tempo economico, in seguito alla scoperta realtà dei quanti in tutte le discipline scientifiche, abbiano accettato la teorizzazione su larga scala dei fatti nuovi, abbandonando il principio del terzo escluso.

## 6. LA PARTENOGENESI CON IL PARETIANO ISTINTO DELLE COMBINAZIONI

Oggigiorno, è possibile verificare in modo scientifico come diversi teoremi economici, sia nel campo della statica che in quello della dinamica, non riescono ad abbracciare il complesso della realtà economica. Così, avviene che una parte di questa realtà è spiegata solamente a posteriori, ciò comportando vari gradi di imperfezione e di incertezza; oppure è teorizzata in un modo relativamente soddisfacente, ricorrendo alle “biografie economiche” di gruppo o nazionali.

Le fasi metodologiche dell'economia di Pareto e di Debreu, come quella delle teorie degli “engineering economists”, sono ormai del tutto superate. Lo stesso vale per la teoria della endogenità pura, vale a dire dell'esclusiva supremazia dell'azione, dell'effetto e dell'evento economico, sostenuta dall'economia pura, secondo la quale si dovevano prendere in considerazione soltanto i beni e i loro rapporti (ma l'esclusione dei beni “immateriali” è stata criticata, ancora nel 1908, da Del Vecchio). Per di più, attualmente, si riconosce che ciascun periodo di tempo in esame eredita alcune asimmetrie delle variabili economiche (soprattutto quelle endogene), da cui deriva

l'impossibilità di una precisione assoluta e il continuo problema della osservabilità, per cui non ci sono parametri precisi e limiti unici.

*“Per ora perciò”, afferma Demaria, “nella nostra dottrina non vi è che una non generale e non definitiva armonia tra le espressioni degli eventi che sia integrabile e ordinata ..., per cui l'essere della scienza economica è per così dire un divenire di modelli diversi in una catena né mono-tona né ordinata diversamente e solo con limitati equilibri e molti gradi di libertà mai isolabili rigorosamente nelle loro ripercussioni. Anzi, talvolta, esse si ripercuotono una sull'altra a molta distanza nel lontano tempo-spazio (attraverso, anche, le previsioni), e talvolta, in queste ripercussioni, con una concentrazione immediata e univoca soltanto locale. Per cui bisogna fare solo della Stocastica ... Inoltre, le ultime tendenze dottrinali ... per spiegare ... queste deviazioni non sono molto ispiratrici. Così è per la euristica della teoria della complessità, di cui si parla molto in matematica, che porta in Economia a un “Holism” teorico insufficiente e per via della sua scarsità tassonomica e perché sostituirebbe, come negli scritti di von Hayek, ma in modo non dimostrato, a un forse possibile principio generale dell'equilibrio o della solidarietà (limitata), un ordine “spontaneo” tra i vari processi naturali, economici, sociali, istituzionali, morali per cui le relative deviazioni (reciproche) si annullerebbero con il volgere del tempo e le entropie, incluse nella complessità del sistema, volgerebbero, a maggioranza, nel senso delle correzioni favorevoli e non di quelle sfavorevoli”.*<sup>(1)</sup>

Come ritiene lo stesso Demaria, per ovviare alle carenze sistematiche di cui sopra, occorre un approccio dottrinale generale che consideri prioritaria la ricerca di nuove cause-effetti “costanti”, nel numero delle “variabili nascoste”, che è presumibilmente superiore a quanto si era finora astrattamente ipotizzato. Ricordiamo, a tale proposito, il ciclo vitale “costante” di Modigliani nel sistema macrodinamico del risparmio, in cui il tasso di accumulazione è suddiviso secondo le età.

---

<sup>(1)</sup> Vedere G. Demaria, *A New Economic Logic*, Parte 5°, Capitolo 6, Paragrafo 1, Padova, Cedam, 1996, pp. 274-275.

Una delle “variabili nascoste” caratterizzate dalla proprietà della costanza nei sistemi economici è l’energia individuale, che Demaria chiama “partenogenetica”; questa nasce e dura con l’individuo stesso, influenzando tutte le sue decisioni economiche. Tale energia non va però confusa con l’energia biotica, della quale costituisce solo una parte, essendo riferita direttamente soltanto ad alcuni geni del genoma individuale, causa primaria (secondo parecchi economisti) di specifiche capacità e attività fisiche, razionali e irrazionali, perfino culturali e morali, che interessano da vicino la realtà economica individuale e – se si considera la mappa dei geni di gruppi di individui, di un’impresa, di un territorio, di una categoria professionale – quella di tali gruppi.

L’energia partenogenetica non ha altra origine se non in sé stessa, di conseguenza può essere considerata primitiva, vale a dire priva di fertilizzazione, almeno nei termini della sistematica economica che la interessa. Questa energia potrebbe diventare il cardine della crescita economica micro e macro, dunque anche uno degli strumenti della metodologia futura diretta a stabilire l’origine e il campo di equilibrio dell’economia dell’individuo, del gruppo o della nazione nel loro complesso.

Al fine di stabilire le linee principali lungo le quali si producono gli effetti dell’energia partenogenetica sulla realtà economica, occorre tener presente che la loro direzione non è sempre immediatamente evidente. Ciò dipende dal fatto che tale energia non procede in linea retta, ma varia secondo i diversi gruppi sistematici costituenti la realtà. I differenti geni che caratterizzano gli operatori economici attivi nelle produzioni, sui mercati, nelle distribuzioni, portano al problema della loro identificazione a seconda dell’argomento che si considera: l’endogenità; il funzionamento dei dieci propagatori dell’esogenità permanente; l’esogenità non permanente degli entelechiani distinti per tipi; i settori economici considerati singolarmente e nel loro complesso; i diversi livelli professionali; e, in termini globali, i

gruppi distinti. Questi gruppi sociali si possono considerare suddivisi in classi e ceti economici, secondo i vari popoli e razze, in modo conforme alla loro produttività, al loro grado di risparmio e di investimento, alle fasi dinamiche dello sviluppo economico e al momento e nei diversi periodi di tempo.

Quindi, usando le parole di Demaria,

*“l’energia partenogenetica è essenziale perché si formi una struttura produttiva”*.<sup>(2)</sup>

Per fare un esempio, osserviamo come i lavoratori dispongano di maggiore o minore energia partenogenetica, a seconda che l’imprenditore sappia o meno immettere nell’impresa appropriati metodi di produzione; ma ciò avviene secondo l’energia di cui dispone l’imprenditore stesso. Tuttavia, come mostrano alcune ricerche, il progresso economico induce una diversa concentrazione dell’energia partenogenetica. E questo in parte è dovuto a una trasformazione quasi meccanica, da generazione a generazione, nella struttura generale delle industrie, nei costumi, nelle abitudini e nel tipo di civiltà che altrimenti continuerebbero a svolgersi nel modo tradizionale<sup>(3)</sup>.

---

<sup>(2)</sup> Ibidem, Paragrafo 3, p. 278.

<sup>(3)</sup> Vedere: G. Demaria, “Energia partenogenetica e tempo economico”, in AA. VV., *Saggi in onore di Bruno Menegoni*, a cura di G. Franco in “Rendiconti del Comitato per gli studi e la programmazione economica”, Vol. XX, Padova, Editrice Alceo, 1982, pp. 115-26; G. Demaria, “Le tre componenti dell’energia partenogenetica”, *Atti dell’Accademia Nazionale dei Lincei*, Serie ottava. *Rendiconti di scienze morali, storiche e filologiche*, n. 7-12, luglio-dicembre, 1982, 37, pp. 191-209; G. Demaria, “Teoria economica dell’energia partenogenetica e la sua misura”, *Rivista internazionale di scienze economiche e commerciali*, n. 1, 1983, 30, pp. 5-40; G. Demaria, “Le cause dell’energia partenogenetica e la sua misura”, *Rivista internazionale di scienze economiche e commerciali*, n. 6, 1983, 30, pp. 496-519.

“In conclusione”, secondo Demaria, “l’energia partenogenetica si distingue per la qualità e la quantità di geni che sono immediatamente e logicamente prima degli effetti cui dà luogo, come quelli di *excitatio*, *novitas* e *operositas*, prodotti dalla condizione dei genomi. L’arcipelago genomico di una società è però tutto da esplorare, anche come media, e con il pericolo di incontrare gravi situazioni di indeterminazione (logica). Non solo. Ma ciascun popolo di operatori viaggia nel tempo e nello spazio con il suo bagaglio di genomi tanto che lo si può dividere per regioni che contano più o meno economicamente, onde la inattività di certe politiche, economiche, sindacali, istituzionali, costituzionali, governative in genere, quando la media dei genomi non funziona nel verso giusto”.<sup>(4)</sup>

Come nota Demaria, la teoria dell’economia partenogenetica, basata sulla costanza di certi geni personali, su certi genomi individuali, sul genoma medio nazionale, coincide per diversi aspetti e nel complesso dei risultati con quanto sostenuto da Pareto nella sua teoria dei “residui”. Avvalendosi di “metodi logico sperimentali”, Pareto ha cercato di descrivere fatti individuali e sociali, oltre a quelli economici, dovuti agli impulsi costanti di date categorie umane. Questi residui comprendono anche le azioni – provenienti per Demaria in gran parte dai geni – che Pareto attribuisce a tendenze umane compiute senza un ragionamento, sia a combinare cose, azioni, rapporti, comunque disparati (l’“istinto delle combinazioni”), sia a mantenere e conservare cose, azioni, rapporti ai quali nessuno più crede (l’“istinto delle aggregazioni”). Complessivamente, in termini economici, può accadere che il reddito, la ricchezza e il benessere non rimangano entro i limiti previsti da altre teorie. Vogliamo ricordare che parecchi anni dopo Pareto (con le sue *Cronache mensili* sul “Giornale degli economisti”, alla fine dell’800), anche Schumpeter, nella sua *Teoria dello sviluppo economico* del 1912 e anni

---

<sup>(4)</sup> Vedere G. Demaria, *A New Economic Logic*, Parte 5°, Capitolo 6, Paragrafo 3, Padova, Cedam, 1996, pp. 278-279.

seguenti, ha considerato le medesime conseguenze e la loro categoria causale individuale; tutto questo nella sua teoria degli imprenditori, i quali brulicano creando innovazioni, sia nelle economie capitalistiche che in quelle collettivistiche.

Come conclude Demaria, nel caso di geni perversi, gli istinti di combinazione e di aggregazione, spesso o talvolta, possono portare a combinazioni economiche, non soltanto sbagliate, ma penalmente rovinose per la collettività. In particolare, questo succede quando l'economia è oppressa da ordinamenti e governi che, pur di continuare a esistere, permettono o persino promuovono politiche illusorie, mistificatrici, antiproduttrici, disastrose nel complesso, o addirittura dolose perché derivano dallo spirito del male che calpesta le leggi economiche fondamentali e crea disfunzioni economiche su larga scala. Quindi, i popoli possono essere distinti anche a seconda che posseggano nei loro genomi (o nei loro "residui"), determinati spiriti di intrapresa e certe virtù positive o negative; che non agiscono solamente come catalizzatori o acceleratori di nuove situazioni nelle quali operano l'endogenità e l'esogenità, ma interessano fattori individuali portati costantemente alla distruzione.





---

CRITICA DEL SISTEMA GENERALE ASSOLUTO

Come afferma Agnati, nel sistema generale assoluto:

*“...la determinazione del reddito (nazionale) con la totalizzazione delle equazioni delle sei “industrie” sistematicamente indispensabili si informa al principio di indeterminazione che governa il momento extraeconomico di propagatori ed entelechiani onde la generale correlazione tra variabili economiche e variabili extraeconomiche nella loro dinamica di solidarietà involutiva e/o evolutiva nel tempo reale che è storico ed economico”.* <sup>(1)</sup>

Pertanto, il sistema generale assoluto si propone come costruzione completa di variabili economiche ed extraeconomiche. In altri termini, si tratta di un tableau che obbedisce alla regola analitica in una costituzione politica <sup>(2)</sup> che è quella dell’ambiente contemporaneo. Più precisamente, la regola analitica, stabilisce che la determinazione del reddito nazionale

---

<sup>(1)</sup> Vedere A. Agnati, *Critica dei massimi sistemi dell’economia politica*, Volume 3°, “Dalla tecnologia all’esogenità”, Capitolo 2, Paragrafo 6, p. 247, Padova, Cedam, 1996.

<sup>(2)</sup> Per regola analitica intendiamo la “ricaduta” razionalistica come teoria,

(ma vale anche per una singola impresa), è proposta come una totalizzazione delle espressioni operazionali che rappresentano tutte le “industrie”. Si tratta delle sei “industrie” sistematicamente indispensabili descritte in precedenza nel capitolo I; queste permettono di ottenere una corrispondenza tra la realtà e la contabilità nazionale. Osserviamo poi, come la costituzione politica del sistema generale assoluto è un’economia politica sempre all’insegna delle idee secondo i fatti; in altri termini, possiamo dire che G. Demaria si dimostra più vichiano dello stesso G. B. Vico, in quanto immerge sempre la sua analisi nel tempo reale della storia. In tale costruzione, si raccolgono le sei “industrie” sistematicamente indispensabili, sempre nel rispetto del principio di indeterminazione che è nel mondo extraeconomico; soprattutto quello espresso dal vettore delle “B” nella notazione  $A X = B$ , introdotta al paragrafo 3 del capitolo II e che rappresenta gli eventi imprevedibili della storia, vale a dire l’indeterminazione dinamica. Mediante tale indeterminazione è possibile ottenere la sicurezza di una continua correlazione; ovvero, si può dire che in tale modo si riesce a tener conto sia della causa effettuale che dell’effetto causale tra tutte le variabili economiche che viaggiano nella storia. Questo viaggiare nella storia, con tale linea di tendenza dinamica, è denominato solidarietà in azione. Si tratta di un concetto, dovuto soprattutto a Walras, di azione e reazione, ma che vale soltanto in situazioni di statica. La solidarietà, invece, è un’azione-reazione che vale nel tempo. Naturalmente, la dinamica di solidarietà può essere un movimento economico involutivo, cioè in regresso; oppure di sviluppo, di progresso economico. Sostanzialmente, il tableau del sistema generale assoluto rappresenta un

---

teoremativa, legge della rappresentazione oggettiva e trasmissibile della spiegazione dei rapporti economici. Mentre per costituzione politica si intende il “funzionamento” nella struttura ambientale delle istituzioni di quella “ricaduta” data come regola analitica.

sistema produttivo nazionale nella speranza che la produzione sia condotta in modo autenticamente produttivo, in altre parole vi sia un continuo aumento, anno dopo anno. Dunque, il sistema generale assoluto va guardato come un sistema di sviluppo economico, il quale non è soltanto crescita, vale a dire un aumento delle grandezze economiche, ma anche un aumento e un miglioramento delle istituzioni; quest'ultime fanno parte delle variabili extraeconomiche. Tutto questo calato nel movimento della storia, ossia nel tempo reale che è tempo storico-economico, è durata, è continua creazione, indeterminabile a priori, dei rapporti tra individuo e ambiente esterno.

Nel sistema generale assoluto tutte le logiche micro che spiegano i rapporti economici nelle teorie di prima approssimazione, vengono ad essere sistematizzate per cercare di rappresentare la totalità della fenomenologia economica nel suo movimento storico. Così, si ha che tale sistema si propone di riassumere tutte le attività economiche reali. Pertanto, non solo quelle causali (che sono state dominio delle sistematiche classiche e neoclassiche), ma anche quelle interdipendenti ed anche quelle teleologiche; il tutto congegnato in una costruzione analitica, con dimostrazione, in modo coerente e consistente, in modo tale da poter dire che in solidarietà tutto viaggia nella storia.

Le ascendenze della trattazione sistematica di Demaria per quanto riguarda il mondo rigorosamente economico, costituito dai "dati di partenza", certamente endogeni, ovvero dalle grandezze economiche stanno sulla linea di Cantillon-Smith-Ricardo-Mill-Jevons-Menger-Walras-Marshall-Keynes-Knight. Sono i "dati di partenza": regime di mercato; quantità di beni e di redditi di ciascun scambista; sistema di bisogni economici e connesse graduatorie di utilità; quantità di fattori di produzione disponibili, rapporti tecnici possibili e ottimi tra quantità fisiche di fattori di produzione e quantità fisiche di prodotto; grado e durata del rischio e dell'incertezza. Si tratta

dunque di dati rigorosamente endogeni, vale a dire le variabili economiche, che nella rappresentazione matriciale data al capitolo II sono simboleggiate dal vettore “ $X$ ”. Ma, nel sistema generale assoluto, il mondo economico è costituito anche dalle grandezze extraeconomiche che provengono da Galiani-Genovesi-Verri-Marx-Sorel-Veblen-Simiani-Schumpeter-Eucken, vale a dire l’“ambiente”; il quale è caratterizzato dalla permanenza, e da esso dipende non solo il modo di verificarsi di qualsiasi evento economico, ma anche il verificarsi delle uniformità economiche, dato che esso condiziona e condetermina dimensione e orientamento delle variabili endogene. Questo “ambiente” è stato suddiviso in dieci categorie, secondo le tematiche, gli argomenti o la fenomenologia: popolazione; psicologia; tecnologia, dette propagatori quasi naturali; istituzioni pubbliche (legislative, giudiziarie, amministrative, fiscali); comportamento entro l’economia internazionale; sindacati; forze iperindividuali monetarie-bancarie-finanziarie, dette propagatori politici; spontaneità o regolamentazione degli scambi interni; distribuzione per specie d’imprese o potenziale produttivo; distribuzione dei redditi e delle fortune o paretiana, dette propagatori di posizione storica. Tali variabili extraeconomiche che Demaria chiama propagatori, hanno il carattere della permanenza e, nella rappresentazione matriciale del capitolo II, sono simboleggiate dalla matrice “ $A$ ”. Allorché le variabili extraeconomiche espresse dall’ambiente presentano movimenti improvvisi e originali come: guerre; epidemie; carestie; catastrofi naturali; politiche interventistiche; improvvisi mutamenti di gusti, Demaria parla di entelechiani. Si tratta dunque di variabili non permanenti, che spiegano i violenti processi di sviluppo e involuppo economico; fondamentalmente danno conto dell’originalità della vita economica e dei disomogenei piani temporali della sua struttura monetaria che si riflette sull’andamento dei prezzi. Nella rappresentazione in forma di matrice del sistema generale assoluto, sono simboleggiati dal vettore “ $B$ ”.

Pertanto, come osserva Agnati,

*“i “dati di partenza” rappresentano il “commercium” e seguono la logica catallattica – sostanzialmente statica – come calcolo dell’endogenità vista nella contrapposizione costo-ricavo, endogenità suscettibile di reddito categorico, ubbidienza al marginalismo, valutazione di mercato. L’“ambiente” rappresenta l’“extracommercium” e segue la logica extracatallattica – sostanzialmente dinamica – altrimenti detta logica di azione come atteggiarsi in termini di direzione, segno, anticipo, ritardo, oscillazione di potenza dell’esogenità quasi naturale, politica, storica considerata nella sua operatività, esogenità, suscettibile di reddito categorico, di ubbidienza al marginalismo, di valutazione di mercato e tuttavia passibile di calcolo in termini di efficienza quantitativa e di consenso qualitativo [...]”.*<sup>(3)</sup>

Demaria, sulla base di queste premesse, espone un sistema teorico, ma in grado di teorizzare ciò che esiste nella realtà: spiega effettivamente la realtà economica. In particolare, poiché tale sistema presenta dei vuoti, ciò significa che in quelle parti non vi è realtà economica. Quindi, per spiegare tutta la realtà economica o le sue quote parti, oppure l’andamento di certe industrie, fattori, remunerazioni o prodotti, è possibile “ritagliare” dal sistema generale assoluto la parte attinente e poi si risolve. Pertanto, con tale costruzione, Demaria intende rappresentare tutta la realtà economica, con i suoi “dati di partenza” che la costituiscono e nell’“ambiente” che la contiene, riuscendo in tal modo a comprendere, in un unico sistema, due differenti aspetti della medesima realtà. E questi aspetti non sono fra loro disgiunti, bensì possiedono elementi comuni che, nella loro totalità, costituiscono un insieme infinito data l’inesauribile originalità che il tempo storico porta nel reciproco rapporto creativo tra individui e cose. Questo sistema di equazioni è chiamato generale perché comprende tutta la realtà empirica endogena del sistema

---

<sup>(3)</sup> Ibidem, pp. 253-254.

produttivo che si propone di spiegare. Inoltre, è detto assoluto per la libertà, nel senso di Hegel, di tutta la realtà empirica esogena al sistema produttivo. Ma anche libertà intesa come infinita ricchezza di originalità del mondo in cui si compie il divenire creatore delle cose e dell'uomo, rappresentata in termini algebrici dal segno positivo o negativo dei coefficienti (cioè i propagatori), e dal segno sempre positivo dei termini noti (gli entelechiani) del sistema. Osserviamo inoltre, come tale costruzione non venga proposta come unica, dato che lo stesso Demaria ammette la possibilità che esista un “... *altro sistema analogo*”, ovviamente a condizione che sia possibile ottenere il medesimo effetto “totalizzante” conseguibile col sistema generale assoluto.

Come si è visto nel capitolo II, la soluzione del sistema generale assoluto dipende rigorosamente ed esclusivamente dai propagatori e dagli entelechiani dei “luoghi”, dunque dalle logiche generali che governano la formazione di tali “luoghi”, in cui si colloca l'incognita in esame. Quest'ultima, allora, varia al variare delle sopraccitate logiche generali e dei luoghi che esse descrivono. Ne segue che un sistema produttivo non si trova in equilibrio quantitativo allorché lo sono le varie quantità economiche, bensì quando sono in equilibrio le logiche generali relative alle quantità extraeconomiche che nello spazio-tempo influiscono sulle prime. Quanto ora enunciato costituisce, secondo Demaria, il “*punto euristico centrale della soluzione di ogni sistema produttivo*” <sup>(4)</sup>, e comporta che all'ordine logico espresso da tale punto euristico centrale devono avere precisa corrispondenza le questioni associate della determinazione e unicità, non negatività, ottimo e stabilità delle soluzioni relative alle incognite del sistema generale assoluto. Notiamo poi, come a tali questioni la dottrina corrente (Dorfman, Samuelson, Solow,

---

<sup>(4)</sup> Vedere G. Demaria, *Trattato di Logica Economica*, Volume 2°, “*Il sistema produttivo*”, Parte 4°, Capitolo 3, p. 1304.

Harrod, Neville, Encarnation, Hicks, Lange, Metzler), non ha saputo dare una soluzione valida, dato che si è basata su un sistema generale inadeguato, che non consente di applicare la proposizione di cui sopra riferita all'equilibrio totale di un sistema produttivo generale "storicizzato".

Nella monografia "*Introduzione alla analisi economica della esogenità*"<sup>(5)</sup>, Demaria si propone di stabilire:

- 1) l'effetto causato dai singoli propagatori su ciascun coefficiente e dunque sulle variabili del suo sistema;
- 2) l'effetto dovuto all'insieme dei dieci propagatori considerati simultaneamente, sia relativamente a ciascun coefficiente che rispetto alle diverse variabili, allo scopo di individuare immediatamente i coefficienti dotati di priorità strategica in confronto agli altri coefficienti;
- 3) l'effetto dei singoli sottoinsiemi di coefficienti, denominati gruppoidi, in relazione alle variabili del sistema, al fine di individuare quali gruppoidi di coefficienti sono più importanti e perciò strategici;
- 4) l'effetto totale delle diverse possibili distribuzioni di coefficienti, allo scopo di determinare quali sistemi economici sono, causa l'esogenità permanente, di grandezza più o meno elevata, più o meno incerti, più o meno instabili, più o meno dinamici.

---

<sup>(5)</sup> Vedere G. Demaria, *Introduzione alla analisi economica della esogenità*, I, *L'esogenità permanente submatriciale*, Padova, Cedam, 1972, p. 110.

Tali effetti fanno, dunque, riferimento alle quattro proprietà economiche dell'esogenità permanente che, come si è detto in precedenza, è rappresentata dai dieci propagatori; le suddette proprietà riguardano:

- la loro potenza o dimensione o grandezza;
- il grado d'incertezza del loro comportamento;
- il grado d'instabilità della loro azione;
- il loro contributo alla dinamica economica.

Queste proprietà in teoria si possono estendere a tutte le variabili economiche sulle quali ricadono gli effetti. Inoltre, il “modo” con cui si attua questa influenza si può ottenere per ciascun problema economico rappresentabile, in prima approssimazione, mediante un sistema di equazioni algebriche lineari facendo uso di un sistema equazionale, del tipo del sistema generale assoluto. Tale sistema descrive la maniera in cui si modificano le 31 variabili a causa dell'operare dei 31 x 30 coefficienti o parametri che esprimono l'esogenità permanente o di propagazione; mentre i 31 termini noti sono delle costanti che esprimono l'esogenità non permanente o entelechiana. Come si è visto nel capitolo II, il sistema in questione è rappresentabile mediante una matrice, partizionata in 25 sottomatrici (gruppidi o sottoinsiemi), che indicano i raggruppamenti di coefficienti più o meno importanti in relazione a specifici fini parziali all'interno della teoria più generale. Osserviamo che la suddivisione della matrice rappresentante il sistema generale assoluto in 25 sottomatrici, tutte obbedienti a criteri di logica economica, è dovuta quindi a ragioni sistematiche; per di più, tale costruzione è stata proposta proprio con l'intento di comprendere tutta la realtà



economica.

Per quanto concerne le caratteristiche del sistema generale assoluto, osserviamo, anzitutto, che esso è unidipendente in certe equazioni; ovvero sono individuabili le variabili dipendenti teoricamente valide. Ad esempio, per risolvere un dato problema, è possibile far perno sulla terra, sulla rendita, sullo stato, sul lavoro, sul deficit, sulla moneta, ecc.. Le relazioni d'azione e d'interazione sono tutte simultanee e non consequenziali. Inoltre, il tempo influisce soltanto sui parametri, che sono esogeni al sistema economico; invece le incognite sono endogene e le loro variazioni dipendono dai parametri e dai termini noti. Fondamentale, poi, è la possibilità di poter determinare a priori i parametri, data la loro relativa stabilità; ma con la difficoltà dovuta alla frequente variabilità delle loro quote parti che, tuttavia, sono algebricamente compensabili. Ecco perché, per Demaria, sono principalmente le piccole variazioni, concordi tra loro, che sommate assieme determinano le variazioni delle variabili endogene.

Riguardo alle soluzioni del sistema generale assoluto, occorre notare che per ottenere le incognite è prima necessario specificare i parametri; solo così è poi possibile calcolare in modo simultaneo le incognite cercate. Queste ultime sono calcolate in forma discreta, dato che per i coefficienti è possibile solo una variazione a tratti; allora, per aumentare il grado di determinazione, conviene operare con un insieme di coefficienti, anziché con un singolo coefficiente. Per questo motivo si fa riferimento a sottomatrici, raggruppamenti di coefficienti, ognuna delle quali deve soddisfare le quattro proprietà dei propagatori di cui si è detto sopra.

L'esogenità generale, data dai dieci propagatori, si può rappresentare in forma grafica come un decagono, nel quale la lunghezza di ciascun lato esprime l'importanza delle singole esogenità riferite allo spazio-tempo in esame. Dunque, per specificare l'esogenità, occorre stabilire le influenze dei coefficienti (che hanno struttura decagonale) sulle quattro proprietà relative a

tutte le variabili endogene, prese singolarmente e per gruppoidi. Riportando in una matrice l'influenza prioritaria delle quote parti strategiche dei coefficienti caratteristici delle equazioni del sistema nei confronti delle quattro proprietà economiche, si ha che non per tutte le 31 equazioni è possibile stabilire quali sono le quote parti strategiche dei coefficienti che le compongono. Pertanto, considerando l'esogenità permanente, è possibile determinare: il valore delle incognite sulle quali occorre agire per ottenere un reddito più o meno elevato; la certezza o l'incertezza della soluzione trovata; il carattere stabile o instabile di questa soluzione; talune incognite in maniera che il sistema economico reale possa raggiungere un maggior grado di espansione dinamica (sia essa evolutiva, involutiva, di stagnazione o l'alternativa della "crescita zero").

Osserviamo poi, che nel sistema generale assoluto i coefficienti prioritari, pur essendo relativamente pochi, non si riducono mai a quella esiguità, caratteristica della maggior parte della dottrina corrente la quale, ad esempio, nel caso dell'econometria della catallattica e della produzione, assegnando una rilevanza preminente ai moltiplicatori e alle propensioni marginali al consumo, permette di individuare immediatamente i coefficienti prioritari. Dal confronto tra il sistema generale assoluto e il sistema keynesiano, si vede che in quest'ultimo l'andamento del reddito dipende soltanto dal parametro dato dalla percentuale del consumo rispetto al reddito della collettività e l'investimento, che è parte del reddito e viceversa, determina il reddito (considerato peraltro sempre in forma aggregata). Si può allora concludere che la dottrina corrente fa riferimento ad un numero troppo piccolo di coefficienti; per di più sotto l'ipotesi che siano solo le variabili endogene che s'influenzano reciprocamente. Da cui segue la tesi (Dorfman, Frish, Samuelson, Solow, Tinbergen), secondo la quale il complesso delle variabili endogene costituisce una struttura autonoma di azione e reazione che solo in piccola parte può essere modificata dalle variazioni dei coefficienti; in altre parole i rapporti economici si svolgerebbero al riparo di ogni influenza

esogena all'ambiente economico. Al contrario, Demaria ritiene che la causa principale dei rapporti economici vada ricercata proprio nelle incostanti e imprevedibili interconnessioni tra i parametri; mentre le variabili endogene dipenderebbero quasi esclusivamente dalle predette interconnessioni. Inoltre, i singoli coefficienti delle equazioni del sistema generale assoluto sono considerati in modo simultaneo. Ne deriva la questione della coincidenza tra quanto proviene dalla via autonoma in tema di alcuni coefficienti e quanto discende invece dalla via simultanea che considera le quattro proprietà di cui sopra; quest'ultima procedura, pur essendo più complicata, si rivela però più realistica, poiché fa riferimento ai coefficienti strategici "simultanei". In termini operativi, occorre stabilire quali coefficienti del sistema generale assoluto devono essere considerati strategici, e dunque quali vanno modificati, allo scopo di ottenere un dato livello per certe variabili. Il livello così ottenuto può essere considerato come il massimo (o il minimo) in accordo con i vincoli espressi in conformità alle suddette quattro proprietà economiche. Invece, con la programmazione lineare, non si riesce a ottenere dal punto di vista sistematico la stessa coerenza. Infatti, l'obiettivo del massimo (o del minimo) è perseguito dal punto di vista di una sola delle proprietà economiche, e ristretto a una funzione lineare di più variabili aventi gli stessi rapporti tra loro.

Considerando un sistema economico dal punto di vista delle quattro proprietà dell'esogenità permanente, possiamo dire che, riguardo alla potenza, il livello del reddito nazionale dipende dall'esogenità; mentre è possibile misurare tale potenza facendo la media degli elementi del vettore, oppure in base alla distribuzione vista dal vettore. Per la seconda proprietà, l'incertezza, osserviamo per prima cosa che tutti i coefficienti sono incerti, causa l'incertezza probabilistica caratteristica del calcolo di regressione e quella dovuta al fatto che si tratta d'informazione imperfetta in quanto aggregata. Per di più, dato che l'incertezza ha andamento entropico, vi è il problema

conoscitivo generale del disordine sempre crescente; comunque, alcune sottomatrici, come ad esempio quelle dei prezzi, sono tipicamente incerte. Nella dottrina tradizionale, la stabilità o meno di un sistema economico è in genere considerata dal punto di vista oscillatorio, e può trattarsi di stabilità piccola, come ha considerato Samuelson, o globale secondo Morishima. In ogni caso, questi e altri economisti, quali Walras, Pareto, Slutsky, Hicks e Lange, non vanno oltre il confronto reciproco tra le pendenze delle curve della domanda e dell'offerta: se il prezzo è maggiore, uguale, minore del costo, allora la domanda è maggiore, uguale, minore dell'offerta. Invece, per Demaria, il problema della stabilità va affrontato valutando se il sistema economico è in grado di passare da un certo momento temporale al successivo, o se invece sia costretto a rimanere nel precedente. Questo nuovo approccio, calcola l'instabilità sulla base del comportamento dei coefficienti; per esempio, considera stabili i coefficienti la cui variazione non supera il 10% e instabili gli altri. Inoltre, assegna molta più importanza alle modifiche più recenti del sistema economico in esame. Infine, la proprietà dell'espansione del sistema economico, e dunque del reddito nazionale, comporta l'esame di 13 centri analitici (essendo nulle in prima approssimazione 12 sottomatrici), mediante i quali individuare le proprietà dei coefficienti relativamente all'istante temporale seguente quello iniziale. Pertanto, non si avrà espansione qualora i coefficienti siano di potenza debole, certi, stabili; al contrario, vi sarà espansione in presenza di coefficienti di potenza forte, incerti, instabili. Tutto ciò a prescindere da considerazioni sull'energia e sull'entropia del sistema in un dato spazio-tempo, sia in generale che in certi settori.

Allo scopo di completare quello che è stato detto fino a questo punto, relativamente alle caratteristiche fondamentali dell'esogenità permanente e al loro rapporto con le variabili economiche e con quelle extraeconomiche, vogliamo ora ricordare la conclusione alla quale perviene lo stesso

Demaria:

*“Concretamente, la mappa dei tipi di sistemi economici è poco numerosa, giacché le combinazioni effettive delle loro quattro proprietà economiche sono in pratica abbastanza limitate, dato che un sistema economico non può essere simultaneamente potente, non incerto, non instabile, con la massima spinta dinamica possibile. Inoltre, la preferenza di cui sopra è della classe governante [...] piuttosto che dei singoli individui [...]. Quindi, il contenuto realistico della graduatoria dei sistemi economici è piuttosto irrilevante, mentre quello scientifico può essere importante dal punto di vista istruttivo. Difficilmente, si può pensare che la conformazione delle sottomatrici prese simultaneamente debba tendere alla realizzazione del livello massimo di potenza economica. Anche nel caso che ciò importasse un elevato grado di incertezza e di disordine, tale conformazione difficilmente sarebbe ammirata da tutti. Parimenti per la terza proprietà economica di tutte le sottomatrici prese singolarmente: di mutare il grado di stabilità del sistema economico [...]. Analogamente per la quarta proprietà economica. Si può preferire una dinamica normale anziché un complesso di sottomatrici da cui dipenderà una dinamica generale molto accentuata, soprattutto per evitare le spinte dinamiche esplosive ritenute perniciose [...]. Di fronte a questi grandi problemi così legati al metro umano, si può attingere all’analisi scientifica genuina non già per risolverli, ma per insistere sul fatto che la loro rigorosa seppur incompleta concettualizzazione deve partire dal riconoscimento del modo in cui operano congiuntamente le 25 sottomatrici dell’esogenità permanente e del modo in cui si presentano le conseguenze sulle quantità endogene. Ciò consentirà di stabilire se si presenteranno in avvenire certe sperate conseguenze economiche o invece se non esiste nell’ambito delle 25 sottomatrici alcuna condizione sicura che giustifichi tali accadimenti”<sup>(6)</sup>.*

Mentre un altro eminente economista, qual è G. Palomba, osserva che:

---

<sup>(6)</sup> Vedere G. Demaria, *Introduzione alla analisi economica della esogenità*, cit., pp. 107-108.

“ [...] la formulazione di Demaria sta alle trattazioni specifiche dei keynesiani e dei post-keynesiani tal come la teoria dell’equilibrio economico generale contiene in sé da una parte la teoria quantitativa del Fisher e dall’altra la teoria della domanda del Marshall. Considerando questo risultato che congiunge la teoria dell’equilibrio walrasiano con quella dell’analisi economica e dell’esogenità del Demaria, bisogna riconoscere che in un secolo la scienza economica ha progredito di molto e che della Scuola di Losanna tutto quello che poteva essere sviluppato è stato sviluppato in un senso o nell’altro”. (7)

Dunque, la costruzione di Demaria, considerando le quattro proprietà economiche dell’esogenità permanente, anziché una sola, porta sicuramente a una visione più generale del problema rispetto a quanto offerto dagli altri schemi di programmazione tutt’oggi disponibili. Questi ultimi vanno intesi come espressione di una logica che ammette l’eventuale inesistenza di un comportamento razionale dei fattori economici determinabile a priori; in altre parole, logica newtoniana con descrizione dei fatti ma priva della conoscenza della loro essenza. Pertanto, il problema riguarda la diversa configurabilità dei coefficienti, cioè la loro precisa posizione riguardo a “peso” e “ordine” causale; riguarda, inoltre, la loro rigorosa interazione e interdipendenza nell’ambito dell’accertata solidarietà di movimento. Osserviamo pure che, come sottolinea Palomba, anche se siamo di fronte a una generalizzazione riguardo ai casi di programmazione lineare, si resta pur sempre nell’ambito di una geometria euclidea; e invece la notevole complessità del fenomeno economico richiederebbe una struttura metrica che sia molteplice e infinitamente variabile, come avviene nella geometria non euclidea. Per di più, nell’affrontare un problema analogo a quello di Demaria, riducendo al

---

(7) Vedere G. Palomba, *Demaria Giovanni: Introduzione all’analisi economica della esogenità*, “Rivista di politica economica”, anno LXII, III Serie, luglio 1972, fascicolo VII, Rassegna delle pubblicazioni economiche. A) analisi d’opere, pp. 1015-1016.

minimo il numero di parametri, Palomba si è servito di algebre differenti da quella lineare ed euclidea, dato che il suo continuo quadrimensionale non si accorda a una struttura di questo tipo; allora ritiene che i metodi seguiti da entrambi “siano diversi ma fra loro perfettamente compatibili”.

Secondo Palomba, e in disaccordo con quanto ritiene Demaria <sup>(8)</sup>, la soluzione del problema della perfetta coincidenza tra verità logica (sapere tout court) e verità di fatto (che noi diciamo meglio empirica, in quanto esiste l'evento, mai il fatto che è sempre una depurazione fortemente soggettivistica eccessivamente indenne dal tessuto della storia reale) probabilmente non dipende in modo decisivo dal linguaggio delle matematiche (creato per descrivere e interpretare i fenomeni tipicamente naturali) e probabilmente privo di quell'“angelica astuzia” che Hegel riteneva specifica della filosofia, dato che è incapace di rappresentare le “qualità dei moventi”, come affermerebbe Marshall, e la “mutevole iridescenza delle opinioni”. Come scrive Pascal <sup>(9)</sup>, “La finezza è propria del giudizio, la geometria dell'intelletto”; la catallattica, ragione e radice della scienza economica, è scambio sociale, perciò confronto e giudizio. Per questo, il valore che ne risulta, quale sintesi operativa, vale a dire il valore di scambio, costituisce il “cuore” dell'opinione (Giovanni da Salisbury, Ortes, Bagioti). Dunque, la finezza consisterebbe nell'opinione, che è sintesi di qualunque forma di esogenità permanente la quale, assieme alle catastrofe, costituisce vincolo imprescindibile per qualsiasi dato economico; e questo perché ogni fatto umano è sempre definito su rapporti di convenienza, fondati sui vantaggi economici ed extraeconomici. In altro modo si può dire che il soggetto si presenta sempre come causato piuttosto che come causa. Solo in questa

---

<sup>(8)</sup> Vedere G. Demaria, *Introduzione alla analisi economica della esogenità*, cit., p. 79.

<sup>(9)</sup> Vedere B. Pascal, *Pensieri*, Torino, G. Einaudi, 1962. I. Pensieri vari, n. 4.

maniera vi è “sequitur” tra logica della teoria (verità logica) e logica del fatto (verità di fatto), o per meglio dire tra logica disgiuntiva in termini di generalità e logica congiuntiva in termini di particolarità, secondo la dicotomia che in campo economico ha prospettato Bagiotti <sup>(10)</sup>, seguendo l'impostazione di Boehm-Bawerk (per l'imputazione alternativa), e quella di Wieser (per la distribuzione cumulativa), secondo la lezione sistematizzata da Kraus <sup>(11)</sup>, il quale distingue l'interpretazione disgiuntiva da quella congiuntiva.

Per quanto riguarda l'uso dello strumento matematico in economia politica, riteniamo corretto assumere la posizione che segue. I rapporti economici reali sono sempre congiuntivi dato che si svolgono nella storia, e anche ammettendo che dal momento causale storico fosse sempre possibile passare al momento causale naturale, lo strumento matematico, che è sempre disgiuntivo, secondo la Regola IV di Cartesio <sup>(12)</sup>, andrebbe impiegato soltanto nel secondo momento; al contrario, andrebbe abbandonato nel processo inverso, cioè allorché si parta dal momento causale di formazione (la teoria economica) per arrivare al momento causale di determinazione (la pratica economica). Anche se in maniera “inversa”, troviamo conferma della nostra opinione in Vassillo <sup>(13)</sup>, secondo il quale, considerare essenziale la conoscenza di leggi che regolano “localmente” lo sviluppo di un universo economico che si desidera pianificare rivela la ricerca di quel “congiuntivo” che, data la sua particolarità e la sua multidimensionalità, non può essere

---

<sup>(10)</sup> Vedere T. Bagiotti, *Corso di economia*, I, Padova, Cedam, 1977.

<sup>(11)</sup> Vedere O. Kraus, *Zur Theorie des Wertes*, Halle, 1901.

<sup>(12)</sup> Vedere Cartesio, *Regole per la guida dell'intelligenza*, in “Opere”, Bari, Laterza, 1967, vol. I, p. 30.

<sup>(13)</sup> Vedere A. Vassillo, *Note su una distinzione tra fisica economica ed economia matematica*, “Giornale degli economisti”, n. 5-6. maggio-giugno 1972, p. 371.



inserito in nessun universo geometrico, nemmeno se di tipo euclideo, a meno di riuscire a “sublimare” (conservando però l’essenzialmente storico della realtà economica) il momento di determinazione in un momento di formazione, cioè nel “disgiuntivo”.

Da quanto ora detto, notiamo come non sono del tutto consistenti le costruzioni di dinamica economica che fanno uso d’ipotesi “forti”. Bisogna perciò ritornare al dato statico (che è analitico), poiché il discorso analitico (che è essenziale e necessario), può essere svolto nell’ambito imprevedibile dell’opinione (che è accidentale e contingente) solamente tornando al valore di scambio (statico), unico e vero fondamento di qualsiasi “opinione”, sia individuale che collettiva. Questo, perché l’analisi è sinonimo di natura e allora occorre fare riferimento al positivismo logico, specialmente quello di Ayer <sup>(14)</sup> e di Wittgenstein <sup>(15)</sup> - senza peraltro trascurare Leibniz, Peano, Frege, Russel e Whitehead - per i quali da un lato stanno i fatti e dall’altro il linguaggio che ne è lo specchio; ecco quindi come il pensiero, che è linguaggio, è sempre “parallelo” alla realtà.

*“Strada d’analisi”, rileva Agnati, “che avendo come unica uscita “non mistica” per le scienze reali l’intersoggettività del discorso logico-razionale di Carnap sui “dati vissuti”, dunque il “dialogo”, è sì in sede “biologica” (dunque radice delle radici) di perenne consequenzialità in Monod, ma trova subito inciampo nel realismo di uno scetticismo antico da assumersi quale dubbio metodico secondo la lezione di quel grande prasseologo che fu Montaigne per il quale non v’è proposizione su cui gli uomini non abbiano discordato o mutato d’opinione [...] si dimostra che dal “discorso analitico” si è ineluttabilmente*

---

<sup>(14)</sup> Vedere A. J. Ayer, *Linguaggio, verità e logica*, Milano, Feltrinelli, 1961, passim, ma in particolare il capitolo settimo, “L’io e il mondo comune”, p. 159 ss.

<sup>(15)</sup> Vedere L. Wittgenstein, *Tractatus logicus-philosophicus e Quaderni*, 1914-1916, Torino, G. Einaudi, 1964, pp. 20-65 (Sezioni IV e V) e p. 180 (note in data 2.8.16).

*rinviati al “discorso civile” perché l’esperienza nel contesto istituzionale è sangue irrinunciabile dell’azione umana e, dunque, della scienza economica. E, allora, per noi economisti, ancora e sempre “l’opinione” latamente intesa quale “dato ultimo” per una conoscenza di supposta validità non generale e disgiuntiva ma particolare e congiuntiva riguardo ai rapporti interindividuali nell’”ambiente” in cui si svolge l’azione economica dell’uomo. Dunque, conoscenza di evento e di determinazione secondo una causazione storica talora suscettibile di essere “sublimata” in conoscenza di categoria e di formazione secondo una causazione naturale”.<sup>(16)</sup>*

Riprendendo la costruzione di Demaria, si deve infine ricordare come questa sia in grado di tener conto del fatto che, diversamente dalle scienze della natura, in economia tutto è “solidalmente” collegato. E’ questa la via dell’ambita coincidenza tra verità apodittica della logica e verità assertoria dell’empiria.

---

<sup>(16)</sup> Vedere A. Agnati, *Critica dei massimi sistemi dell’economia politica*, Volume 3°, *Dalla tecnologia all’esogenità*, Capitolo 2, Paragrafo 6, pp. 259-260, Padova, Cedam, 1996.

L'intuizione che sta alla base del sistema generale assoluto consiste nell'aver considerato ed elaborato la logica del movimento economico all'interno di un contesto più ampio, costituito da una sistematica di logiche ancora più generali dato che queste ultime valgono anche nel campo delle altre scienze sociali quali la storia, la sociologia, la politologia, il diritto, la psicologia, l'ecologia.

Lo scopo principale che Demaria si è proposto nel formulare il sistema generale assoluto, è quello di giungere a una nuova interpretazione dei fenomeni economici fondandosi sui concetti di originalità, fattori entelechiani, indeterminazione, propagatori e partenogenesi. Naturalmente, la strada per raggiungere questo scopo è passata attraverso l'esame e la critica delle principali teorie economiche preesistenti. Queste ultime, di carattere prevalentemente deterministico, nello studiare le cause che muovono i sistemi economici da una situazione di equilibrio all'altra, hanno considerato quasi esclusivamente l'azione delle forze di natura strettamente economica (forze endogene al sistema), trascurando così le altre forze (quelle esogene al sistema), che nella costruzione di Demaria assumono invece un ruolo

preminente (ossia sono “cause prime”), nel determinare qualsiasi evento o uniformità economica.

L'impostazione adottata da Demaria ha il suo punto di forza nella capacità di coniugare (è la “lezione” di G. B. Vico !), la teoria economica con la realtà empirica. In particolare, questo è stato fatto con l'introduzione della tassonomia sistematica dei fattori extraeconomici (propagatori ed entelechiani). Senza questi fondamentali fattori sarebbe stato impossibile ottenere una visione ampia e comprensiva degli eventi economici e la determinazione del loro comportamento.

Come si è detto agli inizi del capitolo III, Demaria riconosce che il sistema generale assoluto non è un sistema completo; in altri termini, non è in grado di teorizzare tutta la realtà economica. Per tale motivo, lo stesso Demaria propone sei punti fondamentali che corrispondono parzialmente a certe “variabili nascoste” (perché non misurabili), introdotte nello studio della fisica quantistica. Occorre, però, tenere presente che non sempre lo strumento matematico è in grado di fornire una spiegazione accettabile. Infatti, non sempre vi è coincidenza tra verità logica e verità di fatto. Esiste, poi, l'ulteriore pericolo che il tentativo di teorizzare la realtà economica finisca con l'alterarne le dimensioni e la struttura stessa. La complessità insita nella natura dei fenomeni economici fa comprendere come sia eccessivamente “riduzionista” chi voglia trovare sempre un'unica verità di fondo. Occorre invece disporre di molteplici strumenti di osservazione dello stesso fenomeno; come, per esempio, avviene in fisica dove, nello studio della luce, può essere adottato il punto di vista della fisica dei campi elettrici: fenomeno ondulatorio; oppure quello della fisica delle particelle: fenomeno corpuscolare. Per questo, nello studio dei movimenti economici non bisogna accontentarsi di un unico e consolidato insieme di leggi, ma è necessario disporre di una incessante e continua ricerca di nuove alternative.

Punto di arrivo di tre decenni di elaborazione teorica e di ricerca empirica e a sua volta punto di partenza per ulteriori ricerche, il sistema generale assoluto si propone come costruzione unica, le cui caratteristiche sistematiche, logiche, matematiche e operative lo differenziano da tutti gli altri sistemi teorici generali della produzione e dello scambio.

Pertanto, al fine di perfezionare questo interessante strumento d'analisi, si ritiene di primaria importanza il proseguimento della ricerca lungo la strada indicata dallo stesso Demaria, nella Parte V della sua *A New Economic Logic* (op. cit.), e che ha come cardine i sei punti fondamentali visti nel capitolo III.



## BIBLIOGRAFIA GENERALE

---

- AFRIATS S. *Production Duality and the von Neumann Theory of Growth and Interest in Mathematical Systems in Economics*, 1974.
- , *Sraffa's prices*. Discussion, Paper 7409, University of Ottawa, April 1975.
- AGNATI A., *Di un criterio per determinare la durata degli entelechiani che modificano le variabili economiche endogene. Della dipendenza esogena, interdipendenza endogena ed endogena-esogena nel sistema economico col suo adattamento al mondo esogeno. Della operatività come supremo riferimento euristico integrativo per la scienza economica*, "Giornale degli economisti", n. 7-8, 1965, pp. 568-592
- , *La dinamica economica nell'opera del professor Demaria*, in A.A. V.V., *I problemi dell'analisi economica dinamica*, Milano Giuffrè Editore, 1973. Studi presentati alla VIII Riunione Scientifica della Società Italiana degli Economisti, Roma novembre 1967; pp. 25-70
- , *Dal calcolo dell'opinione nei preclassici all'analisi economica dell'esogenità*. "Rivista internazionale di scienze economiche e commerciali", n. 2, 1973, pp. 153-178.

- , *L'energia, categoria assente nella teorizzazione economica tradizionale*.  
 "Rivista internazionale di scienze economiche e commerciali", n. 1,  
 1974, pp. 210-224
  - , *Critica dei massimi sistemi dell'economia politica. I. Dalla natura alla storia*, Padova, Cedam, 1978.
  - , *Critica dei massimi sistemi dell'economia politica. II. Dall'individuo allo stato*, Padova, Cedam, 1990.
  - , *Critica dei massimi sistemi dell'economia politica. III. Dalla tecnologia all'esogenità*, Padova, Cedam, 1996.
  - , *Verso il sistema diacronicamente completo: esposizione della Parte V di G. Demaria*, "A New Economic Logic", 1993. "Rivista internazionale di scienze economiche e commerciali", n.1-2, 1995, pp. 125-142.
- ANTOSIEWICZ H. A., *Proceedings of the Second Symposium in Linear Programming*. National Bureau of Standards, Washington, 1955.
- ARCELLI M. (a cura di), *Moneta, prezzi e teoria del disequilibrio*. Padova, Cedam, 1980.
- ARCHIBALD G. C., *The qualitative Content of Maximizing Models*. "The Journal of Political Economy", 1965.
- ARROW K.J., DEBREU G., *Existence of Equilibrium for a Competitive Economy*. "Econometrica", July 1954. Sta in "Collected Papers of Kenneth J. Arrow", vol. II: General Equilibrium. Cambridge (Mass.), The Belknap Press of Harvard University Press, 1983. Trad. it.: *Esistenza di un equilibrio per un'economia concorrenziale*, in K.J. Arrow, *Equilibrio, incertezza, scelta sociale*. Bologna, il Mulino, 1987, pp. 113-154.
- BAGIOTTI T., *Come un economista cresce: Demaria*. "Giornale degli economisti", n. 9-10/11-12, 1980, pp. 601-618.
- , *Momento analitico e momento civile nell'esperienza dell'economista*. Saggi raccolti a cura di A. Agnati, A. Montesano, P.L. Porta. Padova, Cedam, 1994.



- BERTHOMIEU C., *À propos de P. Sraffa et J. von Neumann: controverse à l'intérieur d'une controverse*. "Revue d'économie politique", 1976.
- BJERHAMMAR A., *Rectangular Reciprocal Matrices with Special Reference to Geodetic Calculations*. "Bulletin géodésique", 1951.
- BOEHM F., *Die Ordnung der Wirtschaft*. Stuttgart, 1937.
- BRODY A., *Three Types of Price Systems*, "Economics of Planning", vol. 5, n.3, 1965, pp. 58-66.
- , *On Linear Models of the Economy*. "Acta Oeconomica", Tomus 2, Fasc. 3, 1967, pp. 171-87.
- BURMEISTER E., *On a Theorem of Sraffa*, "Economica", 1967.
- CANTARELLI D., *Indeterminazione, entelechiano e propagatori. Note metodologiche*, "Giornale degli economisti", n. 1-2, 1957, pp. 92-104.
- , *Dati, strutture, propagatori. Esame critico-comparativo*, "Giornale degli economisti", n. 3-4, 1957, pp. 174-188.
- CARNAP R., *Die Logizistische Grundlegung der Mathematik*, "Erkenntnis", 1931.
- CHAMPERNOWNE D. G., *A Note of J. von Neumann's Article on "A Model of Economic Equilibrium"*. "The Review of Economic Studies", 33, 1945-46, XII.
- DANTZIG G., *The Programming of Interdependent Activities: Mathematical Model*. "Econometrica", July-October 1949; rist. Chap. II of T. J. Koopmans (ed.), *Activity Analysis of Production and Allocation*. New York, Wiley, 1951.
- , *A Proof of the Equivalence of the Programming Problem and the Game Problem*. Cowles Commission Monograph. n. 13, New York, John Wiley & Sons, 1951, pp. 330-35.
- DAVIS H. T., *The Analysis of Economic Times Series*. Bloomington, 1941.

- DEBREU G., HERSTEIN I. N., *Non-negative Square Matrices*.  
 “Econometrica”, 1953.
- DEMARIA G., *Le teorie monetarie e il ritorno all'oro*. Torino, Bocca, 1928.  
 Ristampa anastatica con una *Premessa*, Padova, Cedam, 1964.
- , *I saggi di riporto e di deporto della lire italiana a Londra dal 1921 al 1928*.  
 Milano, Vita e Pensiero, 1928; e in “Rivista italiana di scienze sociali”.  
 Anno XXXVII (Nuova Serie), vol. III, pp. 22-184.
- , *Studi sull'attività dell'imprenditore moderno*, “Rivista italiana di scienze  
 sociali”, 1929, vol. II, Fasc. 1, pp. 39-53.
- , *Saggio sugli studi di dinamica economica*. “Rivista italiana di scienze  
 sociali”, 1929, Fasc. 2, pp. 107-130 e Fasc. 3, pp. 222-257.
- , *Dinamica economica*, “voce” dell'Enciclopedia Italiana di Scienze Lettere  
 ed Arti”. Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana Fondazione Treccani,  
 1929, vol. XII, pp. 872-873.
- , *Sul concetto di tempo*. Archivio Scientifico. Istituto Superiore di Scienze  
 Economiche e Commerciali, Bari vol. VI, 1931-32, pp. 279-309;  
 ristampato in “Giornale degli economisti” n. 9-10, 1974, pp. 684-706, e  
 nel volume AA. VV., *Il tempo nella dottrina economica italiana*. Milano,  
 Cisalpino-Goliardica, 1975.
- , *Di un principio di indeterminazione in economia dinamica*, “Rivista italiana  
 di scienze sociali”. Anno XL, Fasc. 5, 1932, pp. 597-636.
- , *Corso di economia politica*, vol. I. Torino, Litografia Gili, 1933.
- , *L'offerta individuale di lavoro e le sue limitazioni*. “Giornale degli  
 economisti”, n. 8, 1933, pp. 549-570.
- , *Le basi logiche dell'economia dinamica nel clima scientifico odierno*.  
 Milano, Tipografia S. Giuseppe, 1934; ristampato in “Giornale degli  
 economisti”, n. 1-2, 1939, pp. 51-98.
- , *L'interesse nella dottrina economica*, “voce” dell'”Enciclopedia Italiana  
 di Scienze Lettere ed Arti”. Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana

- Fondazione Treccani, 1929, vol. XIX, pp. 383-385.
- , *La politica economica dei grandi sistemi coercitivi*. Torino, Litografia Gili, 1937; ristampato da A. Agnati con una sua “Avvertenza storica e un giudizio personale”. Padova, Cedam, 1969.
  - , *Temi teorici della politica economica internazionale*. Milano, Cea, 1945; 4° ed. Milano, La Goliardica, 1956.
  - , *Die Rolle des regulierten Devisenkursen fuer die Korporative Autarkiepolitik*, in AA.W. *Korporative Wirtschaftstheorie*. Jena, Fischer, 1938; e in “Jahrbuecher fuer Nationaloekonomie und Statistik”, 1938, pp. 56-65.
  - , *Politica monetaria, bancaria e finanziaria*. 3 volls, Torino, Litografia Gili, 1939-41-42. Rist. anastatica, Milano, La Goliardica, 1957-58.
  - , *Sulla tassabilità degli extraprofiti di congiuntura politica*. “Giornale degli economisti”, n. 9-10, 1939, pp. 766-769.
  - , *Sull'effetto del movimento del saggio del profitto sugli investimenti, la produzione e l'occupazione operaia*. “Giornale degli economisti”, n. 9-10, 1941, pp. 587-592.
  - , *Sulle caratteristiche prospettive delle leggi della domanda del capitale*, in “Scritti in memoria di Guglielmo Masci”. Milano, Giuffré, 1943, vol. I, pp. 169-216.
  - , *Principi generali di logica economica*. Milano, Cea, 1944. 2° ed., Milano, Malfasi, 1948.
  - , *Lo stato sociale moderno. Le sue basi storiche e la sua organizzazione strutturale*. Milano, Cea, 1946 e Padova, Cedam, 1962.
  - , *Il grado di squilibrio monetario nel mondo*. “Giornale degli economisti”, n. 1-2, 1947, pp. 93-99.
  - , *L'errore dei programmatori (In tema di piani entro la disoccupazione)*. “Giornale degli economisti”, n. 11-12, 1946, pp. 765-771 e quale Prefazione a C. Dami, *Economia collettivistica ed economia individualistica a confronto*. Torino, Einaudi, 1947.

- , *In margine a talune ricerche di "Econometrica"*. "Giornale degli economisti", n. 1-2, 1947, pp. 87-90.
- , *Nota ad una "Nota sul concetto di capitale fisso e di capitale circolante"*. "Giornale degli economisti", n. 7-8, 1948, pp. 424-428.
- , *Sulla misura del grado di monopolio economico di una collettività nazionale*. "Giornale degli economisti", n. 5-6, 1949, pp. 302-339; ristampato in AA. VV., *Vilfredo Pareto, l'economista e il sociologo*. Milano, Malfasi, 1950.
- , *Logica della produzione e della occupazione*. Milano, Malfasi, 1950.
- , *Problemi economici e sociali, 1945-50*. Milano, Malfasi, 1951.
- , *Sviluppo e decadenza dei sistemi economici*. "Giornale degli economisti", n. 3-4, 1951, pp. 198-202.
- , *Orientamenti essenziali a lunga dei saggi d'interesse e di rendimento in Italia e all'estero*. "Il risparmio", n. 7, novembre 1953, pp. 999-1021.
- , *Materiali per una logica del movimento economico*. Vol. IV, *I propagatori*, Milano, La Goliardica, 1957.
- , *La stabilizzazione dei redditi e dei prezzi in agricoltura*. "Giornale degli economisti", n. 11-12, 1959, pp. 597-696.
- , *Econometria*, "voce" del "Dizionario di economia politica". Milano, Edizioni di Comunità, 1956, pp. 511-540.
- , *Profitto*, "voce" in "Enciclopedia Italiana di Scienze Lettere ed Arti". Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana Fondazione Treccani, 1929-1936, vol. XXVIII, pp. 308-309.
- , *Macro e microeconomia*, "voce" in "Enciclopedia Italiana di Scienze, Lettere ed Arti". Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, Terza Appendice, 1949-60, vol. II, pp. 851-858.
- , *I fondamenti logici dei modelli keynesiani per la sistematica dell'interesse* in AA. VV., *Studi in memoria del prof. Gino Zappa*. Milano, Giuffré, 1961, pp. 851-858.

- , *Contributo alla sistemazione economica-giuridica degli interessi individuali e collettivi nei trasporti moderni*. “Rivista internazionale di scienze economiche e commerciali”, n. 12, 1960, pp. 1101-1005.
- , *L'interesse nella dottrina economica*, “voce” in “Enciclopedia Italiana di Scienze, Lettere ed Arti”. Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, Terza Appendice, 1949-60, vol. I, pp. 887-888.
- , *Aggregate and Particular Labour Supply Curves*, in J.T. Dunlop, *The Theory of Wage Determination*. London, 1957.
- , *Di due leggi governanti le decisioni di comitato*. “Giornale degli economisti”, n. 3-4, 1962, pp. 229-235.
- , *Sulla assoluta necessità di una teoria sugli epifenomeni sociali per giudicare di qualsivoglia variazione economica*. “Giornale degli economisti”, n. 11-12, 1962, pp. 689-709.
- , *Trattato di logica economica. I. La catallattica*. Padova, Cedam, 1962.
- , *Tendenze di ieri e di oggi della nuova economia imprenditoriale*. “Giornale degli economisti”, n. 3-4, 1963, pp. 323-329.
- , *La funzione d'incivilimento alternativa al collettivismo*. “Giornale degli economisti”, n. 7-8, 1963, pp. 473-494.
- , *Eclissi dell'economia borghese*. Spunti di sistematica moderna risalenti tutti al periodo 1956-1962 seguiti da un saggio critico concepito e svolto nelle lezioni universitarie del 1963 su *La programmazione aziendale*, raccolti da Tullio Bagiotti con l'assistenza di Achille Agnati. Padova, Cedam, 1965.
- , *Trattato di logica economica. II. Il sistema produttivo*. Padova, Cedam, 1966.
- , *I parametri influenti sul sistema generale assoluto sottoposto a uniformi sollecitazioni esogene*. “Giornale degli economisti”, n. 11-12, 1966, pp. 1107-1129.
- , *Teoria e misura del potenziale produttivo*. “Giornale degli economisti”, n.

- 9-10, 1970, pp. 746-776.
- , *Introduzione alla analisi economica della esogenità*, Padova, Cedam, 1972.
  - , *La dinamica dei prezzi e dei redditi in Italia e nei maggiori paesi del mondo durante il quarantennio 1780-1820* in *L'economia italiana nell'età napoleonica*. Atti del Convegno sul tema "Napoleone e l'Italia" (Roma. 8-13 ottobre 1969). Tomo II. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1973; ristampato in G. Demaria, D. Cantarelli, A. Agnati, A. Montesano, op. cit., pp. 5-46.
  - , *La scienza politica di Ferdinando Galiani* in F. Galiani, *Nuovi saggi inediti di economia*, Padova, Cedam, 1974.
  - , *Trattato di logica economica*. III. *L'esogeneità*. Padova, Cedam, 1974.
  - , *Del determinismo economico e dei suoi limiti*. "Rivista internazionale di scienze economiche e commerciali", n. 1, Anno XXXV, 1988, pp. 1-6.
  - , *A New Economic Logic. Indetermination, Propagators and Entelechians*. Edited from books and articles and arranged by A. Agnati, D. Cantarelli, A. Montesano with an Introduction, 1993. Mimeo. Padova, Cedam 1996.
  - , *L'economia moderna del lavoro. Le verità prime*. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1994.
- DEMARIA G. et al., *Ricerche di cinematica storica con un'Appendice critica finale*. 4 vols. Padova, Cedam, 1968-73-87.
- DOBB M. H., *Political Economy and Capitalism*. London, 1937, 1940. Tr. It. *Economia politica e capitalismo*. Torino, Einaudi, 1950 e anni diversi.
- , *Welfare Economics and the Economics of socialism. Towards a Common Sense Critique*. London, Cambridge University Press, 1969. Tr. It. *Economia del benessere ed economia socialista*. Roma, Editori Riuniti, 1972.
  - , *The Sraffa System and the Critique of the Neo-Classical Theory of Distribution*. "The Economist", 118, n. 4, 1970, pp. 348-62. Tr. It. *Il sistema di Sraffa e la critica della teoria neoclassica della distribuzione*

- in G. Lunghini (ed.). *Produzione, capitale e distribuzione*. Milano, Isedi, 1975.
- DOMAR E. D., *Capital Expansion and Growth*, "Econometrica", 1946.
- , *Essays in the Theory of Economic Growth*, Oxford, Oxford University Press, 1957 e 1964.
- DOMINEDÒ V., *Intorno al problema delle variazioni di quantità nel consumo e nella produzione*. "Acta Seminarii", voll. II, 1943.
- , *Una teoria economica neoricardiana*. "Giornale degli economisti", n. 11-12, 1962, pp. 710-731.
- DORFMAN R., *Abstract of a Paper in Activity Analysis in The Theory of Growth and Planning*. Ed. Malinvaud and Bacharach, St. Martin's Press, 1967, pp. 289-90.
- DORFMAN R., SAMUELSON P. A., SOLOW R. M. *Linear Programming and Economic Analysis*. New York, Mac Graw Hill, 1958.
- DRANDAKIS E. H., *On an Asymptotic non Substitution in The Two-sector Closed Production Model*. Cowles Foundation Discussion, Paper n. 165, 1963.
- DUESENBERY J. S., *Income, Saving and the Theory of Consumer Behaviour*. Harvard University Press, 1949; New York, 1956; Oxford, UK, Oxford University Press, 1967.
- ENRIQUES F., *La théorie de la connaissance scientifique de Kant a nos jours*. Paris, Hermann, 1938. Tr. it. *La teoria della conoscenza scientifica da Kant ai giorni nostri*. 1938, Bologna, Zanichelli, 1983.
- EUCKEN W., *Die Grundlagen der Nationaloekonomie*. Jena, Gustav Fischer, 1940, 8° ed. Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 1965. Tr. it. *I fondamenti della economia politica*. Firenze, Sansoni, 1951.
- FISHER I., *Mathematical Investigations in the Theory of Value and Prices*. New Haven, Yale University Press, 1892. Tr. franc *Recherches*

- mathématiques sur la théorie de la valeur et des prix*. Paris, 1917. Tr. it. *Indagini matematiche sulla teoria del valore e dei prezzi* in I. Fischer, *Opere*, a cura di Anna Pellanda. Torino, Utet, 1974, pp. 87-251.
- , *The Theory of Interest as Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest it*. The Macmillan Co. 1930. Tr. it. *La teoria dell'interesse determinate dall'impazienza di spendere il reddito e dall'opportunità di investirlo* in I. Fisher, *Opere*, cit.; pp. 733-1250.
- FOX L., *Practical Solution of Linear Equations and inversion of Matrices*. "Applied Mathematical Series", 39, Washington, 1954.
- FRIEDMAN M., *A Theory of the Consumption Function*, Princeton. Princeton University Press, 1957.
- , *A Theoretical Framework for Monetary Analysis*, "The Journal of Political Economy", n. 2, 1970, pp. 193-238.
- FRISCH R., *Statistical Confluence Analysis by means of complete Regression Systems*. Oslo, University of Oslo, Institute of Economics, 1934.
- , *On the Notion of Equilibrium and Disequilibrium*. "The Review of Economic Studies", 1935, pp. 100-06.
- GALE D., *The Closed Linear Model of Production* in H. W. Kuhn, A. W. Tucker (eds.). *Linear Inequalities and Related Systems*. Annals of Mathematics Study. N. 38, Princeton, N. J. Princeton University Press, 1956. pp. 285-303.
- , *The Theory of Linear Economic Models*. New York, Mac Graw Hill. 1960, pp. 310-318.
- GALILEI G., *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, tolemaico e copernicano*. Firenze, Giovan Battista Landini, 1632. Rist. Torino, Einaudi, 1979 a cura e con Introduzione di L. Sosio.
- GANS-LUDASSY J. von, *Die wirtschaftliche Energie, 1er Theil: System der oekonomistischen Methodologie*. Jena, Verlag von Gustav Fischer. 1898.
- GASPARINI I., *Gli indici iota di equilibrio monetario*. "Giornale degli



- economisti”, n. 5-8, 1947, pp. 324-354.
- , *Some Remarks on the Determination of the General Level of Wages Rates* in J. Dunlop, *Approaches to the Determination of the General Level of Wages Rates in the Theory of Wage Determination*. Proceedings of a Conference held by the International Economic Association. London, Mac Millan, 1957.
- GENOVESI A., *Lezioni di commercio, o sia d'economia civile*, 1765. 2° ed. 1768-70. “Collezione Custodi. Scrittori classici italiani di economia politica”. Milano, Dall'imperiale regia stamperia. CC. XIV-XVI, 7-9, 1804. Oggi: *Lezioni d. economia civile e altri scritti di economia politica*, rist. anast. 1804. Roma. Bizzarri, 1966.
- GEORGESCU-ROEGEN N., *The Aggregate Linear Production Function and its Applications to von Neumann Economic Model* in T.C. Koopmans (ed.), *Activity Analysis of Production and Allocation*. New York, Wiley, 1951.
- , *Some Properties of a Generalized Leontief Model* in T.C., Koopmans (ed.), *Activity Analysis* cit.
- , *Note on the Economic Equilibrium for non Linear Models*. “Econometrica”, 22, 1954.
- , *What Thermodynamics and Biology can Teach Economists*. “Atlantic Economic Journal”, 1977, V. march.
- , *De la science économique à la biéconomie*. 1978. Cfr. *Bioeconomics*. Princeton, Princeton University Press, 1978.
- GEYMONAT L., *Storia del pensiero filosofico e scientifico*. Vol. VI. *Il Novecento*. Milano, Garzanti, 1972.
- GOODWIN R. M., *Elementary Economics from the Higher Stand Point*. Cambridge, U. K., Cambridge University Press, 1970.
- , *Swinging Along the Autostrada: Cyclical Fluctuations along the von Neumann Ray* in M. Dore, S. Chakravarty, R. Goodwin (eds.), *John von*

- Neumann and Modern Economics*, op. cit., pp. 125-40.
- GRAZIANI A., *Equilibrio generale ed equilibrio macroeconomico*. Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1956.
- GROSS G., *Die Zeit in der Volkswirtschaftslehre* in "Zeitschrift" fuer die gesamte Staatswissenschaft, 1883.
- HAGA H. OTSUKI M., *On a Generalized von Neumann Model*. "The International Economic Review", vol. 6. n. 1, 1965, pp. 115-23.
- HAMBURGER M. J, THOMPSON G., WEIL R. L, *Computation of Expansion Rates for the von Neumann Generalized Model of a Expanding Economy*. "Econometrica", vol. 35, n. 3-4, July-October 1967, pp. 542-47.
- HAHN F. H., *On the Notion of Equilibrium in Economics*. Cambridge, Cambridge University Press, 1973. Tr. it. *Sulla nozione di equilibrio in economia* in F. H. HAHN, *Stabilità, disoccupazione, moneta*. Bologna, il Mulino, 1989.
- , *Exercises in Conjectural Equilibria* in "The Scandinavian Journal of Economics", 1977, 79, pp. 210-26. Tr. it. *Esercizi sugli equilibri congetturali* in F. H. HAHN, , *Stabilità, disoccupazione, moneta*, cit., pp.277-303.
- , *On Non-Walrasian Equilibria*. "The Review of Economic Studies", 45, 1978, pp. 1-17.
- HAHN F. H., MATTHEWS R. C. O., *The Theory of Economic Growth: a Survey*. "The Economic Journal", vol. 74, 1964, tr. it. *La teoria dello sviluppo economico* in F. Caffè, *Il pensiero economico contemporaneo*. Vol. II, Milano, Franco Angeli, 1968.
- HANSEN A. H., *The "General Theory"* in Seymour E. Harris (ed.), *The New Economics*. Alfred A. Knopf. Inc. 1947, pp. 133-144, tr. it. *La General Theory* in M. G. Mueller (ed.), *Problemi di macroeconomia*, vol. I: *Moneta-Interesse-Reddito*. Milano, Etas Kompass, 1968.

- HARCOURT G., *Some Cambridge Controversies in the Theory of Capital*. London, Cambridge, University Press, 1972. Tr. it. *Teoria del capitale*. Milano, Isedi, 1973.
- HARCOURT G. C. and MASSARO V. C., *A Note on Mr. Sraffa Subsystems*, "The Economic Journal", September 1984.
- HATANAKA M., *The Workability of Input-Output Analysis*. Foreward by O. Morgenstern. "Fachverlag für Wirtschaftstheorie und Ökonometrie". Ludwigshafen am Rhein, 1960.
- HAYEK F. A. von, *Prices and Production*. London, Routledge & Sons, 1931, ed. rifatta di *Geldtheorie und Konjunkturtheorie*. Wien und Liepzig, Hölder-Pichler-Tempsky, 1929.
- , *Economics and Knowledge*. "Economica" n. s. IV, n. 13, 1937 pp. 33-54. Tr. it. *Economia e conoscenza* in F. A. von HAYEK, *Conoscenza, mercato, pianificazione*. Op. cit.
- , *Socialist Calculation: Competitive "Solution"*. "Economica" n. s. VII, n. 26, may 1940, pp. 125-49. Tr. it. *Il calcolo socialista III: la "soluzione" concorrenziale* in F. A. von HAYEK, *Conoscenza, mercato, pianificazione*. Saggi di economia e di epistemologia. Bologna, il Mulino, 1988.
- HEISENBERG W., *Die physikalischen Prinzipien der Quantentheorie*. Leipzig, 1930. Tr. ingl. *The Physical Principles of the Quantum Theory*. Chicago, University of Chicago Press, 1930. Tr. it. *I principi fisici della teoria dei quanti*. Torino, Boringhieri, 1948 (trad. Di M. Ageno) e 1963.
- HELMSTAEDER E., *Linearität und Zircularität des volkswirtschaftlichen Kreislaufs*. "Weltwirtschaftliches Archiv", 1965.
- HEYTING A., *Die intuizionistische Grundlegung der Mathematik*. "Erkenntnis", 1931.
- HICKS J., *The Theory of Wages*. London, Macmillan, 1932; 2.nd edition, 1963. Tr. it. *La teoria dei salari*. Torino, Utet, 1934.

- , *Value and Capital: An Inquiry into Some Fundamental Principles of Economic Theory*. Oxford, Clarendon Press, 1939. Tr. it. *Valore e capitale*. Torino, Utet, 1968.
  - , *A Contribution to the Theory of the Trade Cycle*, Oxford, Clarendon Press, 1950. Tr. it. *Un contributo alla teoria del ciclo economico*. Milano, ed. L'Industria, 1952.
  - , *A Revision of Demand Theory*, Oxford, Clarendon Press, 1956.
  - , *Prices and the Turnpike*. I. *The Story of a Mares's Nest*. "The Review of Economic Studies", February 1961.
  - , *Capital and Growth*. Oxford, Clarendon Press, 1965. Tr. it. *Capitale e sviluppo*. Milano, Il Saggiatore, 1971.
  - , *Capital and Time: a neo-Austrian Theory*. Oxford, Clarendon Press, 1973. Tr. it. *Capitale e tempo*. Milano, Etas Libri, 1973.
  - , *The Crisis in Keynesian Economics*. Oxford, Basil Blackwell, 1974. Tr. it. *La crisi dell'economia keynesiana*. Torino, Boringhieri, 1975.
  - , *Causality in Economics*. Oxford, Blackwell, 1979. Tr. it. *Analisi causale e teoria economica*. Bologna, il Mulino, 1981.
- HOWE C. W., *An Alternative Proof of the Existence of General Equilibrium in a von Neumann Model*. "Econometrica", July 1960.
- HUME D., *Enquires Concerning Human Understanding and the Principles of Morals*. London, A. Millar, 1748. Edit. Selby-Bigge, Oxford, 1902. Tr. it. *Ricerche sull'intelletto umano e sui principi della morale* di G. Prezzolini. Bari, Laterza, 1910.
- ICHIMURA S., *A Critical Note on the Definition of Related Goods*. "The Review of Economic Studies", 1950.
- INADA K., *Some Structural Characteristics of Turnpike Theorems*, mimeo undated.
- JOHANSEN L., *A Multi-sectoral Study of Economic Growth*. Amsterdam, North-Holland Publ. Co. 1960.

- JOSSA B., *Economia Keynesiana. Una introduzione alla macroeconomia*. Milano, Etas Libri, 1980.
- KAKUTANI S., *A Generalisation of Brouwer's Fixed Point Theorem*. "Duke Mathematical Journal", vol. 8, 1951, pp. 457-59.
- KALDOR N., *A New Model of Economic Growth*. "The Review of Economic Studies", 1962. Tr. it. *Un modello di sviluppo economico* in G. Nardozzi e V. Valli (eds.), *Teoria dello sviluppo economico*. Milano, Etas Kompass, 1971.
- KEMENY J. G., MORGENSTERN O., THOMPSON G. L., *A Generalisation of the von Neumann Model of an Expanding Economy*. "Econometrica", vol. 24, pp. 115-35, April 1956.
- KEYNES J. M., *A Treatise on Money*. I, *The Pure Theory of Money*. London, Macmillan, 1930. II, *The Applied Theory of Money*. Ibidem. Tr. it. *Trattato della moneta*, 2 volls. Milano, Treves-Treccani-Tumminelli, 1932 e anche *Trattato della moneta*, vol. I, *La teoria pura della moneta*, Milano, Feltrinelli, 1979.
- , *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London, Mac Millan. 1936. Tr. it. *Teoria generale dell'occupazione, dell'interesse e della moneta e altri scritti*, a cura di A. Campolongo, Torino, Utet, 1971 e 1978, pp. 136-585.
- , *The General Theory of Employment*. "The Quarterly Journal of Economics", 51, 1937, pp. 209-223.
- , *Alternative Theories of the Rate of Interest*. "The Economic Journal", june 1937 pp. 241-52.
- KNIES K., *Die politische Oekonomie von Standpunkte der geschichtlichen Methode*, 1853; 2 Auf. 1881-83. Rist. Dp Ovg S Leipzig, Buske, 1930.
- KNIGHT F., *Risk, Uncertainty and Profit*. New York, 1921. Tr. it. *Rischio, incertezza e profitto*. Firenze, La Nuova Italia, 1961 con "Introduzione" di T. Baglioni.

- , *The Quantity of Capital and the Rate of Interest*. “The Journal of Political Economy”, 1936.
- , *Capital, Time and Interest Rate*. “The Journal of Political Economy”, 1944.
- KOOPMANS T. C., *Activity Analysis of Production and Allocation*. New York, 1951. (cf. “Introduction”, Chap. 1, pp. 1-12).
- , *Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities* in T. C. Koopmans (ed.), *Activity Analysis*, cit. Tr. it. *Analisi della produzione come combinazione efficiente di attività* in T. C. Koopmans, *Econometria, analisi delle attività, crescita ottimale*. Bologna, il Mulino, 1987, pp. 109-98.
- , *Three Essays on the State of Economic Science*. New York, Mac Graw-Hill, 1957. Tr. it. T. C. Koopmans, *Tre saggi sullo stato della scienza economica*. Napoli, Liguori, 1978.
- , *Economic Growth at a Maximal Rate*. “Quarterly Journal of Economics”, vol. 78, 1964, tr. it. *Sviluppo economico ad un saggio massimo* in G., Nardozzi, V. Valli (eds.), *Teoria dello sviluppo economico*. Milano, Etas Kompass, 1971.
- , *On Flexibility of Future Preference* in G. L. Bryaer, M. W. Shelley (eds.), *Human Judgements and Optimality*. New York, Wiley, 1964.
- KOOPMANS T. C., BAUSCH A. F., *Selected Topics in Economic Involving Mathematical Reasoning*. “Siam Review”, vol. 2, 1959.
- KUENNE R. E., *The Theory of General Economic Equilibrium*. Princeton, New Jersey, Princeton University Press, 1963.
- KUHN H. W., *Comments on the Turnpike Theorems*. Mimeo, Dec. 1959.
- KUHN H. W., TUCKER A. W.(eds.), *Linear Inequalities and Related Systems*. “Annales of Mathematical Studies”, n. 38, Princeton, 1956.
- , *John von Neumann’s Work in the Theory of Games and Mathematical Economics*. “Bulletin of American Mathematical Society”, vol. 64, n. 3, 1958, pp. 100-22.

- LANCASTER K. J., *Partitionable Systems and Qualitative Economics*. “The Review of Economic Studies”, 1964.
- , *The Theory of Qualitative Linear Systems*. “Econometrica”, 1965.
- LANGE O., *Marxian Economics and Modern Economic Theory*, “The Review of Economic Studies” 2 (3), June 1935, pp. 189-201, tr. it. in C. Napoleoni (ed.), *La teoria economica dello sviluppo capitalistico*. Bari, Laterza, 1970.
- , *The rate of Interest and the Optimum Propensity to Consume*. “Economica”, 5, February, 1938, pp. 12-32.
- , *Introduction to Econometrics*. Oxford and London, Pergamon Press, 1959, 1963. Tr. it. *Introduzione alla econometrica*. Torino, P. Boringhieri 1963 e 1974.
- LEFTSCHEFT S., *Introduction to Topology*. Princeton. N. J., 1949.
- LEONTIEF W. W., *The Structure of American Economy, 1919-1939: an Empirical Application of Equilibrium Analysis*. New York, Oxford University Press, 1951.
- LOOMIS L. H, *On a Theorem of von Neumann*. “Proceedings of the National Academy of Sciences”. vol. 32, 1945.
- MAGGI R., *Momenti dinamici dell'economia*. Milano, Giuffré, 1958.
- MALINVAUD E., *Capital Accumulation and Efficient Allocation of Resources*. “Econometrica”, 21, April 1953. Tr. it. *Accumulazione di capitale e allocazione efficiente delle risorse* in E. MALINVAUD, *Equilibrio intertemporale, ottimalità, occupazione*. Bologna, il Mulino, 1990, pp. 47-99.
- , *Programmes d'expansion et taux d'interêt*. “Econometrica”, 1959, vol. 27, n. 2, April, pp. 215-27.
- , *The Analogy between. Atemporal and Intertemporal Theories of Resources Allocation*. “The Review of Economic Studies”, june 1961, pp. 143-60, vol. XXVIII, n. 3. Tr. it. *L'analogia fra teorie atemporalì ed*

- intertemporali dell'allocazione delle risorse* in E. Malinvaud, *Equilibrio intertemporale* etc., cit., pp. 101-31.
- , *Efficient Capital Accumulation: A Corrigendum*, "Econometrica", 30, 1962.
- MALTHUS T. R., *An Essay on the Principle of Population*. 1798. 2nd-6th. eds. 1803, 1806, 1807, 1817, 1826. Repr. London, Macmillan, 1926. Tr. it. *Saggio sul principio di popolazione*. "Sociologi ed Economisti" Torino, Utet, 1959.
- MANARA C. F., *Il modello di Piero Sraffa per la produzione congiunta di merci a mezzo di merci*. "L'Industria", I, 1968.
- MARCHAL A., *Systèmes et structures économiques*. Paris, Presses Universitaires de France, 1959; 4ème éd. 1969.
- MARCHAL J., *Wage Theory and Social Groups* in J. T. Dunlop (ed.), *The Theory of Wage Determination*. London, Macmillan, 1957.
- MARSHALL A., *Principles of Economics*. London, Macmillan, 1890; 8th. ed. 1920, tr. it. *Principi di economia*. "Classici dell'Economia". Torino, Utet, 3, 1972.
- MARX K., *Zur Kritik der politischen Oekonomie*, 1859. Oggi: tr. it. *Per la critica dell'economia politica*. Roma, Editori Riuniti, 1971.
- MARZANO A., *Teoria e politica del grado di liquidità*. Padova, Cedam, 1967.
- MATHIEU V., *Scienza e filosofia di fronte all'oggetto*. "Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino", 1958.
- , *Tipologia dei sistemi e origine della loro unità*. Roma, "Accademia Nazionale dei Lincei", 1994.
- MC KENZIE L. W., *The Dorfman-Samuelson-Solow Turnpike Theorem*. "The International Economic Review", vol. 4, 1963.
- , *Turnpike Theorems for a Generalized Leontief Model*. "Econometrica", vol. 31, 1963.



- , *Turnpike Theorem of Morishima*, “The Review of Economic Studies”, October 1963.
  - , *Capital Accumulation Efficient in the Final State*, mimeographed, 1970.
  - , *On The Existence of General Equilibrium for a Competitive Market*. “Econometrica”, January 1959.
- MC KINSEY J., *Introduction to the Theory of Games*. New York, Mac Graw-Hill Book Company, 1952.
- , *The Turnpike Theorem of Morishima*. “The Review of Economic Studies”, 1963.
  - , *Maximal Paths in the von Neumann model*, mimeo, September 1963.
- MONTESANO A., *Analisi degli effetti delle variazioni parametriche finite sulla soluzione del sistema generale assoluto di tipo lineare*. “Giornale degli economisti”, n. 7-8, 1968, pp. 475-509.
- , *Analisi degli effetti delle variazioni parametriche infinitesime sulla soluzione del sistema generale assoluto di tipo lineare*. “Giornale degli economisti”, n. 11-12, 1968, pp. 844-862.
  - , *Il sistema teorico dell’equilibrio economico generale e la coerenza della teoria walrasiana della capitalizzazione*. “Giornale degli economisti”, n. 9-10, 1970, pp. 704-45 e n. 5-6, 1971, pp. 427-67.
  - , *La nozione di economia dinamica*. “Giornale degli economisti”, n. 3-4, 1972, pp. 185-228.
  - , *Determinazione econometrica dei fattori causali del movimento dei prezzi nei maggiori stati italiani dal 1780 al 1820 in L’economia italiana nell’età napoleonica*. Atti del Convegno sul tema “Napoleone e l’Italia” (Roma. 8-13 ottobre 1969). Tomo II. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1973; ristampato in G. Demaria, D. Cantarelli, A. Agnati, A. Montesano, *L’economia italiana nell’età napoleonica*. Padova, Cedam, 1973, pp. 95-166.
- MORGAN C. L., *Life, Mind, and Spirit*. Being the second course of the

Gifford Lectures delivered in the University of St. Andrews in the year 1923 under the general title of *Emergent Evolution*. London, Williams a. Norgate 1926.

MORGENSTERN O., THOMPSON G. L., *Private and Public Consumption and Savings in the von Neumann Model of an Expanding Economy*. "Kyklos", 1967, pp. 387-409.

MORGENSTERN O., MORISHIMA M., *Existence of Solution to the Walrasian System of Capital Formation and Credit*. "Zeitschrift für Nationaloekonomie", n. 1-2, 1960; rist. in App. al cap. 3 di *Equilibrium, Stability and Growth*. London, Oxford University Press, 1954.

MORISHIMA M., *An Analysis of the Capitalist Process of Reproduction*, "Metroeconomica", VIII, 1956, pp. 171-85.

-, *Prices, Interest and Profits in a Dynamic Leontief System*. "Econometrica", July 1958.

-, *Some Properties of a Dynamic Leontief System with a Spectrum of Techniques*, "Econometrica", October 1959.

-, *Existence of Solutions to the Walrasian System of Capital Formation and Credit*. "Zeitschrift fuer Nationaloekonomie", n. 1-2, 1960; ristampato in App. al cap. 3 di *Equilibrium, Stability and Growth*. London, Oxford University Press, 1964.

-, *Economic Expansion and the Interest Rate in Generalized von Neumann Models*. "Econometrica", XXVIII, April 1960, pp. 352-63. Articolo ripreso nel volume *Equilibrium. Stability and Growth: a Multisectoral Analysis*, 1964.

-, *Prices and the Turnpike. II, Proof of a Turnpike Theorem: The "no joint Production Case"*. "The Review of Economic Studies", vol. XXXVIII, February 1961.

-, *Equilibrium Stability and Growth: a Multisectoral Analysis*. London, Oxford, University Press, 1964.

- , *Theory of Economic Growth*. Oxford, 1969. Tr. it. *Teoria dello sviluppo economico*. Milano, Etas Libri, 1974.
- , *Marx's Economics. A Dual Theory of Value and Growth*. Cambridge, U. K., Cambridge University Press, 1973.
- MORISHIMA M., THOMPSON G. L., *Balanced Growth of Firms in a Competitive Situation with External Economies*. "The International Economic Review", vol. I. 1960, pp. 192-42.
- NAPOLEONI C., *La teoria dell'equilibrio economico generale secondo von Neumann*. "La rivista trimestrale", 1963.
- , *L'equilibrio economico generale*. Torino, Boringhieri, 1965.
- , *Sul concetto della produzione come processo circolare*. "Giornale degli Economisti", n. 1-2, 1965, pp. 101-117.
- , *Il valore*, Milano, Isedi, 1976.
- NEGISHI T., *The Stability of a Competitive Economy: a Survey Article*. "Econometrica", 1962.
- NEUMANN J. von, *Die formalistische Grundlegung der Mathematik*. "Erkenntnis", 1931.
- , *Ueber ein Oekonomisches Gleichungs-systeme und eine Verallgemeinerung des Brouwerschen Fixpunktsatzes* in K. Menger (ed.), *Ergebnisse eines Mathematischen Kolloquiums*, n. 81, 1937 (pubbl. 1938), pp. 73-83; tr. ingl. *A Model of General Economic Equilibrium*. "The Review of Economic Studies", XIII, n. 33 (1945-46), pp. 1-9; tr. it. *Un modello di equilibrio economico generale*. "L'industria", n. 1, 1952.
- NEUMANN J. von. MORGENSTERN O., *Theory of Games and Economic Behaviour*. Princeton, Princeton University Press, 1953, 3° ed. 1° ed. 1944.
- NEWMAN P., *Some Notes on Stability Conditions*. "The Review of Economic Studies", 1959.
- , *Approaches to Stability Analysis*, "Econometrica", 1961.

- , *Production of Commodities by means of Commodities*, “Schweiz. Nationaloekon. Statist”, 1962.
- NICOLA P., *Il problema di esistenza di soluzioni nel modello di equilibrio generale* in “Studi del laboratorio di economia politica dell’Università di Torino”, serie 3, vol. 2, Milano, Giuffré, 1965.
- , *Lezioni di dinamica economica*. Bologna, il Mulino, 1976.
- NIKAIDO H., *Note on the General Economic Equilibrium for non Linear Production Functions*. “Econometrica”, 22, 1954.
- , *Persistence of Continual Growth near the Neumann Ray: a Strong Version of the Radner Turnpike Theorem*. “Econometrica”, vol. 32, January-April 1964, vol. 32.
- , *Convex Structures and Economic Theory*, New York. 1968.
- OLSON M., *The Logic of Collective Action*. Cambridge, Mass, 1965.
- ORTES G., *Calcolo sopra il valore delle opinioni e sopra i piaceri e i dolori della vita umana*, 1757. Collezione Custodi. Scrittori classici italiani di economia politica. Milano, Dall'imperiale regia stamperia, CC. XXXI, 24, Rist. in *Della economia nazionale e altri scritti*. Rist. anast. Milano, 1804-16, Roma, Bizzarri, s. a.
- PACE C., *Il grado di monopolio economico*. Padova, Cedam, 1962.
- PALOMBA G., *Sugli effetti della svalutazione secolare della moneta*. “Rassegna Economica del Banco di Napoli”, 1959.
- , *L’espansione capitalistica*. Napoli, Giannini, 1961.
- , *Fisica economica*. Torino, Utet, 1970.
- , *Demaria Giovanni: Introduzione all’analisi economica della esogenità*. “Rivista di politica economica”, anno LXII, III Serie, luglio 1972, fascicolo VII, Rassegna delle pubblicazioni economiche. A) Analisi d’opere, pp. 1015-16.
- PANTALEONI M., *Tentativo di analisi del concetto di “forte e debole” in economia*, tr. dal testo inglese su “The Economic Journal”, 1898, nuova

- ed. nella versione ora in *Erotemi di economia*, vol. I. Padova, Cedam, 1963.
- PARETO V., *Cours d'économie politique*. Lausanne, F. Rouge Editeur, 2 vols. 1896-97. Ed. it. *Corso di economia politica*. Torino, Boringhieri, 1948 e anni diversi.
- , *Manuel d'économie politique*. Paris, Giard & Brière, 1909.
- , *Il massimo di utilità per una collettività in sociologia*, "Giornale degli Economisti", aprile 1913, pp. 338-341.
- , *Trattato di sociologia generale*. Firenze, Barbéra, 1916.
- PARSONS T., *The Structure of Social Action*. New York, Mac Graw-Hill, 1937
- , *The Social System*. New York, Free Press. Glencoe, III. 1951
- PASINETTI L., *A Multisector Model of Economic Growth*. Cambridge, King's College, 1963.
- , *A Pure Model of Production*, Pontificae Scientiarum Scriptae Varie, 1965.
- , *Lezioni di teoria della produzione*. Bologna, il Mulino, 1975.
- , *Dinamica strutturale e sviluppo economico. Un'indagine teorica sui mutamenti nella ricchezza delle nazioni*. Torino, Utet, 1984, in ingl. 1981.
- PATINKIN D., *The Indeterminacy of Absolute Prices in Classical Economic Theory*. "Econometrica", XVII, 1949, pp. 1-27.
- PEARSON K., *The Grammar of Science*. London, Black, 1892;3rd ed. 1911.
- PELEG B., *Efficiency Prices for Optimal Consumption Plans*. III. "Journal of Mathematical Analysis and Applications", 1970.
- PENROSE A., *A Generalized Inverse for matrices*. "Proceedings of the Cambridge Philosophical Society", 1955.
- PHELPS BROWN E. H., *The Marginal Efficacy of a Productive Factor – First Report of the Econometrica Committee on Source Materials for Quantitative Production Studies*. "Econometrica", 1936.

- PHELPS BROWN E. H., HART P. E., *The Share of Wages in National Income*. "The Economic Journal", 1952.
- PIGOU A. C., *The Economics of Stationary States*. London, Macmillan, 1935.
- PLANCK M., *Der Kausalbegriff in der Physik*, 1932. Sta in *Physikalische Abhandlungen und Vorträge*, 3 voll. Braunschweig, 1958.
- POISSON S. D., *Recherches sur la probabilité des jugements en matière criminelle et en matière civile précédées des règles générales du calcul des probabilités*. Paris, chez Bachelier, 1837.
- PONTIFICIA ACADEMIA SCIENTIARUM, *Study Week on the Econometric Approach to Development Planning*. Amsterdam, 1965.
- POPPER K., *Postscript to the Logic of Scientific Discovery*. Ed. W. W. Bartley. London, Hutchison, 1981; 3 vols: I. *Realism and the Aim of Science*; II. *The Open Universe: an Argument for Indeterminism*; III. *Quantum Theory and the Schism in Physics*. Tr. it. *Poscritto alla logica della scoperta scientifica*. Milano, Il Saggiatore, 1984; 3 vols: I. *Il realismo e lo scopo della scienza*; II. *L'universo aperto*; III. *La teoria dei quanti e lo scisma in fisica*.
- PREDETTI A., *Il modello di R. F. Harrod*. Roma, Isco, 1961.
- PRIGOGINE I., STENGERS I., *Order Out of Chaos. Man's New dialogue with Nature*. London, Fontana Paperbacks, 1984.
- RADER T., *Theory of General Economic Equilibrium*. New York, Academic Press, 1972.
- RADNER R., *Paths of Economic Growth that are Optimal with Regard only to Final States: a Turnpike Theorem*. "The Review of Economic Studies", 28, February 1961, vol. XXVIII.
- ROMANO S., *Disegno della storia d'Europa dal 1789 al 1989. Trionfo, morte e resurrezione degli stati nazionali*. Bologna, il Mulino, 1991.
- ROSIER B., *Analyse critique d'une nouvelle approche théorique de la*

- croissance économique. “Cahiers de l’Isea”, octobre 1971.
- ROSSI L., *La curva di offerta di lavoro*. “Giornale degli economisti”, 1935.
- SAMUELSON P. A., *The Stability of Equilibrium: Comparative Statics and Dynamics*, “Econometrica”, vol. 9, n. 2, April 1941, pp. 97-120.
- , *The Stability of Equilibrium: Linear and non Linear Systems*, “Econometrica”, vol. 10, n. 1, January 1942, pp. 1-25.
- , *Foundations of Economics Analysis*. Harvard University Press, Cambridge, Mass, 1947.
- , *Abstract of a Theorem Concerning Substitutability in Open Leontief Models*, Chap. 8 in T. C. Koopmans, *Activity Analysis of Production and Allocation*. New York, Wiley, 1951.
- , *Efficient Paths of Capital Accumulation in terms of the Calculus of Variations*. Paper 6 in *Mathematical Methods in the Social Sciences*, 1959, Stanford Symposium, Stanford University Press, 1960, pp. 77-88.
- , *What Classical and Neoclassical Monetary Theory really was* in “The Canadian Journal of Economics”, vol. I, n. 1 February 1968, pp. 1-15.
- SCHMIDT C., *Critique de l’analyse traditionnelle des prix et de la production*, “Revue d’économie politique”, 1974.
- *Préface à l’édition française de F. H. von Hayek, Prix et production*, Paris, Calmann-Lévy, 1975.
- SCHMOLLER G., *Zur Methodologie der Staats und Sozialwissenschaften*. Jahrbuch fuer Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft in Deutschen Reiche 7. 1883.
- , *Grundriss der allgemeinen Volkswirtschaftslehre*. Munich und Leipzig, Duncker & Humblot, 1900-04, 2 vols.
- SCHUMPETER J. A., *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Leipzig, Duncker & Humblot, 1912. Tr. ingl. *The Theory of Economic Development*. Oxford, Oxford University Press, 1934. Tr. it. *Teoria dello sviluppo economico*. Ricerca sul profitto, il capitale, il credito, l’interesse

- e il ciclo economico. Firenze, Sansoni, 1971. “Introduzione” di P. Sylos Labini.
- , *Business Cycles: a Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York, Mac Graw Hill, 1939. Tr. it. *Il processo capitalistico. Cicli economici*. Torino, Bollati Boringhieri, 1977.
  - , *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York, Harper & Brothers, 1942. Revised 2nd ed., 1947; Enlarged 3rd ed., 1950. Tr. it. *Socialismo, capitalismo, democrazia*. Milano, Etas Libri, 1977.
  - , *John Maynard Keynes: 1883-1946*. “The American Economic Review”, vol. XXXVI, September 1946, pp. 495-518.
  - , *History of Economic Analysis*. New York, Oxford University Press; London, Allen & Unwin, 1954, tr. it. *Storia dell’analisi economica*. 3 vols. Torino, Edizioni Scientifiche Einaudi, 1959-60; 1972; 1990.
- SENIOR N. W., *An Outline of the Science of Political Economy*. 1836. 3rd ed. 1854. Oggi: Reprints of Economics Classics. New Jersey, Clifton, Kelley. Tr. it. *Principi di economia politica*. “Biblioteca dell’Economista”. Torino, Pomba-Utlet, 1854.
- SIMON H., *Models of Bounded Rationality*. Cambridge (Mass.), Mit Press, 1982.
- SOLOW R. M., *On the Structure of Linear Models*, “Econometrica”, 1952.
- , *Technical Changes and the Aggregate Production Function*. “Review of Economics and Statistics”, 1957.
  - , *Competitive Valuation in Dynamic Input-Output Systems*, “Econometrica”, January, 1959.
  - , *Growth Theory: an Exposition*. Oxford, Oxford University Press, 1969. Tr. it. *Teoria della crescita*. Milano, Isedi, 1973.
  - , *Growth Theory and after*. “The American Economic Review”, 1988.
- SOLOW R. M., SAMUELSON P. A., *Balanced Growth under Constant Returns to Scale*. “Econometrica”, 21, 1953.



- SOMBART W., *Die drei Nationaloekonomien*, Muenchen, Duncker und Humblot, 1930.
- SRAFFA P., *Le leggi della produttività in regime di concorrenza*, testo orig. it. Dell'art. ingl. in "The Economic Journal", 1926, December, 36, pp. 535-50, sta in P. Sraffa, D. H. Robertson, G. F. Shove, *La produttività crescente e l'impresa rappresentativa* (Simposio). "Nuova Collana di Economisti Stranieri e Italiani". Torino, Utet, vol. IV, 1937, pp. 591-604.
- , *Produzione di merci a mezzo di merci*. Torino, Einaudi, 1960.
- STIGLITZ J. E., *Information and Economic Analysis: a Perspective*. "The Economic Journal", Supplement, 95, 1984, pp. 24-41.
- SYLOS LABINI P., *Premesse concrete e ipotesi teoriche nell'analisi economica*. "Giornale degli economisti", n. 5-6, 1964, pp. 369-84.
- , *Il problema dello sviluppo economico in Marx e Schumpeter* in L. Coletti, C. Napoleoni (eds.), *Il futuro del capitalismo: crollo o sviluppo?* Bari, Editori Laterza, 1970.
- TAUSSKY O., *Contribution to the Solution of Systems of Linear Equation and the Determination of Eigenvalues*. "Applied Mathematical Series", 39, Washington, 1954.
- TINBERGEN J., *Zur Theorie der langfristigen Wirtschaftsentwicklung*. "Weltwirtschaftliches Archiv", LV, 1942, Heft 3, pp. 511-49.
- TINTNER G., *Die Identifikation: ein Problem der Oekonometrie*. "Statistische Vierteljahrschrift", 1950.
- TSUKUI J., *Un teorema dell'autostrada sotto la crescita di lavoro esogeno*, mimeo, s.d.
- , *On a Theorem of Relative Stability*. "The International Economic Review", May, 1961.
- , *Turnpike Theorem in a generalized Dynamic Input-Output System*. "Econometrica", 1961.

- TUSSET G., *Giovanni Demaria and Economic Change*. “Rivista internazionale di scienze economiche e commerciali”, n. 3, 1999, pp. 401-421.
- UZAWA H., *Causal Indeterminacy of the Leontief Dynamic Input-Output System*. Unpublished manuscript, 1961.
- VEBLEN T., *The Theory of Business Enterprise*. New York, Scribner, 1904.
- VERCELLI A., *Equilibrio e dinamica del sistema economico. Semantica dei linguaggi formalizzati e modello keynesiano*. Siena, 1979.
- , *Equilibrio e disequilibrio nella Teoria Generale di Keynes: il ruolo dei salari monetari e le difficoltà di un metodo di puro equilibrio* in A. Graziani, B. Jossa, C. Imbriani (eds.), *Studi di economia keynesiana*. Napoli, 1981.
- WALD A., *Ueber die eindeutige positive Lösbarkeit der neuem Produktionsgleichungen*. Part I. “Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums”, vol. 6, 1935 pp. 12-18. Tr. ingl. in W. J. Baumol, S. M. Goldfeld (eds.) *Precursors in Mathematical Economics*, LSE series of reprints of scarce works on Political Economy, 19, London School of Economics, 1968.
- , *Ueber die Produktionsgleichungen der ökonomischen Wertlehre*. Part II. “Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums”, vol. 7, 1936 pp. 1-6. Tr. ingl. in W. J. Baumol, S. M. Goldfeld (eds.) *Precursors in Mathematical Economics*, op. cit.
- , *Ueber einige Gleichungssystem der mathematischen Oekonomie*. “Zeitschrift fuer Nationaloekonomie”, vol. 7, dic. 1936, pp. 637-70. Tr. ingl. *On Some Systems of Equations in Mathematical Economics*. “Econometrica”, vol. 19, oct. 1951.
- WALRAS L., *Elements d'économie politique pure ou théorie de la richesse sociale*. 2 vols. Lausanne, Corbaz et Paris, 1874-77.

- , *Correspondence of Leon Walras and Related Papers*, Jaffé (ed.), vol. I (1857-83); vol. II (1884-97); vol. III (1898-1919), Amsterdam. North-Holland, 1965.
- WALSH V. C., *Introduction to Contemporary Microeconomics*, New York-San Francisco, Mac Graw-Hill Co., 1970.
- WEIL R. L., *An Algorithm for the von Neumann Economy*. "Zeitschrift fuer Nationaloekonomie", XXIV, n. 4, 1964, pp. 371-84.
- , *Consumption in the Closed von Neumann Model*. "Economics of Planning", vol. 7, n. 1, 1967, pp. 39-47.
- WEULERSSE G., *Le mouvement physiocratique en France (de 1756 à 1770)*. Tome Premier et Tome Second. Paris, Alcan, 1910. Rist. anast. Paris, La Haye, Editions Mouton. New York, Johnson Reprint Corporation. Wakefield, England. S. R. Publishers Ltd, 1968.
- WEYL H., *Elementary Proof of a Minimax Theorem due to von Neumann*. Contributions to the theory of Games. Annals of Mathematics Study, n. 24, ed. by H. W. Kuhn and A. W. Tucker. Princeton, 1950.
- WHITEHEAD A. N., *Science and the Modern World*. New York, Macmillan, 1925. Tr. it. *La scienza e il mondo moderno*. Milano, 1959 e Torino, Bollati Boringhieri, 1979.
- , *Process and Reality: an Essay in Cosmology*. New York, Macmillan, 1929. Tr. it. *Il processo e la realtà*. Milano, V. Bompiani, 1965.
- WIESER F. von, *Der natuerliche Werte*. Wien, Alfred Hoelder, 1889. Tr. it. *Il valore naturale* a cura di Elena Franco Nani con *Introduzione* di Tullio Bagiotti e *Nota matematica* di Aldo Montesano, in F. von Wieser, *Opere*. "Classici dell'Economia". Torino, Utet, 1982.
- WINTER S., *A Boundedness Property of the Closed Linear Model of Production*, Rand P-2384, july 1961.
- , *Some Properties of the Closed Linear Model of Production*. "The International Economic Review", vol. 6, May 1965.

- WONG Y. K., *Some Mathematical Concepts for Linear Economic Models* in O. Morgenstern (ed.), *Economic Activity Analysis*. New York, Wiley, 1954.
- WOODBURY M. A., *Characteristic Roots of Input-Output Matrices* in O. Morgenstern (ed.), *Economic Activity Analysis*. New York, Wiley, 1954.
- WORCESTER D. A., *A Reconsideration of Rent Theory*. "The American Economic Review", 1946.
- YOUNES Y., *On The Role of Money in the Process of Exchange and the Existence of a Non-Walrasian Equilibrium*. "The Review of Economic Studies", 42, 1975, pp. 489-501.
- ZAGHINI E., *Note critiche sulle discussioni intorno al modello di von Neumann*. "Giornale degli economisti", n. 5-6, 1967, pp. 401-21. Cf. Bibliografia alla fine del saggio.
- , *Introduzione a AA. VV., Economia matematica: equilibri e dinamica*. Torino, Utet, 1993, pp. 9-18.