

Reminiscenze di esperienze professionali *

1. Introduzione

Da oltre cinquant'anni impegnato in attività scientifica nel campo dell'economia, sono lieto che la Rivista della Banca Nazionale del Lavoro abbia invitato un gruppo di economisti a mettere per iscritto i loro "ricordi" sulle esperienze professionali e personali più significative. Questi ricordi possono avere qualche utilità: 1) per presentare in forma sistematica certi insegnamenti per noi stessi e per altri; 2) per trasmettere ai nostri colleghi più giovani fatti e sviluppi del pensiero che non sono generalmente conosciuti; e 3) per evitare la diffusione di miti in fatto di storia della scienza economica.

Un approccio sistematico sembra preferibile, diciamo, a una presentazione cronologica. La scelta del criterio contiene però un elemento soggettivo. Occorre quindi seguire il suggerimento di G. Myrdal (1930) di rendere esplicito, per quanto possibile, l'ordine di valori sottostante. Per quanto mi riguarda, ho scelto un criterio teleologico. Nel fare lavoro scientifico, l'obiettivo dovrebbe essere, come ho imparato dal mio insegnante di fisica P. Ehrenfest, di formulare differenze di opinione in modo "più nobile" che come semplici conflitti. La sua formulazione preferita di questo principio aveva la forma generale: se $a > b$, lo studioso A ha ragione, ma se $a < b$, è lo studioso B ad aver ragione. L'affermazione riguardava un problema ben definito e sia a sia b dovevano essere, in genere, insiemi di valori di elementi importanti per il problema affrontato, possibilmente con un certo numero di componenti di natura qualitativa. Tale forma più nobile di conflitto di idee fu scelta in Giappone (attorno al 1960) dai partiti di opposizione (socialisti), che presentarono la loro opposizione al dominante partito liberale (nel senso europeo del termine) sotto

* Secondo contributo al nostro programma di "reminiscenze" di illustri economisti. Il primo — del Prof. Hicks — è apparso nel fascicolo di settembre 1979.

forma di un piano di sviluppo alternativo a quello governativo. A questo modo di pensare si rifanno le mie preferenze sul come affrontare la controversia Est-Ovest.

Questo metodo ha l'ulteriore obiettivo di individuare la "verità" riguardo al *modus operandi* di un sistema economico o agli aspetti economici di un sistema sociale. A mio avviso, l'obiettivo finale dovrebbe essere la "scoperta", o piuttosto la "costruzione", di un'economia ideale — che naturalmente deve essere preceduta dalla sua definizione (soggettiva).

Queste considerazioni mi hanno guidato nella presentazione dei miei ricordi. Ho deciso inoltre di esporli come un insieme di contatti con altre persone su problemi particolari. La scelta dei casi da considerare è basata sulla mia esperienza con personalità di spicco che ho avuto il privilegio di incontrare, ascoltare e con cui ho discusso. Per gli economisti, non si tratta solo di colleghi; si tratta anche di esponenti di gruppi di interesse, di operatori sociali o riformatori o politici, in senso stretto, o semplicemente di personalità eminenti. Per quanto riguarda l'orientamento scientifico, i miei interessi sono rivolti ai problemi della realtà economica piuttosto che alle questioni di metodologia econometrica. Questo punto di vista si riflette nella mia scelta di "ricordi". Di conseguenza, per certi aspetti, ho trascurato molti elementi semplicemente perché non rientravano in quest'ottica. I miei ricordi risentono anche della fortuna che ho avuto d'incontrare certe personalità eminenti, e della sfortuna di non incontrarne altre. Così, varie volte ho perduto di poco l'occasione di incontrare J. A. Schumpeter.

Le persone verso cui ho un debito maggiore sono quelle con cui ho avuto la ventura di una stretta collaborazione, ad esempio J.B.D. Derksen, P. de Wolff, W.H. Somermeijer, C. A. Oomens, J.J. Polak, M.H. Ekker, F.L. Polak, J. Sandee, G. Stuvell, A.I.V. Massizzo, R.J.P. van Glinstra Bleeker, D. Groenveld, E. van Cleff, H.C. Bos, H. Linne-mann, L.B.M. Mennes, J.G. Waardenburg, P.A. Cornelisse, e J. van Ettinger. In relazioni di questo tipo, è inevitabile la discussione quotidiana di problemi diversi; perciò questi amici non possono rientrare in uno schema di rapporti persona-problema.

Voglio anche scusarmi con le molte altre persone verso le quali ho grandi debiti ma che non sono ricordate. Come al solito, per adottare la formula d'uso, mi assumo la responsabilità di ogni errore.

La struttura di questo saggio è basata su una suddivisione del pensiero economico non insolita, che viene pressappoco a coincidere

con una suddivisione della mia attività in periodi di tempo più o meno ampi. In primo luogo, tratto delle fluttuazioni economiche di breve periodo e delle politiche di intervento; poi, della spiegazione delle strutture economiche e dei movimenti di lungo periodo; infine, dei problemi relativi ai confronti fra strutture alternative. Questi tre paragrafi (2, 3 e 4) riguardano l'aspetto sostanziale della scienza economica; un brevissimo paragrafo 5 riguarda alcune questioni di natura metodologica e didattica. Nell'ultimo paragrafo considero alcune questioni relative alla comunicazione fra economisti e fra scienziati in generale e alla ricerca pluridisciplinare.

2. Fluttuazioni economiche di breve periodo e politiche d'intervento

Per fluttuazioni economiche di breve periodo intendo quelle che hanno luogo in un periodo di pochi anni, al massimo un decennio. In genere, ci si riferisce ad esse come a fluttuazioni cicliche. Il loro studio sistematico è stato avviato dopo la prima guerra mondiale, con l'aiuto di strumenti analitici come il "barometro del ciclo" di Harvard, da un gruppo di economisti americani e da un gruppo di economisti di Londra e Cambridge, i cui principali esponenti erano, rispettivamente, W.C. Mitchell e A.L. Bowley. Mitchell seguì un approccio profondamente empirista, che fu più tardi aspramente criticato da T.C. Koopmans (1947). Bowley (1924) si interessò anche di problemi di economia matematica, sui quali era un'autorità, ma teneva piuttosto separati i due campi. In Germania, verso la fine degli anni '20, E. Wagemann era riuscito a raccogliere nell'*Institut für Konjunkturforschung* un certo numero di giovani, alcuni dei quali saranno ricordati più avanti, che si impegnarono in un tipo di ricerca che a partire dal 1930 verrà chiamata econometrica. La grande depressione iniziata nel 1929 fu un potente incentivo all'intensificazione della ricerca quantitativa, con un'integrazione fra l'aspetto teorico e quello applicativo, e l'*Economic Intelligence Service* della Società delle Nazioni, guidato da A. Loveday, incaricò G. von Haberler di preparare una rassegna delle varie teorie del ciclo formulate nel corso di mezzo secolo. Quest'incarico sfociò nel famoso libro *Prosperity and Depression* (1937).

La maggior parte di queste teorie non era mai stata verificata statisticamente, ed anche la natura di questa verifica rimaneva un problema aperto. Prima del 1935 erano state sottoposte a verifica

relazioni biunivoche, come la funzione di domanda. La tipica rappresentazione grafica bidimensionale, con la quantità domandata x posta in relazione con il prezzo p , veniva costruita con l'aiuto di dati effettivamente osservati per un certo numero di anni per una data merce, in primo luogo per prodotti agricoli. Era possibile accettare tale grafico come rappresentazione di una funzione di domanda solo se l'influenza di variabili diverse da p poteva essere trascurata o eliminata. In caso contrario, la funzione in esame poteva essere considerata allo stesso titolo una funzione d'offerta. Le altre variabili che appaiono in una funzione di domanda sono comunemente chiamate "fattori di domanda"; il principale, per i beni di consumo, è il reddito y dei consumatori. In modo analogo vengono definiti i fattori d'offerta, con il costo unitario di produzione c_1 e la capacità produttiva c_2 come principali esempi concreti. In Germania, A. Hanau, uno dei collaboratori di Wagemann, fece un'analisi statistica del mercato della carne equina (1928); e negli Stati Uniti la *Agricultural Adjustment Administration* elaborò molte funzioni di domanda di prodotti agricoli. Poco più tardi (1938) H. Schultz pubblicò il suo famoso lavoro *On the Theory and Measurement of Demand*. I prodotti agricoli e della pesca erano caratterizzati o da una bassa elasticità-reddito (per i beni di prima necessità), o da fluttuazioni molto ampie nelle quantità offerte, e permettevano così di trascurare l'influenza delle variabili diverse dal prezzo. Inoltre, in molti casi, le quantità offerte potevano essere considerate come date (nell'ipotesi implicita che la loro elasticità-prezzo fosse trascurabile).

Un esempio elegante è il mercato olandese delle acciughe, per il quale disponiamo di dati per il periodo 1855-1930, al termine del quale la chiusura dello Zuiderzee modificò il meccanismo. Le quantità pescate variano di anno in anno anche nella proporzione di 200 : 1. H.C. Redeke fornì una spiegazione biologica di queste fluttuazioni. Il fattore principale era costituito dalla temperatura di marzo nello Marsdiep (zona di mare attorno alla città di Helder, dove si sviluppano le acciughe). Un secondo aspetto interessante è che le acciughe, dopo essere state salate, devono essere conservate per quattro anni prima di giungere alla qualità migliore e di essere inscatolate. Di conseguenza, il prezzo presenta una chiara correlazione inversa al totale delle quantità pescate negli ultimi quattro anni, rispecchiando l'influenza di un ritardo quadriennale fra (totale cumulato su quattro anni delle) quantità pescate e prezzo. Questi risultati non sono mai stati pubblicati.

Un esempio alquanto diverso di ritardo nell'offerta lo troviamo nell'analisi di Hanau del mercato della carne suina. Gli agricoltori reagiscono solo dopo qualche tempo a un prezzo favorevole (o sfavorevole) e l'allevamento dei maiali richiede un altro po' di tempo. Nel complesso, è solo un anno e mezzo dopo un periodo di alti prezzi che viene offerta una grande quantità di carne suina, cui segue un calo del prezzo in conseguenza della funzione di domanda. Se trascuriamo alcune complicazioni causate da cambiamenti nel prezzo del foraggio, ne risulta un ciclo pressappoco triennale nel mercato della carne suina. Questo meccanismo è noto come "teorema della ragnatela", a causa della sua rappresentazione grafica, e costituisce l'esempio più semplice di un gruppo di spiegazioni del ciclo su singoli mercati. Il ciclo più lungo di questo tipo è stato individuato da Roth (1929) nel mercato del caffè, tra la fine del diciannovesimo e l'inizio del ventesimo secolo. In questo caso, il meccanismo è un po' più complicato, perché il tempo necessario a coltivare le piante di caffè dà origine a una capacità produttiva che dura per tutta la vita della pianta: il maiale viene ucciso, mentre la pianta del caffè perde solo i suoi frutti.

Il problema principale del ciclo economico, tuttavia, non riguardava i singoli mercati, ma il processo economico complessivo dell'investimento, della produzione, del consumo, e della formazione dei prezzi e dei redditi. Il modello di J.M. Keynes, che portò al famoso concetto del moltiplicatore, non tentava di spiegare la lunghezza del ciclo principale (detto anche di Juglar), identificato in circa otto anni (con la tendenza ad abbreviarsi da circa dieci a circa sette anni tra il 1800 e il 1930). Onde due problemi principali per l'elaborazione della teoria del ciclo economico: 1) era necessario formulare e verificare statisticamente un sistema completo di relazioni; 2) occorreva individuare quali elementi di queste relazioni potessero spiegare la relativa stabilità nella lunghezza del ciclo.

I sistemi di equazioni o modelli iniziarono il loro cammino nel 1936 (Tinbergen, 1936) con un sistema relativo all'economia olandese. Questi modelli possono essere considerati estensioni delle equazioni keynesiane relative alla formazione del reddito e alla spesa di consumo. Un passo avanti venne compiuto con la suddivisione dei flussi monetari in un fattore prezzo e un fattore quantità. Ulteriori progressi consistettero nell'introduzione delle importazioni e delle esportazioni, e dei livelli di occupazione e di salario. L'investimento non veniva posto uguale al risparmio per definizione. In varie equazioni vennero introdotti ritardi temporali. Si suppose che sia il consu-

mo sia l'investimento presentassero ritardi rispetto alle loro variabili esplicative, come il reddito o il profitto; e che i prezzi presentassero ritardi rispetto ai prezzi all'importazione individuati nel mercato mondiale, e alle quantità domandate. Al modello olandese ne seguì uno per gli Stati Uniti (Tinbergen, 1939), inizialmente curato da chi scrive nell'ambito dell'iniziativa di Loveday e come un seguito all'incarico di Haberler, successivamente da L.R. Klein (1950), e più tardi ancora presso la *Brookings Institution* da un gruppo di econometriche di cui Klein continuava a far parte (Duesenberry *et al.*, 1965).

Un cenno particolare può avere una relazione proposta per spiegare le fluttuazioni degli investimenti. Si tratta del cosiddetto "principio di accelerazione", inizialmente esemplificato da Haberler con la relazione tra domanda di scarpe e domanda di investimenti in fabbriche di scarpe. Nell'esempio si assumeva una continua piena utilizzazione della capacità produttiva nell'industria delle calzature. Ovviamente, in queste condizioni gli investimenti sono proporzionali al saggio di crescita della produzione di scarpe. Preso alla lettera, il principio di accelerazione implicherebbe cicli di investimento 1) molto più ampi delle fluttuazioni nella produzione di beni di consumo e 2) che precedono questi ultimi per un quarto della lunghezza del ciclo. Più tardi, si mostrò che questo principio non forniva una rappresentazione molto precisa della realtà (Tinbergen, 1938) e si sviluppò il principio dell'"acceleratore flessibile". Secondo questo nuovo principio, gli investimenti sono pari a una quota fissa della differenza tra la capacità produttiva desiderata e quella effettiva; e la capacità produttiva desiderata è pari alla domanda del bene di consumo considerato. Il compianto L.M. Koyck (1954) diede un contributo fondamentale a quest'argomento. In un'altra occasione, un tentativo di applicare il principio dell'accelerazione nella sua formulazione più rigida agli investimenti in scorte ebbe maggior successo (Tinbergen, 1942).

Il problema di spiegare la relativa stabilità nella lunghezza del ciclo ha due soluzioni possibili. Un tipo di elemento generatore del ciclo era rappresentato dai vari ritardi che comparivano nel modello. Quest'elemento fu sperimentato nel primo modello USA e attorno al 1951 per un modello del Regno Unito per il periodo 1870-1910. Una caratteristica insoddisfacente di questi modelli è l'estrema sensibilità della lunghezza del ciclo a cambiamenti nei ritardi e nei coefficienti delle equazioni.

Una spiegazione alternativa è data dalla cosiddetta "teoria dell'eco", formulata da S. de Wolff (1929). Secondo questa teoria, la

lunghezza del ciclo è determinata dalla vita (economica) media T dei beni capitali. Se per qualche ragione in un momento t ha luogo un boom di investimenti, si avrà un'eco di questo boom al momento $t + T$. Ciò produrrà un ciclo non convergente solo se tutti i beni capitali hanno esattamente la stessa T . De Wolff venne criticato da Vos (1938) e da altri economisti, che rilevarono come la vita (tecnica) T' delle macchine presenti una dispersione considerevole, con la conseguenza che non si aveva praticamente alcuna seconda eco dopo una prima eco molto debole. Si può facilmente mostrare, tuttavia, che è possibile ottenere un ciclo non convergente se il periodo di sostituzione è determinato non esclusivamente dalla vita tecnica T' , ma anche dalla fase ciclica in cui il sistema economico si trova.

Un problema collegato è il numero di cicli generati da un modello. Tale numero dipende dal numero di soluzioni dell'equazione caratteristica del modello che sono o negative (e in questo caso generano cicli con una lunghezza pari a due unità di tempo) o complesse. Questo problema non ha ricevuto molta attenzione, se non in un modello teorico, a causa della parte che in esso svolgono componenti casuali.

L'osservazione della realtà ha chiarito che, a differenza di alcuni cicli osservati in campo biologico (le variazioni di alcune popolazioni animali nel tempo) e di numerosi fenomeni fisici e astronomici, le variabili economiche presentano cicli molto irregolari o "disturbati". In altre parole, in tutte le variabili economiche intervengono componenti casuali o stocastiche.

Si può anzi dire che alcune variabili sono praticamente del tutto casuali. Questo può essere il caso dei rendimenti agricoli (raccolto per ettaro) e approssimativamente anche dell'ammontare totale dei raccolti, perché qui le condizioni meteorologiche hanno un'importanza dominante e sono esse stesse praticamente casuali. Ci si può anche chiedere se i cosiddetti cicli Kitchin o cicli brevi "americani" non possano essere spiegati in larga misura dal carattere casuale dei dati relativi ai raccolti, che sono importanti per l'economia americana. Se supponiamo che i dati relativi ai raccolti abbiano una distribuzione probabilistica simmetrica, è possibile mostrare che la probabilità del verificarsi di un punto di svolta superiore nel grafico dei dati dei raccolti annuali è $\bar{W}^2 = 1/4$, dove W rappresenta la probabilità cumulata di un raccolto superiore a un dato livello x , supponendo che $\bar{x} < x < \bar{x}$ e, a causa della distribuzione probabilistica simmetrica di x , $\bar{W} = 1/2$.

Tuttavia, le variabili puramente casuali sono un caso estremo. La

maggior parte delle variabili in un sistema economico contengono una componente sistematica e una casuale, la prima delle quali è determinata dai termini sistematici nelle equazioni del modello. Le procedure di stima econometrica di queste equazioni di regola seguono questo schema. Un'eccezione è quella suggerita dal brillante ingegnere-economista olandese J. Goudriaan (1934), il quale considerò il sistema economico come indeterminato tra un limite inferiore e uno superiore per ciascuna delle variabili. Io ho fatto un tentativo di incorporare in un modello (Tinbergen, 1944) quest'idea e quella degli equilibri economici multipli di J.G. Koopmans (1932).

Un altro modo di rappresentare il ruolo degli elementi stocastici nel ciclo è dato dalla possibilità di ottenere un quasi-ciclo cumulando dati causali n su un intervallo $0 < t < T$. È allora possibile scrivere ogni variabile economica x come

$$x_t = a_0 r^{t-T} + a_1 r^{t-T+1} + \dots + a_{T-1} r^t$$

Questa rappresentazione non è sostanzialmente diversa dai modelli econometrici sopra descritti; gli elementi sistematici sono ora rappresentati dalle a_t ($t = 0, 1, \dots, T$).

Un'interessante generalizzazione dei modelli semplificati di cui ci siamo occupati finora è stata presentata da B. Chait (1938), il quale ha introdotto sistemi di mercati integrati verticalmente o orizzontalmente. Per mercati integrati verticalmente egli intende mercati di materie prime e beni lavorati; per mercati integrati orizzontalmente intende mercati di prodotti che derivano dalla stessa materia prima (ad esempio, diversi tipi di filati di cotone).

In vari fra i primi modelli americani il settore monetario-finanziario era oltremodo semplificato. Solo un tipo di attività finanziaria, il denaro, veniva preso in considerazione, mentre si trascuravano obbligazioni, azioni, o titoli a breve termine. Benché i mercati di tali attività finanziarie ricevessero notevole attenzione nel modello della Società delle Nazioni, preparato in stretta collaborazione con J.M. Fleming, questi elementi del nostro modello non vennero mai ricordati negli scritti che lo presero in considerazione. E neppure provocò alcuna reazione il mio tentativo (1947) di costruire un ponte fra l'approccio-flussi e l'approccio-fondi ai mercati delle attività finanziarie. Solo molto più tardi l'elemento monetario-finanziario venne introdotto nei modelli del ciclo; oggi vari modelli lo considerano a fondo, incluso il modello econometrico trimestrale americano della *Brookings Institution* (F. de Leeuw, 1965).

Mentre l'opera di Haberler aveva esclusivamente lo scopo scientifico originario della spiegazione dei movimenti ciclici, i modelli econometrici furono diretti fin dall'inizio all'individuazione di politiche di intervento. Questa distinzione fra l'uso di uno stesso modello a scopi esplicativi (analitici) e a scopi normativi (politici) è stata l'argomento di alcune mie pubblicazioni (Tinbergen, 1952, 1956), in cui il punto di partenza è costituito dalla definizione di quattro tipi di variabili (dati, variabili obiettivo, variabili strumentali e "altre" variabili o variabili "irrilevanti"). La differenza fra il problema analitico e il problema politico era individuata nei gruppi di variabili che costituivano le incognite e i dati. Molti autori che mi citano come l'"inventore" di queste definizioni, non hanno rilevato che esse sono in realtà dovute a Frisch, il quale le introdusse in un saggio poco conosciuto per una commissione (per l'occupazione) delle Nazioni Unite (Frisch, 1949).

Ho dato un esempio di un modello di questo tipo e del suo uso a scopi politici nella seconda delle due pubblicazioni appena citate (modello 16 e problemi 161 e 162). Risultò che la matrice dei coefficienti del problema politico presenta una struttura quasi triangolare, il che significa che essa ha un alto grado di separabilità ("order", secondo la terminologia di H.A. Simon, 1953), a differenza della matrice del problema analitico per il quale si utilizzi lo stesso modello. Un alto grado di separabilità della matrice implica che le incognite possono essere determinate in una successione logica di soluzioni; nel caso di grado di separabilità massimo ogni soluzione successiva determina un'incognita addizionale. Ciò significa, ancora, che la determinazione della prima incognita richiede solo i coefficienti e la variabile data di un'equazione; tutti gli altri coefficienti e le altre variabili date sono irrilevanti. Per la determinazione della seconda incognita sono rilevanti solo i coefficienti e le variabili date dalle prime due equazioni, e così via. Più concretamente, la prima variabile strumentale prescelta dipende solo da una variabile obiettivo e da due coefficienti; la seconda variabile strumentale dipende solo da due variabili obiettivo e da cinque coefficienti al massimo. In contrapposizione a questo caso, ne sono concepibili altri in cui è possibile solo la determinazione simultanea di tutte le incognite. Ciò è quanto si verifica, ad esempio, per il modello abbastanza realistico sopra ricordato (n. 16) per il problema analitico. In questo caso Simon parlerebbe di un solo "order", indicando che la determinazione delle incognite del problema (le variabili obiettivo e le "altre" variabili, cioè le variabili che

l'economista vuole spiegare in termini dei dati e delle variabili strumentali) è possibile solo con l'aiuto di tutte le grandezze date (variabili e coefficienti). Questo è il caso tipico della nota affermazione secondo cui in un sistema economico "tutto dipende da tutto". Tale affermazione ha perciò una validità limitata. Il problema 162 ne è un esempio. Il problema 161 è un esempio di problema insolubile, anche se il numero delle equazioni è uguale al numero delle incognite. In questo caso, infatti, accade che una parte delle equazioni contiene più incognite che equazioni ed è indeterminata, mentre l'altra parte contiene meno incognite che equazioni ed è sovradeterminata.

In contrapposizione alla tesi che "tutto dipende da tutto" alcuni economisti e politici ritengono che ciascuno di una serie di obiettivi possa essere conseguito manovrando un solo strumento. Questa posizione di regola è sbagliata; perché sia vera sono richieste condizioni molto più rigide della semplice triangolarità della matrice dei coefficienti. È necessario che, dopo aver eliminato le "variabili irrilevanti" (quelle che non sono né obiettivi né strumenti), si rimanga con un sistema di equazioni la cui matrice dei coefficienti sia diagonale, caso effettivamente molto raro.

Riguardo alle discussioni attuali sulla validità o non validità della teoria economica neoclassica, vorrei sottolineare che fin dall'inizio i miei modelli contenevano alcune equazioni che non erano necessariamente neoclassiche, ma piuttosto del tipo del "comportamento soddisfacente", non derivate cioè dalla massimizzazione di qualche tipo di utilità. Le cosiddette equazioni di fissazione dei prezzi, paragonabili alle equazioni di offerta, sono di questo tipo; esse esprimono il noto "comportamento soddisfacente", secondo cui i prezzi fissati dai produttori industriali sono basati sul criterio del margine proporzionale, mentre il margine di profitto non corrisponde necessariamente al profitto massimo.

A conclusione di questo paragrafo, osservo che i modelli oggi utilizzati dal *Netherlands Central Planning Bureau* sono molto più complicati di quelli che venivano utilizzati attorno al 1955 ed esemplificati dal mio modello 16, già a quell'epoca un modello semplificato. Il merito va attribuito a vari colleghi, tra i quali P.J. Verdoorn, C.A. van den Beld e H. den Hartogh per ricordare solo alcuni economisti olandesi, a numerosi altri autori di modelli europei e americani, e ad alcuni economisti del terzo mondo (S. Chakravarty, 1959; N.V.A. Narasimham, 1956).

Infine, occorre ricordare alcuni modelli per mercati singoli o per

complessi di mercati, come i modelli per i trasporti navali (Tinbergen, 1931, con l'aiuto di P.G.F. Buys), o per i trasporti con petroliere (T. Koopmans, 1939), o per spiegare le quotazioni azionarie (O. Donner, membro dell'istituto di Wagemann, più tardi direttore del FMI), o per i prezzi della carne bovina (*Dutch Central Bureau of Statistics*, 1931, 1933).

3. Struttura del sistema economico e movimenti di lungo periodo

Nelle ricerche sul ciclo è comune l'uso del termine "struttura" con due significati, collegati ma diversi: da un lato ci si riferisce alla struttura più o meno durevole, nel senso delle proporzioni relative tra le varie parti o i vari settori del sistema economico; d'altro lato, si usa il termine struttura nel contesto dei movimenti strutturali o dei cambiamenti, generalmente lenti, di lungo periodo. In talune occasioni, una rivoluzione può produrre un cambiamento improvviso nella struttura o una rottura strutturale. Di recente J. Pen (1974) ha tentato di confrontare i vari significati attribuiti al termine "struttura" in varie scienze.

Un collegamento appropriato fra questo paragrafo e il precedente è costituito dal suggerimento di J.G. Koopmans (1932), già ricordato, della possibile esistenza di più di una posizione di equilibrio per un sistema economico, e della possibilità che ne deriva che l'economia scivoli a un equilibrio inferiore, un punto su cui meditarono molti economisti quando la grande depressione degli anni trenta si dimostrò tanto persistente. Non sarebbe possibile, allora, riportare l'economia a un equilibrio superiore (soprattutto per i livelli di produzione e di occupazione) con l'aiuto di una forte spinta? È un problema, questo, che forse andrebbe studiato anche in riferimento alla situazione attuale.

Una caratteristica importante dell'economia mondiale o di parti di essa come — nel gergo odierno — il Sud e l'Ovest, è la divisione internazionale del lavoro. Una lunga serie di studi su questo argomento, spesso basati sui concetti di costo comparato e di commercio internazionale e interregionale (i concetti di Heckscher e Ohlin, cfr. B. Ohlin, 1933), ebbe inizio con l'analisi della concorrenza tra Gran Bretagna e Stati Uniti compiuta da G.D.A. McDougall (1951, 2), e proseguì poi con gli studi approfonditi di H. Giersch, J.B. Donges, G.

Fels, A.D. Neu e altri dell'*Institut für Weltwirtschaft* di Kiel, e di molti altri economisti. È difficile una scelta, ma i testi in cui mi sono imbattuto più spesso nel corso delle mie ricerche empiriche sono dovuti a B. Balassa (1979), C.P. Kindleberger (1954), B. Herman (1975), e A.H.M. Mahfuzur Rahman (1973). Il loro lavoro ha chiarito le caratteristiche essenziali della divisione mondiale del lavoro e le deviazioni da una divisione ottimale. Il terzo mondo o gruppo dei paesi meno sviluppati fu originariamente costretto a produrre beni agricoli e minerari (beni "primari"), ma sta ora diventando sempre più competitivo in varie industrie manifatturiere (prodotti "secondari"), soprattutto in quelle che impiegano come mezzi di produzione quantità relativamente ampie delle materie prime prodotte da questi stessi paesi e lavoro meno qualificato, e che non richiedono molto capitale, fisico o umano. È naturale, perciò, ed è nell'interesse di tutti, paesi sviluppati e paesi meno sviluppati, che tali industrie vengano trasferite dai primi ai secondi. Questo processo è ostacolato, tuttavia, dai gruppi di pressione degli interessi acquisiti di breve periodo dei paesi sviluppati.

Molti problemi relativi alla divisione internazionale del lavoro e al commercio internazionale sono stati discussi in studi teorici senza alcun retroterra empirico; gli autori citati, invece, hanno indagato su quest'ultimo aspetto e in tal modo hanno contribuito alla formazione di idee più concrete riguardo alle politiche commerciali. Un esempio dell'irrilevanza di un certo lavoro puramente teorico è dato dal famoso teorema dell'eguaglianza dei prezzi dei fattori. Questo teorema afferma che i prezzi dei fattori (e quindi i saggi di salario e di interesse) possono essere resi uguali nei vari paesi non solo dalla libera migrazione dei lavoratori e dalla libertà nei trasferimenti di capitali, ma anche dal libero commercio dei prodotti senza libera migrazione dei lavoratori e senza libertà nei trasferimenti di capitale. Ciò è possibile, tuttavia, solo se le differenze nel capitale pro capite richiesto dalle varie industrie sono dello stesso ordine di grandezza delle differenze nella dotazione di capitale pro capite dei vari paesi del mondo. Senonché, queste ultime differenze sono molto più grandi delle prime.

Cambiamenti nei flussi di commercio internazionale possono derivare da cambiamenti nei livelli di prezzo dei beni scambiati. In un libro famoso, J.M. Keynes (1919) aveva cercato di mostrare che le "riparazioni" richieste dagli alleati alla Germania dopo la prima guerra mondiale erano completamente irrealistiche, dal momento

che le capacità di esportazione della Germania erano limitate in conseguenza della modesta elasticità-prezzo della domanda per i beni esportati dalla Germania (come da qualsiasi altro paese).

Nel suo lavoro Keynes supponeva che questa elasticità fosse eguale a -2 . Il suo ragionamento sarebbe stato molto indebolito nell'ipotesi che questa elasticità fosse stata eguale; ad esempio, a -10 , o al valore teorico di $-\infty$ (infinito). Perciò alcuni dei miei collaboratori in Olanda e io stesso ci impegnammo in una serie di studi econometrici per stimare il valore empirico di tale elasticità. Trovammo, in effetti, valori di circa -2 ; quando lo dissi a Keynes, ero convinto che egli avrebbe considerato il nostro calcolo come un rafforzamento della sua posizione. La sua reazione fu diversa: "Come siete stati bravi a trovare la cifra giusta!" In effetti, talvolta l'intuizione fornisce la base per nuovi risultati scientifici. Deve però essere l'intuizione di un genio. Per spiriti più modesti, l'intuizione è meno attendibile!

Un concetto importante per la teoria della divisione internazionale del lavoro è quello di prodotti non commerciabili contrapposto al concetto di prodotti commerciabili, usato da I.M.D. Little e J.M. Mirrlees (1968), e nei miei stessi studi come contrapposizione tra merci nazionali e merci internazionali. Questa distinzione acquista particolare rilievo quando le stime mostrano che circa la metà del prodotto nazionale della maggior parte dei paesi consiste di prodotti non commerciabili. Tra gli esempi concreti, possiamo ricordare beni molto pesanti, come costruzioni, strade, ferrovie, e una serie di servizi che debbono essere resi disponibili sul luogo al consumatore (servizi personali, commercio al minuto, scuole, ecc.) o che debbono essere parte di una unità nazionale (governo, con le sue varie ramificazioni e i suoi vari livelli). Una conseguenza importante è che una riduzione della spesa nazionale, necessaria a stabilire un equilibrio di bilancia dei pagamenti, implica una riduzione del prodotto nazionale pari alla riduzione nella spesa per prodotti non commerciabili. (Per una semplice trattazione algebrica, cfr. Tinbergen, 1965.)

L'esistenza di prodotti non commerciabili influisce anche sulla formulazione dei progetti di investimento. Se supponiamo la piena utilizzazione della capacità produttiva in tutti i settori, non è possibile assumere come obiettivo isolato l'installazione di una fabbrica di calzature. È anche necessario un aumento nella produzione di elettricità o di qualche altra forma di energia, di mezzi di trasporto, di materie prime e di prodotti ausiliari. Di conseguenza, i progetti di investimento sono gruppi di investimenti, e il criterio di accettabilità

come parte dello sviluppo nazionale va applicato al gruppo nel suo complesso. Nell'esempio della fabbrica di calzature, tuttavia, non è necessario un aumento della produzione di cuoio, dal momento che è possibile importarlo. In casi di questo tipo, non è opportuno l'uso dell'analisi classica delle interdipendenze settoriali, perché essa tende a far includere nel gruppo tutte le attività collegate, nel nostro esempio, alla produzione di calzature. L'esclusione dei mezzi di produzione commerciabili, inoltre, semplifica il calcolo della composizione del gruppo di investimenti. La discussione su questo cosiddetto metodo parziale delle interdipendenze settoriali è stata molto abilmente integrata da A. Kuyvenhoven (1978).

La divisione internazionale del lavoro può essere considerata come parte di un tipo amplificato di teoria economica che potremmo chiamare economia spaziale. Qui lo spazio non è (ancora?) spazio interplanetario. Per il momento è sufficiente una superficie bidimensionale. L'economia spaziale richiede che a ogni variabile economica venga attribuita una collocazione geografica (ad esempio con due coordinate). La produzione è considerata separatamente per un certo numero di sub-aree del sistema economico considerato. I prezzi possono essere diversi dall'una all'altra di queste sub-aree. Può essere necessario specificare il trasporto indicando la coppia di località considerate, e così via. Tutto ciò comporta un enorme aumento nel numero delle variabili incluse nei modelli. Questa nuova scienza è solo agli inizi; ma io non sono in grado di descrivere la sua situazione attuale. Fra i principali suoi cultori ricordo W. Isard, L.H. Klaassen e J.H.P. Paelinck.

Una seconda dimensione della struttura di un sistema economico è la distribuzione del reddito. Tra i primi contributi a questo argomento, uno dei più importanti è ancora una volta di R. Frisch (1932), che presentò una teoria della rendita in un dato ambiente geografico-agricolo.

Molti altri studi sulla distribuzione del reddito riguardano la distribuzione tra fattori o, andando oltre, tra individui. La distribuzione fattoriale del reddito fu basata all'inizio su una semplice suddivisione dei fattori in tre o quattro: a) la natura o la "terra", b) il lavoro, c) il capitale e d) gli imprenditori. Si supponeva che questi ultimi organizzassero la produzione (la fonte di tutti i redditi) prendendo a nolo certe quantità degli altri fattori, in concorrenza l'uno con l'altro. Un'ipotesi aggiuntiva implicita era quella dell'omogeneità degli altri fattori, anche se non necessariamente della terra. Poiché

i paesi per i quali erano disponibili dati erano i paesi sviluppati, nei quali il ruolo della produzione di beni primari è divenuto piccolo, spesso si trascurò il primo fattore, la natura; l'analisi, cioè, venne limitata ai settori secondario e terziario (o dei servizi). Secondo questo tipo d'analisi, la remunerazione di lavoro e capitale è pari alla loro produttività marginale; gli imprenditori si appropriano di ciò che resta come residuo. La produttività marginale può essere dedotta dalla funzione di produzione, e pertanto i due argomenti, distribuzione fattoriale del reddito e stima delle funzioni di produzione, sono strettamente connessi.

Il pioniere in questo campo è stato senza dubbio P.H. Douglas (1934), in collaborazione con C.W. Cobb. La funzione di produzione da loro proposta era caratterizzata da elasticità di produzione costanti rispetto a ciascuno dei fattori di produzione presi a nolo. Di conseguenza, questi fattori nel loro complesso dovevano ricevere una quota costante del prodotto nazionale. I dati raccolti da Kuznets (1966), tuttavia, mostrano che fra il 1850 e il 1950 il reddito da capitale in Gran Bretagna e in Francia è sceso dal 40% circa a poco più del 20%; ed è sceso con la stessa velocità negli Stati Uniti fra il 1900 e il 1950. Vi sono anche varie altre ragioni per cui la funzione di produzione Cobb-Douglas è meno soddisfacente; sono state quindi sperimentate numerose altre funzioni. Alcune delle più conosciute sono la funzione CES (che ha un'elasticità di sostituzione tra fattori costante, ma non necessariamente eguale a -1 come nella funzione Cobb-Douglas), e la funzione translogaritmica (che ha un grado superiore all'unità nei logaritmi, mentre questo è il valore che presenta la funzione Cobb-Douglas quando la si scrive in forma logaritmica). Recentemente si è sviluppata un'ampia attività di ricerca di funzioni di produzione più sofisticate. Spesso tali funzioni sono state sperimentate solo nell'ipotesi di omogeneità di un fattore come il lavoro, mentre altre volte si è introdotta l'energia come un fattore a sé, il che è utile per via della scarsità energetica (cfr. E.R. Berndt e D.O. Wood, 1979).

Accanto alla distribuzione del reddito tra fattori, l'interesse degli economisti è stato attratto anche dalla distribuzione personale del reddito, con un noto contributo di V. Pareto (1897). Questo contributo, come quello di Champernowne (1953), appartiene alla categoria stocastica, che manca di un'interpretazione economica per gli individui o per gruppi "occupazionali" di individui e che di conseguenza non permette di dedurre una politica economica diretta a ridurre la disuguaglianza dei redditi, un obiettivo generalmente accettato di

politica socio-economica. Ciò mi ha indotto a proporre una teoria in cui l'omogeneità del lavoro come fattore di produzione è sostituita dall'introduzione di un numero considerevole di tipi di lavoro, caratterizzati dal valore di un certo numero di qualità rilevanti. Allo stesso tempo, ho introdotto la distinzione fra domanda e offerta per ciascuno dei molti settori in cui il mercato del lavoro viene così ad essere suddiviso. La teoria venne presentata nel 1956. Ma i tentativi di verificarla con dati empirici ebbero inizio solo dopo il 1970, e sono stati riassunti in Tinbergen (1975). Per una parte di questa verifica, si è utilizzata l'ipotesi, alquanto impopolare fra gli economisti di oggi, che l'utilità sia misurabile; a questo proposito ho potuto usare il materiale raccolto da B.M.S. van Praag (1971, e successivi). L'ipotesi di utilità misurabile non è stata utilizzata in altri tentativi di verifica, compiuti in stretta collaborazione con J. Hartog (1978), il quale aveva sviluppato una teoria delle pluripossibilità con notevoli risultati empirici. Si trovò scarso sostegno per quella che ho chiamato la "teoria tensionale" dell'utilità, cioè per l'ipotesi che l'utilità sia negativamente influenzata dalla differenza tra l'intensità di una qualità richiesta per un certo lavoro e l'intensità di quella qualità di cui è dotata la persona che compie quel lavoro — si tratti di una differenza positiva o negativa. R.H. Haveman (1977) ha posto un considerevole numero di interrogativi, per lo più giustificati, sulle procedure di verifica che avevo usato. Queste critiche ripetevano quelle di T. Haavelmo (1944) relative ai miei modelli del ciclo economico, per i quali avevo usato metodi di verifica statistica deboli, se non errati (metodo dei minimi quadrati per ogni equazione). In entrambi i casi, la mia carenza di interesse per gli aspetti statistico-matematici della verifica fu punita. T.C. Koopmans, H. Theil e molti altri svilupparono i metodi più appropriati oggi disponibili: quello della massima verosimiglianza, quello dei minimi quadrati a due e tre stadi, ecc. R.H. Haveman formulò altre critiche per il mio lavoro *Income Distribution: Analysis and Policies* (1975) — critiche da cui ho tratto molto profitto. Credo di aver trovato le risposte corrette ad alcuni dei suoi interrogativi, ad esempio riguardo al fatto che avevo trascurato i costi dell'educazione nel mio primo tentativo di trovare una distribuzione ottimale dell'educazione (cfr. Tinbergen, 1978).

Il lavoro di carattere empirico intrapreso da J. Hartog, J. Berkouwer e da me ci portò in contatto con studiosi dell'educazione, ad esempio J. Dronkers (1978-79) e prima di lui Jencks (1972) e Fägerlind (1975). Da queste ricerche traemmo la convinzione che genetisti e

sociologi avevano trascurato la rilevanza di alcune qualità non cognitive (come la capacità di comando o il senso di responsabilità, ecc.) mentre gli economisti avevano sottovalutato nello studio della distribuzione del reddito l'importanza della distinzione tra il lato della domanda e quello dell'offerta sui mercati del lavoro. Per entrambi questi aspetti, un materiale empirico, per il momento unico, è stato raccolto da J. Berkouwer (ancora inedito) con l'aiuto del *Gallup Institute* olandese (NIPO) e dell'ufficio del personale della multinazionale olandese AKZO.

Infine, R. Haveman, J. Pen (1977) e T. Huppés (1977) hanno chiarito che la distribuzione del reddito è influenzata, oltre che dalla domanda e dall'offerta, anche da elementi di potere, che si riflettono sugli schemi di sicurezza sociale, influenzati dal potere sindacale.

Un altro esempio può essere quello dei redditi dei dirigenti, se non altro perché sono il risultato di una domanda e di un'offerta controllate dallo stesso gruppo sociologico. Kolm (1978) può aver ragione con la sua tesi secondo cui gli stipendi dei dirigenti sono più elevati di quanto sia necessario per indurli a continuare il loro lavoro.

Nella situazione attuale, in cui tutti i gruppi sociali tentano di accrescere per quanto possibile i loro redditi, sembra una favola che in Olanda, fra il 1945 e il 1960, i dirigenti sindacali fossero disposti ad accettare riduzioni del salario reale per salvare posti di lavoro. Accanto alla solidarietà nazionale, molto sentita dopo l'occupazione nazista ed essenziale alla ricostruzione dell'economia olandese, gravemente danneggiata, forse ebbe grande importanza anche il fatto che i dirigenti sindacali A. Vermeulen e D. Roemers fossero economisti con un'educazione universitaria e quindi pienamente in grado di comprendere gli argomenti del presidente della Banca Centrale M. W. Holtrop, o dei ministri H. Vos e W. Drees.

A quell'epoca, l'ILO si trovava in difficoltà nel compiere la transizione da istituzione creata in sostanza dagli interessi sindacali dei paesi sviluppati (per difendere i salari dal "dumping sociale"), a istituzione di difesa degli interessi di tutti i lavoratori e poveri del mondo. Tuttavia, già nel 1969, in occasione del suo cinquantenario, l'ILO aveva lanciato l'eccellente idea di sviluppare un "programma per l'occupazione mondiale", con un accento molto maggiore sull'occupazione nei paesi sottosviluppati.

Fin qui mi sono occupato della struttura come di un concetto istantaneo. Passiamo ora a considerare il connesso concetto di movimenti strutturali o di lungo periodo. Nelle prime fasi dello sviluppo

della scienza economica, questo argomento era stato affrontato nella forma che più tardi W.J. Baumol (1951) ha chiamato la "splendida" teoria dinamica classica, con un legame molto lato con l'aspetto della misurazione. Le informazioni statistiche erano a quell'epoca molto limitate. Il problema della misurazione si presentò con il desiderio di decomporre serie temporali in un certo numero di componenti distinte, spesso indicate come componente di fondo, ciclica, stagionale, accidentale. La componente di fondo (*trend*) ricevette una forma matematica che meglio sembrava adattarsi al movimento di lungo periodo delle serie considerate: da una linea retta a una parabola o curve di grado algebrico diverso, a curve esponenziali (con crescita "geometrica"), o a funzioni più complicate come la logistica, cioè a una curva con un asintoto orizzontale inferiore e uno superiore. Dietro la scelta non vi era alcuna teoria, e quindi alcuna "teoria dello sviluppo". Elementi per tale teoria erano disponibili nelle teorie della popolazione con un tasso di natalità costante (che dava luogo a una curva esponenziale), o in teorie della popolazione con una disponibilità di alimenti prefissata (che dava luogo a una curva logistica), o in teorie basate sull'ipotesi di una crescita di capitale conseguente a una quota di risparmi costante (che ancora una volta dava luogo a una curva esponenziale). Questi elementi dovevano esser combinati, con il risultato, di regola, di ottenere curve più complicate. Più o meno simultaneamente Colin Clark e io presentammo (nel 1942) un primo tentativo in questo senso; ma le nostre due teorie erano del tutto diverse. (Clark scelse di prevedere la situazione dell'economia mondiale al 1960, e ritenne che i prezzi agricoli sarebbero quasi raddoppiati in confronto alla situazione pre-bellica.)

J. von Neumann (1935-36) aveva considerato il lavoro come un mezzo di produzione e insieme come un prodotto e quindi come una variabile endogena; uno dei suoi noti risultati è che il saggio di interesse e il saggio di crescita sono identici. A loro volta, T.C. Koopmans (1970) e M. Inagaki (1970) si sono interessati del difficile problema, già posto da E. von Böhm-Bawerk (1884), del saggio di sconto psicologico da applicare al consumo futuro nella scelta della quota dei risparmi. Entrambi questi autori hanno utilizzato costruzioni teoriche molto ingegnose, ed è un peccato che non sia mai stata pubblicata, per quanto ne so, una valutazione comparativa dei due approcci teorici. (Incidentalmente, possiamo ricordare la dura verità che una nazione può essere dotata di troppo poco capitale per poter sopravvivere senza aiuti esterni. Ciò può valere, in particolare, per un

paese la cui disponibilità di risorse naturali — ad esempio foreste — richieda un periodo di produzione molto lungo.)

Un problema interessante relativo al modo di produzione indiretto sorge quando si introduce la "specificità" dei beni capitali, cioè il fatto che, di regola, ciascun bene di consumo è prodotto da beni capitali di carattere specifico: i tessuti dai telai, i vestiti dalle macchine per cucire, i mobili da strumenti per lavorare il legno come seghe, pialle, ecc. In teoria, si potrebbero introdurre i beni capitali del primo ordine, essi stessi prodotti da beni capitali di second'ordine, e così via. Se la specificità continuasse indefinitamente, la produzione di una quantità addizionale di un qualsiasi bene di consumo richiederebbe un intervallo di tempo di lunghezza infinita, il che fortunatamente non è vero. La teoria, perciò, dovrebbe includere la tesi che, a un certo stadio, si verifichi la non-specificità dei beni capitali. Il tipico bene capitale non specifico può essere chiamato tornio, o macchina utensile (cfr. Tinbergen, 1960). Non conosco ricerche empiriche dirette a verificare se un boom nell'investimento nel suo complesso sia preceduto da un boom nella produzione di macchine utensili.

Situazioni analoghe si trovano nel campo dell'investimento in "capitale umano"; il concetto formulato da J. Mincer (1957) e dai suoi colleghi J. S. Becker (1964) e T.W. Schultz (1963). L'insegnamento richiede insegnanti, e l'istruzione degli insegnanti richiede insegnanti del "secondo ordine". In pratica si distinguono tre livelli principali di insegnamento, e nella maggior parte dei paesi oggi il terzo livello di educazione è quello nel quale confluiscono un'educazione non specifica con forme molto specifiche di educazione superiore. H. Corea e io (1962) abbiamo costruito modelli di un sentiero regolare di sviluppo conforme a un dato sentiero regolare di sviluppo della produzione di merci in generale; in seguito sono stati elaborati anche modelli del processo di transizione da un sentiero regolare a un altro. Un modello molto più sofisticato, che incorporava un modello per la distribuzione del reddito, è stato costruito da J.M.M. Ritzen (1977).

La definizione schumpeteriana dell'imprenditore come di colui che apporta innovazioni al processo produttivo ("introduce nuove combinazioni" di fattori di produzione) (1912) si applica a una frazione relativamente piccola di coloro che in effetti dirigono la produzione. Un esempio eccellente, ma raro, è quello dell'impresa belga Picañol (Messrs Steverdinck) a Ieper, in Belgio, che si trasformò da esportatrice di prodotti tessili a esportatrice di macchine tessili. Analogamente, la Dutch State Mines passò dall'estrazione di carbone

ai prodotti chimici. Le grandi imprese multinazionali si conformano all'ideale schumpeteriano più di quanto non facciano molte imprese familiari. Queste ultime spesso scelgono la via più facile della richiesta di protezione commerciale, contro gli interessi di lungo periodo delle imprese stesse come delle loro concorrenti nei paesi sottosviluppati.

Lo sviluppo dei paesi arretrati è divenuto il problema principale della teoria della dinamica economica dopo l'abolizione del colonialismo. Come è noto, P.N. Rosenstein Rodan è stato il pioniere in questo campo, concentrando l'attenzione sulle possibilità di sviluppo dell'Europa sud-orientale già durante la seconda guerra mondiale. Egli ha poi continuato ad avere un ruolo preminente con le sue stime delle necessità di trasferimento di capitale per lo sviluppo dai paesi sviluppati ai paesi sottosviluppati (1961). È impossibile rendere giustizia a tutti coloro che negli ultimi decenni hanno contribuito a questo dibattito. Ricorderò solo E. Mason, H.W. Singer e R. Prebisch, tra quelli che mi hanno colpito per la loro personalità ancor più che per i loro talenti scientifici. Ritornero sull'argomento nel paragrafo 4.

Un'esplosione di novità scientifiche è stata suscitata dalla scoperta delle "nuove scarsità" da parte degli ecologi (o etologi) più fardi portate all'attenzione di un pubblico molto più ampio dal Club di Roma, il cui animatore era ed è A. Peccei, con pochi altri tra i quali A. King. È stato grazie al loro lavoro che sono venuti alla ribalta i metodi per la costruzione di modelli che tentano di spiegare lo sviluppo mondiale in un periodo di vari decenni. I protagonisti principali sono stati J. Forrester (1972), i due Meadows e collaboratori (1972) e, lungo linee diverse, W. Leontief. Questi autori sono tutti americani, ma anche gli europei han dato il loro contributo, in particolare il gruppo del Sussex e il *Berlin Wissenschaftszentrum*, con collegamenti sia negli Stati Uniti sia in Europa.

La maggior parte di questi sviluppi più recenti mettono in evidenza possibili "limiti allo sviluppo", limiti che sono posti in dubbio da un gruppo relativamente piccolo di ottimisti, come W. Beckerman e H. Kahn.

4. Strutture alternative a confronto

La struttura socio-economica che caratterizzava i paesi industriali alla metà del diciannovesimo secolo fu denominata capitalista da Karl Marx (1867). Secondo la concezione generale sviluppata da

Marx, tale società presentava una struttura non costante, ma in movimento. In sintesi, il capitalismo, preceduto dal feudalesimo, dovrà essere seguito dal socialismo. Il potere sarebbe passato dai proprietari terrieri ai proprietari di capitali (o di mezzi di produzione prodotti dall'uomo), e più tardi passerebbe al lavoro; il socialismo dovrebbe necessariamente ("naturnotwendig" in tedesco) emergere dal capitalismo. Le sue idee hanno avuto un enorme impatto sulla vita sociale e sulla politica internazionale, e sono state sviluppate da molti altri pensatori, la maggior parte dei quali si sono professati marxisti. Marx è stato un pensatore originale, e vi sono buone ragioni per considerarlo uno scienziato. Fra i marxisti, viceversa, si è sempre più sviluppato un atteggiamento mentale più religioso che scientifico.

Vi sono diverse definizioni di socialismo, da quella di una struttura in cui tutti i mezzi di produzione appartengono alla collettività, a quella secondo cui la responsabilità ultima delle politiche e delle istituzioni socio-economiche spetta alla collettività. Secondo tutte le definizioni, il socialismo è un'alternativa all'ordinamento liberale (o "laissez-faire"). Il modo in cui ho cercato di difendere il mio approccio socialista è consistito nell'uso degli strumenti scientifici sviluppati dai sostenitori del liberalismo per mostrare che il "laissez-faire" non è ottimale; lo strumento principale di questa difesa è stata l'economia del benessere sviluppata da Pareto (1897), e riassunta ed elaborata in modo ottimo da J. de V. Graaff (1957). Il problema centrale dell'economia del benessere è l'individuazione delle condizioni che debbono essere soddisfatte per massimizzare il benessere sociale. Una questione fondamentale di divisione fra gli economisti, che costituisce uno degli aspetti più importanti della strategia scientifica, è se la soddisfazione personale (detta anche utilità o ofelimità) è misurabile. Oggi, ma non è sempre stato così, la maggioranza degli economisti nega la misurabilità, e ha dovuto impiegare procedimenti lunghi e faticosi per giungere a tesi che siano corrette indipendentemente dalla misurabilità. Io preferisco una strategia basata sull'ipotesi di misurabilità della soddisfazione. Tale strategia consente risparmi notevoli di attività mentale nella formulazione di conclusioni politiche. Un vantaggio importante di tale strategia è che la sua alternativa, cioè l'ipotesi di non-misurabilità, affida un buon numero di decisioni politiche a persone non istruite nella scienza economica. Un altro vantaggio è che l'ipotesi della misurabilità dell'utilità permette all'economista di dare un significato al concetto di equità o giustizia nella distribuzione (del reddito e dei sacrifici).

Tuttavia, la tesi della non-ottimalità del "laissez-faire" è indipendente dalla questione della misurabilità. L'economia del benessere infatti può dimostrare che il "laissez-faire" non è in grado di soddisfare un insieme di condizioni ottimali, necessarie a che le utilità marginali di tutti i cittadini siano eguali.

Nel dibattito tra esponenti di regimi comunisti e occidentali insorge una questione terminologica che può essere fonte di confusione, e che richiede uno sforzo di chiarificazione se si vogliono evitare asserzioni soggettive. Si tratta di come definire la struttura attuale delle società industrializzate dell'occidente. "Capitalismo" è un termine improprio, consciamente mantenuto da estremisti di sinistra e destra. Si possono dare varie definizioni della struttura attuale delle società occidentali, ma "capitalismo" suggerisce un'identità con le condizioni prevalenti nel diciannovesimo secolo. In assenza di un termine migliore, possiamo usare la definizione di "società miste"; ancor meglio, forse, sarebbe quella di "società in cammino verso il socialismo democratico" o "in cammino verso una condizione ottimale".

Quest'ultima definizione ci porta alla famosa discussione sulla teoria della "convergenza" avviata dal sociologo P.A. Sorokin (1960), e ripresa (all'inizio con qualche dubbio, caduto in seguito), da chi scrive (1961, 1966) assieme a H. Linnemann e J.P. Pronk. Per ovvie ragioni, questa teoria è stata duramente criticata dall'Est e dall'Ovest, nonostante il fatto che gli estremisti di entrambe le parti desiderino precisamente la convergenza: convergenza ovviamente alla loro struttura preferita! Molti critici, inoltre, trascurano a) il fatto che tale teoria era basata su un punto di vista marxiano, e b) il fatto che la convergenza non implica necessariamente che si giunga a posizioni identiche. Un contributo importante al dibattito scientifico è venuto da J. van den Doel (1971), il quale ha messo in luce varie debolezze della presentazione originaria e aggiunto nuovi aspetti analitici. Ma questo è stato solo un preludio al successivo lavoro di quell'autore (e della signora T. Grondsma van den Doel) che ha esteso i metodi della scienza economica alla scienza politica. Fra i risultati vi è una convincente argomentazione a sostegno della politica dei redditi, riferita, si noti, non solo ai lavoratori salariati.

La tesi secondo cui il sistema misto subirà un'ulteriore evoluzione è oggi sottolineata da molti autori di opinioni alquanto diverse: G. Adler Karlsson (1975), che ha introdotto il concetto di "socialismo funzionale" e N. Macrae (1976) sono fra gli autori più creativi, assie-

me a vari studiosi dell'ambiente, troppo numerosi per ricordarli tutti. Un aspetto economico, l'ulteriore riduzione nell'ineguaglianza dei redditi, è stato posto in risalto da J. Pen e da chi scrive (1977).

Può darsi che gli economisti debbano accettare il fatto che le principali forze da analizzare siano esterne al campo tradizionale dell'economia, *n'en déplaie à Marx*. Alcuni aspetti di degenerazione culturale, che tempo fa G. Duhamel descrisse come "americani", si applicano oggi a tutte le società occidentali e forse anche a parte di quelle orientali. Qui E. Eppler ha certamente ragione nella sua richiesta di "conservatorismo in campo morale e progressismo in politica". Forse la mia generazione dovrebbe concedere il beneficio del dubbio a una parte della generazione più giovane, seguendo l'esempio di Th. van der Waerden di fronte ai giovani degli anni trenta che sostenevano il Piano del Lavoro olandese, influenzati da H. de Man, l'uomo politico belga che merita la nostra ammirazione nonostante i suoi abbagli politici durante la guerra hitleriana.

L'ulteriore evoluzione della nostra struttura presenta alcuni aspetti di vasta portata che non possiamo ignorare. Uno di essi è la dimensione geografica, con il problema del livello decisionale ottimale. Per molte questioni, si può ricorrere a decisioni a un livello "basso", facilitando così un massimo di partecipazione. Per una parte minore, ma molto importante, delle questioni che la popolazione mondiale deve risolvere, livelli "elevati" (cioè sopranazionali e, al limite, mondiali), sono una necessità tecnica, a causa dell'esistenza di effetti esterni, nel senso che le decisioni prese da un governo nazionale influiscono anche sul benessere della popolazione di altri paesi. È incredibile che tante persone e uomini politici siano così miopi di fronte a questa necessità. Questa miopia è un pericolo terribile per il nostro futuro. È una minaccia per la cooperazione, vitale e indispensabile, negli affari europei (e di altri continenti) come in quelli mondiali. Solo alcuni dei nostri maggiori uomini politici, come J. Monnet, hanno compreso la fondamentale importanza di un sistema di cooperazione internazionale e hanno continuamente tentato di convincerne i loro colleghi. Ma, al confronto di Monnet, vero statista, molti "leaders" di oggi sono solo dei politici. Statista reputo anche R. Prebisch, che ha gettato le fondamenta di istituzioni necessarie a un livello decisionale sovranazionale. Fra le altre personalità lungimiranti, alcune hanno collaborato alla stesura del rapporto *Reshaping the International Order* (o RIO in breve), dietro richiesta del presidente del Club di Roma, A. Peccei. Il loro lavoro è stato parzialmente

preceduto da quello dello *United Development Planning Committee*, presieduto da G. Salgado.

Un altro aspetto dell'ordine mondiale alternativo necessario alla sopravvivenza è stato chiarito da A. Herrera, il quale, all'interno della *Fundación Bariloche*, ha presieduto il gruppo che, fra l'altro, ha presentato un rapporto al Club di Roma sotto il titolo "¿Catastrophe o Nueva Sociedad?". L'aspetto messo in luce è quello di una sobrietà del livello materiale di vita, un aspetto sottolineato anche da Mahatma Gandhi in Asia e da Julius Nyerere e A. Tévoédjèrè in Africa.

5. Metodologia e didattica

Questa parte delle mie reminiscenze consisterà di poche osservazioni sparse sui miei incontri in campo metodologico e didattico.

Ho già detto di un aspetto del problema metodologico, cioè della misura come parte integrante dell'attività scientifica. È un fatto generalmente riconosciuto che lo straordinario progresso nelle scienze naturali è dovuto in non piccola parte al confronto continuo fra pensiero e misurazione. Come ho ricordato, l'accettazione della misurabilità del benessere fa parte della mia strategia di lavoro. Alcuni dei miei alleati per quest'aspetto sono B.M.S. van Praag e Lore Scheer, dell'*Arbeitsgemeinschaft für Lebensniveauvergleiche* di Vienna, il cui lavoro considero molto importante. Vorrei ricordare anche R. Stone, il quale, oltre a un notevole numero di approfondite analisi econometriche (soprattutto della domanda di beni non durevoli in confronto a quelli durevoli), ha gettato le fondamenta dei sistemi di contabilità nazionale oggi ufficialmente adottati dietro raccomandazione delle Nazioni Unite. Sempre nell'ambito delle Nazioni Unite, non posso non rammentare le molte discussioni stimolanti (nel *Research Institute for Social Development*) con J. Drownowski (1974) e lo sviluppo degli indicatori sociali, di cui è un buon esempio l'opera di S. Levy e L. Guttman (1975).

Un altro aspetto della metodologia è l'uso di similarità formali fra relazioni individuate in altre scienze come base di una teoria all'interno della scienza considerata (nel nostro caso, l'economia). Sono convinto che questa fonte di attività scientifica vada usata con cautela. Sono consapevole di averla usata, e di aver trapiantato in economia alcuni elementi della mia educazione nelle scienze fisiche.

Molti dei miei colleghi probabilmente ritengono che io sia colpevole di essere stato troppo poco cauto. Evidentemente, i limiti che essi pongono a ciò che è permesso sono più rigidi dei miei. Esempi di un superamento dei miei limiti sono offerti specialmente dai tentativi di spiegare la distribuzione del reddito con l'aiuto di processi stocastici; e forse possiamo ricordare anche le analogie fra i processi in alcune scienze naturali e i processi di produzione in economia. Alcune di queste analogie hanno un senso, tuttavia, nel caso di industrie basate su processi chimici o biologici, per le quali si può parlare non tanto di analogia quanto di identità vera e propria, talché non è necessaria alcuna cautela.

Per tornare alla didattica, sono stato profondamente colpito dalle capacità didattiche del mio insegnante di fisica, P. Ehrenfest. Meglio di tutti gli altri scienziati che ho incontrato, egli era in grado di ridurre all'essenziale un argomento, e in tal modo rendeva comprensibile la sostanza di certe relazioni. Ho potuto verificare quanto sia utile l'esercizio di individuare la forma più semplice in cui dati concetti entrano in una serie di generalizzazioni di certi modelli iniziali molto semplificati. In economia, l'esempio più noto è quello di Robinson Crusoe; un altro esempio è il caso dei due paesi nei modelli di commercio estero; un terzo esempio molto noto è quello del teorema della ragnatela ricordato nel paragrafo 2. Credo che J.E. Meade sia fra gli economisti il più abile nei processi di semplificazione. La prima prova che conobbi di questa sua capacità è la sua introduzione all'analisi economica del 1936; e tutti sappiamo quante sue pubblicazioni cristalline siano comparse da allora. Non solo egli offre modelli semplici, ma anche il suo ammirevole uso dell'inglese contribuisce a una didattica ottimale. Ogni concetto è reso concreto da un esempio; ogni proposizione esprime solo un'azione o una relazione; il lettore non è mai fuorviato. Si affronta una catena di pensieri alla volta; le questioni complicate sono "smontate" nei singoli elementi e questi sono esaminati uno ad uno, per essere poi ricomposti in modo da rendere nitido l'insieme. Meade condivide queste doti con il fisico H.A. Lorentz. Il solo inconveniente è che, ascoltando simili maestri, si sia indotti a ritenere che l'argomento trattato sia semplice, per scoprire, appena tornati a casa, che non è così. Fortunatamente, se si dispone del testo pubblicato, lo si può rileggere.

6. Comunicazione e organizzazione della ricerca interdisciplinare

Gli economisti classici e molti economisti non classici venuti in seguito erano soliti supporre che i loro *homines economici* fossero pienamente informati di tutto ciò che fosse rilevante per la loro attività. Solo negli ultimi decenni si è tenuto conto dell'importanza cruciale della quantità di informazioni disponibili e della frequente mancanza di informazioni pertinenti. Possiamo giustamente considerare come pionieri per quest'aspetto L. von Mises e F.A. von Hayek; mentre oggi il calcolatore è oggetto di preoccupazione da parte di persone timorose di possibili abusi nell'informazione. Senza entrare nel merito delle moltissime discussioni di questo tipo, vorrei ricordare la carenza di "comunicazioni" sperimentata da me personalmente, e, strano a dirsi, solo nelle ultime fasi del mio lavoro. La consapevolezza dei vuoti di comunicazione mi venne quando confrontai due rassegne sulla distribuzione dei redditi pubblicate nel 1970, l'una di un americano, l'altra di un europeo; la prima era basata sull'approccio del capitale umano, la seconda ricordava quasi tutti gli altri aspetti ma non il capitale umano (sto esagerando un poco).

A partire dal 1970, continuai a scoprire una serie di colleghi, al ritmo pressapoco di uno al mese, che avevano pubblicato studi su questo argomento.

Fra le scoperte compiute nel corso del mio viaggio di ricognizione alla ricerca di maggiori informazioni, c'è il concetto di "analisi dei sentieri", utilizzato da sociologi e genetisti vent'anni prima dell'inizio della modellistica econometrica, con un'affinità tale da farmi pensare di aver utilizzato l'analisi dei sentieri per cinquant'anni senza saperlo. A questo punto cominciai ad essere impressionato dalla carenza di comunicazione fra discipline diverse, anche se già sapevo che gli economisti che si servivano di funzioni di produzione e gli ingegneri non erano venuti a contatto per un lungo periodo.

Infine, ho notato sempre più frequentemente che i colleghi più giovani non avevano letto, inevitabilmente, molti degli autori che avevo conosciuto da giovane. Leggendo un saggio relativo ad A. Einstein (A.P. French — a cura di — 1979), le cui lezioni avevo avuto la fortuna di frequentare all'Università di Leiden negli anni venti, mi venne in mente un problema di comunicazione interessante e alquanto diverso. Einstein da studente non frequentava quasi mai le lezioni, ma preferiva leggere i classici della fisica. K. Wicksell, al quale mi ero rivolto per un consiglio nel mio passaggio dalla fisica alla teoria

economica, mi raccomandò soprattutto di leggere i classici dell'economia, secondo un principio molto simile a quello adottato da Einstein. In effetti non ho seguito il suggerimento di Wicksell, il che può essere sintomatico. La difesa, piuttosto debole, che ho recentemente trovato per il mio comportamento è che una persona con un prevalente interesse empirico ha maggiormente bisogno di discutere con i suoi contemporanei.

Come ho già detto, tutti sono consapevoli ormai dell'importanza dominante del problema della comunicazione nel lavoro scientifico. Questo, credo, per due ragioni. Da un lato, c'è sempre più bisogno di ricerca interdisciplinare, e ciò richiede forme nuove di comunicazione, e forse di educazione. Dall'altro lato, ci troviamo di fronte ad un serio problema di eccesso di pubblicazioni. Il numero di pubblicazioni che dovremmo leggere è sempre maggiore di quello che possiamo leggere, specialmente se vogliamo avere un po' di tempo per pensare per conto nostro. Questa spiacevole situazione va modificata. Abbiamo già reso obbligatoria la preparazione di un riassunto di ogni pubblicazione; e abbiamo introdotto gli articoli di rassegna. Forse dovremmo richiedere non solo che ogni autore prepari un riassunto, ma anche che indichi, nel riassunto, ciò che considera nuovo nel suo lavoro, specialmente quando si tratta di un lavoro lungo.

In conclusione, vorrei indicare le direttive di ricerca scientifica cui attribuisco la massima importanza:

- a) minimizzare il dogmatismo e la soggettività;
- b) restare il più possibile aderenti ai dati empirici;
- c) lavorare in gruppi interdisciplinari;
- d) scegliere campi di ricerca di rilevanza pratica per i problemi più pressanti. Tali problemi sono, a mio parere:
 - a) l'organizzazione di un mondo pacifico;
 - b) il rafforzamento della solidarietà con chi vive nella miseria;
 - c) pensare alle generazioni future.

JAN TINBERGEN

BIBLIOGRAFIA

- ADLER-KARLSSON, G. (1979) *Lärobok för 80-talet*, Stockholm (Prisma).
- BALASSA, B. et al. (1979), *World Trade: Constraints and Opportunities in the 80's*, Paris (Atlantic Institute for International Affairs) è soltanto uno di una lunga serie di studi.
- BAUMOL, W.J. (1951), *Economic Dynamics*, New York (Macmillan).
- BECKER, G.S. (1964), *Human Capital*, New York/London (Columbia Univ. Press).
- BERNDT, E.R. and D.O. WOOD (1979), "Engineering and Econometric Interpretations of Energy-Capital Complementarity", *The Amer. Econ. Rev.*, 69, p. 342.
- BÖHM-BAWERK, E.v. (1884-1889), *Kapital und Kapitalzins*, Innsbruck.
- BOWLEY, A.L. (1924), *The Mathematical Groundwork of Economics*, London.
- CHAIT, B. (1938), *Les fluctuations économiques et l'interdépendance des marchés*, Bruxelles (R. Louis).
- CHAKRAVARTY, S. (1959), *The Logic of Investment Planning*, Amsterdam (North Holland).
- CHAMPERNOWNE, D.G. (1953), "A Model of Income Distribution", *The Econ. J.* LXIII, p. 318.
- DE LEEUW, F. (1965), "A Model of Financial Behavior", in: J.S. Duesenberry et al. (eds.), *The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States*, Chicago/Amsterdam (Rand McNally, North Holland).
- DE WOLFF, S. (1929), *Het economisch getij*, Amsterdam (Emmering).
- DOUGLAS, P.H. (1934), *The Theory of Wages*, New York (MacMillan).
- DREWNOWSKI, J. (1974), *On Measuring and Planning the Quality of Life*, The Hague/Paris (Mouton).
- DRONKERS, J. and N. de JONG (1978/9), "Jencks en Fägerlind op zijn Hollands", *Sociologische Gids*, XXX, p. 4.
- DUSENBERY, J.S. et al. (1965), *The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States*, Chicago/Amsterdam (Rand McNally, North Holland).
- DUTCH CENTRAL BUREAU OF STATISTICS (1932), "De elasticiteit van de vraag naar rundvleesch", *De Nederl. Conjunctuur*, June, p. 17.
- DUTCH CENTRAL BUREAU OF STATISTICS (1933), "De prijsvorming van zuivelproducten en rundvleesch", *De Nederl. Conjunctuur*, June, p. 14.
- EPPLER, E. (1975), *Ende oder Wende*, Stuttgart (Kohlhammer).
- FÄGERLIND, I. (1975), *Formal Education and Adults Earnings, a Longitudinal Study on the Economic Benefits of Education*, Stockholm (Almqvist and Wiksell).
- FORRESTER, J.W. (1972), *World Dynamics*, Cambridge, MA (Wright-Allen Press).
- FRENCH, A.P. (ed.) (1979), *Einstein: A Centenary Volume*, London (Heinemann).
- FRISCH, R. (1932), "Einige Punkte einer Preistheorie mit Boden und Arbeit als Produktionsfaktoren", *Zeitschr. für Nationalökonomie*, III, p. 62.
- FRISCH, R. (1933), "Propagation Problems and Impulse Problems in Dynamic Economics", in: *Economic Essays in Honour of Gustav Cassel*, London, p. 171.
- FRISCH, R. (1949), *A Memorandum on Price-Wage-Tax-Subsidy Policies as Instruments in Maintaining Optimal Employment*, UN document E/CN 1/Sub 2/13.
- GOUDRIAAN, J. (1934), "Berekening van den omvang der werkloosheid als gevolg van prijsdaling in een gesloten milieu", *De Economist*, 83, p. 849.
- GRAAF, J. de V. (1957), *Theoretical Welfare Economics*, Cambridge (Cambr. Univ. Press).
- HAAVELMO, T. (1944), "The Probability Approach in Econometrics", *Econometrica*, 12, Supplement.
- HABERLER, G. v. (1937), *Prosperity and Depression*, Geneva, League of Nations.
- HANAU, A. (1928), *Die Prognose der Schweinepreise*, Sonderheft z.d. Vierteljahresheften des Instituts für Konjunkturforschung, Berlin.
- HAVEMANN, R.H. (1977), "Jan Tinbergen's 'Income Distribution: Analysis and Policies', A Review Article", *Human Resources*, XII, p. 103 and *De Economist*, CXXV, p. 161.
- HERMAN, B. (1975), *The Optimal International Division of Labour*, Geneva, ILO.

- HUPPES, J. (1977), *Inkomensverdeling en institutionele structuur*, Leiden (Stenfert Kroese).
- INAGAKI, M. (1970), *Optimal Economic Growth*, Amsterdam (North Holland).
- JENCKS, C. et al. (1972), *Inequality*, New York/London (Basic Books).
- KEYNES, J.M. (1919), *The Economic Consequences of the Peace*, London (Macmillan).
- KINDLEBERGER, C.P. (1954), "Anciens et nouveaux produits dans le commerce international", *Economie Appliquée*, 7, p. 281, e molte altre pubblicazioni.
- KLEIN, L.R. (1950), *Economic Fluctuations in the United States, 1921-1941*, New York (Wiley).
- KOLM, C.S. (1978), *Solutions socialistes*, Paris (Ramsay).
- KOOPMANS, J.G. (1932), "De mogelijkheid van meervoudig economisch evenwicht", *De Economist*, 81, p. 679; 766; 841.
- KOOPMANS, T. (1939), *Tanker Freight Rates and Tankship Building*, London/Haarlem (P.S. King and Son, Bohn).
- KOOPMANS, T.C. (1947), "Measurement without Theory", *Rev. of Econ. Stat.* 29, p. 161.
- KOOPMANS, T.C. (1970), "Intertemporal Distribution and Optimal Aggregated Economic Growth", in: *Scientific Papers*, Berlin/New York (Springer), p. 563.
- KOYCK, L.M. (1954), *An Econometric Study on the Time-Shape of Economic Relations*, Amsterdam (North Holland).
- KUYVENHOVEN, A. (1978), *Planning with the Semi-Input-Output Method*, Leiden/Boston/London (M. Nijhoff Social Sciences Division).
- KUZNETS, S. (1966), *Modern Economic Growth*, New Haven/London (Yale Univ. Press).
- LEVY, S. and L. GUTTMAN (1975), "On the Multivariate Structure of Wellbeing", *Social Indicators Research*, 2, p. 361.
- MACRAE, N. (1976), "The New Capitalism", *The Economist*, 25 December.
- MAHFUZUR RAHMAN, A.H.M. (1973), *Exports of Manufactures from Developing Countries*, Rotterdam (Rotterdam Univ. Press).
- MARX, H.K., *Das Kapital*, I (1867), II (1903), III (1894), Hamburg.
- MCDUGALL, G.D.A. (1951, 1952), "British and American Exports: A Study Suggested by the Theory of Comparative Cost", *The Econ. J.*, LXI, p. 697 and LXII, p. 487.
- MEADE, J.E. (1936), *An Introduction to Economic Analysis and Policy*, Oxford (Clarendon Press).
- MEADOWS, D.H., D.L. MEADOWS, J. RANDERS and J. RANDERS and W.W. BEHRENS III (1972), *The Limits to Growth*, New York (Potomac Ass.).
- MINCER, J. (1957), *A Study of Personal Income Distribution*, diss. Columbia University.
- MYRDAL, G. (1930), *Vetenskap och politik i nationalekonomi*, Stockholm.
- NARASIMHAM, N.V.A. (1956), *A Short-Term Planning Model for India*, Amsterdam (North Holland).
- OHLIN, B. (1933), *Interregional and International Trade*, Cambridge, Ma.
- PARETO, V. (1897), *Cours d'économie politique*, Lausanne.
- PEN, J. (1974), "Wat zijn maatschappelijke structuren?" Meded. v.d. Kon. Akad. v. Wet., afd. Letterkunde, *Nieuwe reeks*, Deel 37, No. 5, Amsterdam (North Holland).
- PEN J. TINBERGEN, J., *Naar een rechtvaardiger inkomensverdeling*, Amsterdam/Brussel (Elsevier).
- RITZEN, J.M.M. (1977), *Education, Economic Growth and Income Distribution*, Amsterdam (North Holland).
- ROSENSTEIN-RODAN, P.N., "International Aid for Underdeveloped Countries", *The Rev. of Econ. and Stat.*, XLIII, p. 107.
- ROTH, H. (1929), *Die Uebererzeugung in der Welthandelsware Kaffee im Zeitraum von 1790-1929*, Jena (Gustav Fischer).
- SCHULTZ, H. (1938), *The Theory and Measurement of Demand*, Chicago (Univ. of Chicago Press).
- SCHULTZ, T.W. (1963), *The Economic Value of Education*, New York/London (Columbia Univ. Press).
- SCHUMPETER, J.A. (1912), *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Leipzig.
- SIMON, H.A. (1953), "Causal Ordering and Identifiability", in: W.C. Hood and T.C. Koopmans (eds.), *Studies in Econometric Method*, New York/London (Wiley).
- SOROKIN, P.A., "Soziologische und kulturelle Annäherungen zwischen den Vereinigten Staaten und der Sowjet-Union", *Zeitschr. f. Politik*.

- TINBERGEN, J. (1931), "Ein Schiffbauzyklus?", *Weltwirtsch. Archiv* 34, p. 152.
- TINBERGEN, J. (1936), "An Economic Policy for 1936", in: *Selected Papers*, Amsterdam 1959 (North Holland) (originale olandese).
- TINBERGEN, J. (1938), "Statistical Evidence on the Acceleration Principle", *Economica*, V, p. 164.
- TINBERGEN, J. (1939), *Business Cycles in the United States*, Geneva (League of Nations).
- TINBERGEN, J. (1942), "An Acceleration Principle for Commodity Stockholding and a Short Cycle Resulting from it", in: O. Lange et al. (eds), *Studies in Mathematical Economics and Econometrics in Memory of Henry Schultz*, Chicago (Univ. of Chicago Press).
- TINBERGEN, J. (1944), "Ligevaegtstyper og Kunjunkturbevaegelse", *Nordisk Tidsskrift for Teknisk Okonomi*, 10, p. 45.
- TINBERGEN, J. (1947), "Some Problems in the Explanation of Interest Rates", *The Quarterly Jl. of Economics*, p. 397.
- TINBERGEN, J. (1960), "La especialidad de los bienes de capital y el período de ajuste en la planeación del desarrollo", *El Trimestre Económico*, XXVII, p. 391.
- TINBERGEN, J. (1965), "Spardefizit und Handelsdefizit", *Weltwirtsch. Archiv*, 95, p. 89.
- TINBERGEN, J. (1975), *Income Distribution: Analysis and Policies*, Amsterdam (North Holland).
- TINBERGEN, J. (1978), *Optimal Education, Occupation and Income Distribution in a Simplist Model* (The Netherlands, 1962) (to appear).
- VAN DEN DOEL, J., *Konvergentie en evolutie*, Assen (Van Gorcum, D. Prakke).
- VAN PRAAG, B.M.S. (1971), "The Welfare Function of Income in Belgium: an Empirical Investigation", *Europ. Econ. Rev.*, 2, p. 337 e molte altre pubblicazioni.
- VON NEUMANN, J. (1936), "Ueber ein ökonomisches Gleichungssystem und eine Verallgemeinerung des Brouwerschen Fixpunktsatzes", *Ergebnisse eines mathem. Kolloquiums*, 8, p. 1.
- VOS, H. (1938), "Over de levensduur van machines en gebruiksgoederen", in: J. v.d. Wijk et al. (eds), *Strijdenskracht door wetensmacht*, Amsterdam (Arbeiderspers).