

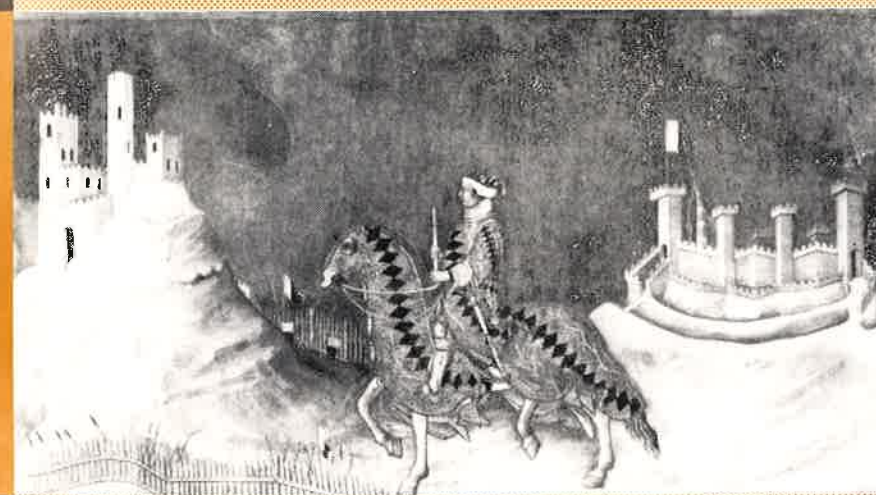
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SIENA



QUADERNI DEL DIPARTIMENTO
DI ECONOMIA POLITICA

Francesco Farina

FATTORI TECNOLOGICI E TRANSAZIONALI
NELLA DIVISIONE INTERINDUSTRIALE
DEL LAVORO



**QUADERNI DEL DIPARTIMENTO
DI ECONOMIA POLITICA**

COMITATO SCIENTIFICO

MARCELLO DE CECCO
MASSIMO DI MATTEO
RICHARD GOODWIN
SANDRO GRONCHI
MICHIO MORISHIMA
MARIO NUTI
LIONELLO PUNZO
SILVANO VICARELLI

●Redazione: **Dipartimento di Economia Politica**, Piazza S. Francesco, 17 -53100
Siena- tel. 0577/298620

●La Redazione ottempera agli obblighi previsti dall'Art. 1 del D.L.L. 31.8.45
n. 660.

●Le richieste di copie della presente pubblicazione dovranno essere indirizzate
alla Redazione

●I **Quaderni del Dipartimento di Economia Politica** dell'Università di Siena
vengono pubblicati come servizio atto a favorire la tempestiva divulgazione di
ricerche scientifiche originali, siano esse in forma provvisoria o definitiva. I **Quader-**
ni vengono regolarmente inviati a tutti gli istituti e dipartimenti italiani, a ca-
rattere economico, nonché a numerosi docenti e ricercatori universitari. Vengono
altresì inviati ad enti e personalità italiane ed estere. L'accesso ai **Quaderni** è
approvato dal Comitato Scientifico, sentito il parere di un referee.

●(Dal 1979 a tutto il 1987 la denominazione della presente Collana è stata:
"Quaderni dell'Istituto di Economia". La numerazione progressiva rimane tuttavia
la stessa).

Francesco Farina

**FATTORI TECNOLOGICI E TRANSAZIONALI NELLA
DIVISIONE INTERINDUSTRIALE DEL LAVORO**



Siena, luglio 1988

1. Introduzione(*)

Secondo la teoria tradizionale dell'impresa, l'evoluzione della struttura produttiva seguirebbe un sentiero "naturale": alla divisione tecnica del lavoro, che incrementa il numero degli stadi di produzione, dovrebbe corrispondere la progressiva disintegrazione delle fasi, ciascuna svolta da un'impresa "specializzata". Eventuali "scostamenti" rispetto a tale sentiero "naturale" andrebbero fatti risalire ad "imperfezioni" presenti nelle strutture di mercato.

La tesi di Stigler⁽¹⁾, che riprende la visione "smithiana" sull'esistenza di un nesso fra espansione del mercato e divisione del lavoro, afferma che la crescita della domanda genera una progressiva disintegrazione delle fasi produttive, dalla grande impresa verso nuove unità produttive "specializzate". La nascita di imprese "specializzate", che creano i mercati per questi beni intermedi, dipenderebbe dalle economie di scala realizzabili con la diminuzione dei costi al crescere della quantità di inputs prodotti (infatti, una volta raggiunto il punto in cui la curva dei costi relativa a una data fase produttiva comincia a salire, la grande impresa trova conveniente abbandonare quella produzione⁽²⁾). La dimensione orizzontale di ciascuna impresa viene così a determinarsi con il raggiungimento della "dimensione minima ottima" (d'ora in avanti, "d.m.o.") relativa alla fase produttiva in cui essa si è "specializzata"; e la dimensione verticale dovrebbe scomparire con la piena coincidenza fra impresa "monofase" e industria.

(*) Questo lavoro fa parte dell'attività di ricerca svolta nel 1987 presso l'Università di Harvard. Desidero ringraziare il Formez che ha finanziato la mia permanenza negli Stati Uniti con una borsa di studio del Programma Pros.

(1) Cfr. Stigler (48).

(2) Si vedano le considerazioni critiche svolte in Levy (27).

Dal momento che questo approccio si limita alla considerazione dell'influenza delle economie di scala sull'andamento delle curve di costo, l'esistenza di strutture di mercato (industrie) le cui imprese - invece di sfruttare i rendimenti crescenti connessi alla "specializzazione" - integrano verticalmente un certo numero di fasi viene spiegata in modo poco soddisfacente. Le imprese si orienterebbero verso l'integrazione verticale degli stadi produttivi in quanto la tendenza dell'organizzazione industriale si invertirebbe al sopravvenire della "maturità tecnologica" delle produzioni. Ma in tal modo non è possibile spiegare come in settori ad elevato tasso di attività innovativa si riscontri la compresenza di economia di scala e di diversificazione tecnologica in stadi produttivi verticalmente integrati.

La strumentazione analitica della teoria tradizionale dell'impresa - il noto approccio struttura-condotte-performances - non sembra in effetti particolarmente adatta per esaminare la suddivisione degli stadi produttivi fra le diverse industrie. L'assunzione di "esogeneità" della struttura di mercato - le differenti performances di imprese appartenenti a differenti settori vengono infatti fatte risalire alle condizioni tecniche date delle rispettive industrie - implica anche l'assunzione di "esogeneità" della dimensione verticale delle imprese.

Questo approccio di tipo "strutturalistica" condiziona notevolmente l'analisi della divisione interindustriale del lavoro. Esso è infatti essenzialmente orientato ad approfondire le "imperfezioni" di mercato che - ostacolando la suddivisione delle fasi produttive fra singole imprese "monofase" - deviano l'evoluzione della struttura produttiva dal sentiero "naturale" di progressiva disintegrazione verticale. L'assenza di uno o più caratteri del mercato concorrenziale determinerebbe così scostamenti dalla "d.m.o."; da ciò può conseguire l'organizzazione "interna" a tali imprese di fasi produttive "a monte" o "a valle", che si configura come controtendenza rispetto alla completa disintegrazione verticale in imprese "monofase".

In questo lavoro si intende delineare un quadro interpretativo della divisione interindustriale del lavoro che - a differenza di quello proposto dalla teoria tradizionale dell'impresa - consideri il comportamento strategico delle imprese come la principale determinante della forma di organizzazione delle fasi produttive.

Com'è noto, il processo di revisione in corso nella teoria dell'impresa sta ridimensionando l'importanza delle caratteristiche strutturali delle industrie e rivalutando il ruolo del comportamento strategico dell'impresa⁽³⁾. I filoni di ricerca più rilevanti riguardo alla divisione interindustriale del lavoro sono i modelli "evoluzionistici" dell'impresa e la teoria dei costi di transazione di Williamson⁽⁴⁾. Il primo esamina la strategia innovativa dell'impresa come determinante della "endogeneità" della struttura di mercato (dimensione aziendale e grado di concentrazione settoriale); il secondo, le "imperfezioni" di tipo transazionale come determinanti della tendenza all'"internalizzazione" o all'"esternalizzazione" delle fasi produttive.

Per quanto concerne il primo filone, è un risultato ormai acquisito che - se si tiene conto, accanto alle variabili tecnologiche, delle strategie adottate dalle imprese - uno dei caratteri della struttura di mercato, il grado di concentrazione settoriale, risulta endogenamente determinato assieme alle performances di profitto delle imprese⁽⁵⁾. Ma i tentativi di superamento delle funzioni di reazione cournotiane, allo scopo di formalizzare comportamenti strategici in cui anche i concorrenti si formano delle congetture (ogni impresa deve non solo prevedere ma anche

(3) Su questo processo di revisione, che sta dando origine ad un nuovo paradigma teorico incentrato sull'organizzazione industriale, si veda Antonelli (3).

(4) Cfr. Nelson-Winter (34) (35), e Iwai (19); e Williamson (50) (51) (52) (53).

(5) La dimostrazione si trova in Jacquemin (20), pp.58-62.

influenzare le reazioni dei rivali), hanno messo in dubbio la validità dell'approccio "strutturalista" anche riguardo alla dimensione aziendale. Dal momento che la strategia del limit price (in luogo della fissazione del prezzo di monopolio) non è condizione sufficiente per escludere l'ingresso di imprese con strutture di costo più basse (e quindi il ritorno dell'industria all'assetto concorrenziale)⁽⁶⁾, la componente principale di una strategia di competizione oligopolistica - sia nei confronti dei concorrenti che dei potenziali entranti - sarebbe rappresentata dalla creazione di "asimmetrie di costo".

Il comportamento strategico delle imprese può quindi modificare la struttura di mercato costruendo barriere dinamiche all'entrata come le "asimmetrie di costo" specifiche, i sunk costs (immobilizzi non impiegabili per usi alternativi)⁽⁷⁾. Un'impresa innovatrice può, ad esempio, restare più a lungo monopolista di un'innovazione attraverso sunk costs di spese in R&D che le consentono di ridurre i costi di produzione con il learning by doing che scaturisce dall'espansione della produzione.

La maggiore importanza che viene quindi a rivestire la strategia di creazione di barriere dinamiche all'entrata mostra come la competizione oligopolistica si svolga anche attraverso le variazioni dell'offerta che si accompagnano alla creazione delle "asimmetrie di costo". Ne consegue che le condizioni tecniche settoriali - in primo luogo, le economie di scala - non vanno considerate come un dato esogeno, in quanto possono essere determinate dalle strategie delle imprese: nel caso della strategia innovativa, l'acquisizione da parte dell'impresa del "capitale conoscitivo" (il know-how tecnologico) che garantisce un vantaggio di costo rispetto a concorrenti e potenziali entranti può avere come esito un incremento della produzione e della dimensione aziendale, e quindi una diversa rilevanza delle economie di scala.

(6) Cfr. Gaskins (16).

(7) Cfr. Jacquemin (20), pp.58-62.

Il secondo filone appartiene alla scuola definita della "nuova organizzazione industriale", che adotta un quadro assiomatico incentrato - a differenza della teoria tradizionale dell'impresa - sulle condizioni di incertezza e di informazione incompleta⁽⁸⁾. L'analisi di Williamson si ispira alla nota tesi di Coase⁽⁹⁾ secondo cui la formazione dell'impresa rappresenta la reazione al "fallimento" del mercato come sede dell'informazione, e cioè all'inadeguatezza del sistema dei prezzi a rappresentare un segnale affidabile ed esaustivo delle condizioni dei mercati. La struttura di mercato, invece di dipendere dalle condizioni tecniche di produzione, sarebbe l'esito dell'impatto che le market failures di tipo transazionale hanno sull'organizzazione delle produzioni. L'organizzazione "interna" o "esterna" degli stadi produttivi dipenderebbe infatti non solo dai costi di produzione ma anche dal confronto tra i costi di tipo transazionale prodotti dall'informazione "imperfetta" ed i costi di coordinamento connessi alle disfunzioni di tipo "gerarchico" che si manifestano nel corso della crescita dimensionale dell'impresa⁽¹⁰⁾. Di conseguenza, le economie di scala rappresentano soltanto uno dei fattori da cui dipende la divisione interindustriale del lavoro.

Questi due filoni teorici possono fornire un importante contributo allo studio delle trasformazioni che hanno luogo nella divisione interindustriale del lavoro.

Cominciamo con l'osservare che la crescita di tipo orizzontale dell'impresa non può essere disgiunta dalla crescita di tipo verticale, e cioè dalla tendenza ad accrescere il numero delle fasi del ciclo produttivo realizzate "internamente". Un aspetto rilevante della competizione oligopolistica svolta attraverso l'attività innovativa è, ad esempio, la contesa relativa all'

(8) Cfr. Simon (46).

(9) Cfr. Coase (8). Si veda anche Alchian - Demsetz (2).

(10) Cfr. Williamson (50), pp.10-3. Una verifica empirica della critica di Williamson a Stigler si trova in Levy (27).

"internalizzazione" delle innovazioni di prodotto intermedio. Essa vede contrapposte la strategia delle imprese che introducono innovazioni di prodotto ("produttrici") e la strategia delle imprese appartenenti a settori prevalentemente rivolti alle innovazioni di processo ("utilizzatrici"). Entrambe queste strategie sono dirette all'integrazione - rispettivamente, "a valle" e "a monte" - delle fasi produttive di nuovi beni intermedi.

L'interdipendenza tecnologica fra innovazioni di prodotto e innovazioni di processo si configura così come un conflitto riguardante l'integrazione degli stadi produttivi intermedi. Tale conflitto, che ha come posto in gioco l'"appropriabilità" dei benefici dell'attività innovativa, appare come una delle principali determinanti della divisione interindustriale del lavoro.

Lo schema analitico presentato nel paragrafo conclusivo suggerisce un approccio allo studio delle determinanti della forma di organizzazione degli stadi produttivi basati sull'integrazione dei comportamenti d'impresa rispettivamente esaminati dai due filoni teorici anzidetti: la strategia di innovazione come arma di competizione oligopolistica rivolta a creare "asimmetrie di costo"; ed il "governo" della "imperfezioni" di mercato di tipo transazionale.

Lo schema mostra infatti come i costi di transazione si interrelino con l'attività innovativa (diretta a ridurre i costi di produzione) nel determinare l'organizzazione degli stadi produttivi. Le imprese produttrici di innovazioni indirizzano l'attività innovativa verso la flessibilità di impiego dei nuovi beni intermedi nei settori "a valle"; ai minori costi di transazione connessi a innovazioni di prodotti "multi-purpose" corrisponde infatti un inserimento della domanda che consente di sfruttare le economie di scala. Al converso, le imprese che utilizzano nuovi beni intermedi nelle innovazioni di processo sono interessate ad integrare "a monte" queste fasi di produzione, allo scopo di giovare dei minori costi di coordinamento interno derivanti da un maggior

grado di "internalizzazione" degli stadi di cui si compone il loro ciclo produttivo.

2. I fondamenti "strutturalisti" di alcune teorie delle "onde lunghe" del cambiamento tecnico

La tesi "stigleriana" della progressiva disintegrazione degli stadi produttivi è stata recentemente riformulata all'interno delle teorie del cambiamento tecnico imperniate sull'evoluzione delle cosiddette "traiettorie tecnologiche".

Le teorie del cambiamento tecnico nei cicli economici di lunga durata propendono per un'interpretazione technology push dell'innovazione, piuttosto che per l'approccio demand pull di Smoockler⁽¹¹⁾ (dove l'impresa intraprende una certa attività innovativa in relazione ai bisogni che si manifestano nel mercato). Anche gli orientamenti di ricerca che rilevano una maggiore propensione delle imprese ad innovare durante le fasi cicliche recessive⁽¹²⁾ si limitano a stabilire una relazione fra condizioni di profittabilità ed attività innovativa, senza attribuire quest'ultima ad una scelta strategica dell'impresa. L'introduzione del cambiamento tecnico può infatti essere accelerata dal declino delle condizioni di profittabilità durante le recessioni (che agiscono così da stimolo alla sostituzione di un nuovo bene capitale al fattore lavoro), ma la direzione del cambiamento tecnico risulta comunque determinata dall'esogeno flusso delle "opportunità" tecnologiche. In questo filone, la condotta delle imprese

(11) Cfr. Smoockler (45).

(12) Cfr. Blackburn-Coombs-Green (5). Gli autori riprendono la nota tesi di Mensch (31) secondo cui le fasi recessive sarebbero caratterizzate dall'introduzione massiccia di innovazioni (ibidem, pp.68-76). Quest'opinione viene confortata anche dalle indagini empiriche di Kleinknecht (22), secondo il quale i dati disponibili sulla R&D e sui brevetti per settore seguirebbero che nelle fasi recessive risultano accelerate le innovazioni di base piuttosto che il cambiamento tecnico consistente nei miglioramenti delle tecnologie esistenti e nel learning by doing (Cfr. Kleinknecht (22), Capp.3-5).

risulta dunque informata - invece che dalle condizioni tecniche esogenamente date, come nell'approccio "strutturalista" - dall'esogena dinamica dell'innovazione tecnologica.

La prospettiva teorica predominante è quella riconducibile alle ricerche di Freeman⁽¹³⁾, il quale collega i cicli espansivi di lungo periodo all'evoluzione dei cicli tecnologici che si sviluppano attraverso la complementarietà fra innovazioni di prodotto ed innovazioni di processo⁽¹⁴⁾. Questa concezione è definita dei new technological systems allo scopo di sottolineare la forte integrazione che caratterizza l'attuale fase del cambiamento tecnico: l'adozione di un nuovo bene intermedio porta ad un processo produttivo più efficiente nei settori "utilizzatori"; questa innovazione di processo genera a sua volta una domanda di nuovi inputs che stimola l'attività innovativa nei settori science based (i settori "produttori" di innovazioni, ad alta "opportunità" tecnologica)⁽¹⁵⁾.

La struttura di mercato dei settori "produttori" risulta perciò determinata dall'interrelazione fra lo sviluppo delle rispettive "traiettorie tecnologiche" e le interdipendenze tecnologiche con i settori "utilizzatori". L'esaurirsi di un ciclo tecnologico di lungo periodo, che ha consentito alle

(13) La concezione di Freeman (14) (15) deve molto al lavoro di concettualizzazione svolto dagli storici della tecnologia. In particolare, intendiamo riferirci all'idea di sviluppo discontinuo del progresso tecnico (un settore produttore di nuovi beni può realizzare il prodotto innovativo solo allorché i settori utilizzatori hanno raggiunto una scala produttiva tale da rendere profittevole l'adozione e di viene perciò a formare un mercato di sufficiente ampiezza) (Cfr. Sahal (42), p.119); ed all'idea della complementarietà fra imprese produttrici ed utilizzatrici nella diffusione delle innovazioni (un settore utilizzatore deve attendere la realizzazione di un'innovazione di prodotto per poter effettuare un'innovazione di processo (Cfr. Rosenberg (38), Capp.9 e 10) e Rosenberg (37). Un'attenta analisi di questi aspetti si trova in Gold (18).

(14) Cfr. Freeman-Clark-Soete (15), pp.19-21.

(15) Ibidem, pp.73-4.

imprese science based di raggiungere un'elevata dimensione aziendale (sia con la produzione di nuovi beni finali che con la trasmissione di beni intermedi "innovativi" ai settori "utilizzatori"), comporta un mutamento delle condizioni tecniche di queste imprese "produttrici". Ogni nuovo ciclo tecnologico consiste infatti nell'avvio di una nuova "traiettoria" da parte di imprese science based di piccole dimensioni, con la conseguente caduta del grado di concentrazione del settore⁽¹⁶⁾.

La versione più estrema di questo schema interpretativo è quella che Abernathy e Utterback desumono dalle loro rilevazioni empiriche tendenti a individuare il luogo di realizzazione dell'innovazione adottata nei settori "utilizzatori". Nello stadio più evoluto di una "traiettoria tecnologica" (definito di integrazione "sistemica"), il luogo di realizzazione dell'innovazione sarebbe esterno all'impresa "utilizzatrice", in quanto l'intero processo produttivo di queste ultime dipenderebbe dalla trasmissione di tecnologie da parte dei settori "produttori"⁽¹⁷⁾. L'esaurirsi di un "ciclo tecnologico" non sarebbe perciò soltanto legato allo sfruttamento nei settori "produttori" delle "opportunità" tecnologiche che si presentano lungo ciascuna "traiettoria", ma coinciderebbe anche con la "maturità tecnologica" dei settori "utilizzatori". Essa consisterebbe nella perdita della capacità di sviluppare il cambiamento tecnico in relazione ai bisogni che emergono nelle produzioni finali, e nella conseguente totale dipendenza delle innovazioni di processo dal flusso di inputs innovativi provenienti dai settori "produttori"⁽¹⁸⁾.

Nelle analisi di Freeman e di Abernathy-Utterback è dunque presente una concezione technology push dell'attività innovativa con forti caratteri di "determinismo tecnologico".

(16) Ibidem, pp.39-43.

(17) Cfr. Abernathy-Utterback (1).

(18) Ibidem, p.646.

L'idea che la forma di organizzazione delle fasi produttive è determinata da un'esogena "traiettorie tecnologica" consente di ipotizzare che la tendenza alla disintegrazione verticale teorizzata da Stigler tragga origine dalla trasmissione di tecnologie guidata dai settori "produttori" di innovazione. In altri termini, quest'approccio sembra stabilire un rigido nesso di causalità secondo il quale l'espansione di tipo orizzontale delle imprese "produttrici" è funzione del continuo ampliamento degli sbocchi di mercato garantito dall'interdipendenza tecnologica con i settori che utilizzano i nuovi beni intermedi nelle proprie innovazioni di processo; questa trasmissione di tecnologie si tradurrebbe anche in un'espansione di tipo verticale, con la progressiva diversificazione tecnologica delle imprese "produttrici" verso le fasi produttive "a valle", che causa la tendenza alla diminuzione della "d.m.o." ed alla disintegrazione verticale nelle imprese "utilizzatrici".

Una verifica di questa ipotesi può essere condotta mediante la tassonomia del cambiamento tecnico elaborata da Pavitt sulla base delle sue rilevazioni empiriche⁽¹⁹⁾. Il metodo utilizzato da Pavitt classifica le imprese "incrociando" il tipo di innovazione effettuata con le caratteristiche tecniche specifiche dell'industria che rappresenta il principale ramo di attività dell'impresa⁽²⁰⁾. Ciò comporta che la tassonomia - pur essendo imperniata sul soggetto innovativo impresa - ordina le innovazioni per afferenza al settore di principale attività dell'impresa; cosicché risulta di più difficile individuazione il luogo in cui la R&D e gli eventuali brevetti sono stati realizzati, e quindi il carattere "endogeno" o "esogeno" all'impresa "utilizzatrice" della produzione degli inputs innovativi adottati nelle innovazioni di processo⁽²¹⁾.

(19) Cfr. Pavitt (36), pp.348-50.

(20) Ibidem, p.346.

(21) Un'innovazione di prodotto "endogenamente" realizzata da una impresa "utilizzatrice" non viene rilevata come tale se la tecnologia non appartiene al ramo in cui essa svolge la principale attività (che è anche il settore di utilizzo

Tuttavia, l'evidenza empirica presentata da Pavitt è sufficientemente articolata da consentire la verifica della suddetta ipotesi secondo cui le dimensioni orizzontali e verticali delle imprese "produttrici" ed "utilizzatrici" sarebbero deterministicamente indotte dallo sviluppo di una "traiettorie tecnologica". Tale ipotesi risulta confermata soltanto limitatamente all'interdipendenza tecnologica fra i due gruppi di settori che nella classificazione di Pavitt rappresentano i due poli estremi, in quanto raccolgono rispettivamente le industrie a tasso di innovazione "endogena" massimo e minimo. Essi sono: i settori "produttori" con attività innovativa quasi totalmente "endogena" (le industrie science based, e cioè ad alta "opportunità" tecnologica, definite da Pavitt come quelle che effettuano prevalentemente innovazioni di prodotto per la maggior parte utilizzate "all'interno" delle industrie stesse); ed i settori "utilizzatori" con attività innovativa quasi totalmente "esogena" (le industrie supply dominated, e cioè tecnologicamente dipendenti, che raggruppano le imprese che effettuano prevalentemente innovazioni di processo mediante inputs acquistati dalle imprese "produttrici"). Si osservano, infatti, per i settori science based la tendenza alla crescita orizzontale accompagnata da diversificazione tecnologica verso le fasi "a valle"⁽²²⁾, e per i settori supply dominated la

dell'innovazione); l'innovazione viene così considerata di processo anche se il contenuto innovativo riguarda una fase produttiva verticalmente integrata (è questo, ad esempio, il caso delle imprese cantieristiche, che spesso realizzano all'interno un nuovo impianto da utilizzare nel proprio processo produttivo) (Cfr. Pavitt (36), p.346). Allo stesso modo, un'innovazione di processo "esogenamente" realizzata - e cioè un nuovo prodotto acquistato presso un'impresa innovatrice "a monte" non viene attribuita a quest'ultima, ma al settore di utilizzo allorché questo è al tempo stesso il ramo principale attività della impresa acquirente (ad esempio, un nuovo procedimento chimico - e cioè un'innovazione realizzata nel settore chimico - viene spesso sviluppato ed utilizzato in un'innovazione di processo dalle imprese tessili, ma il contenuto innovativo dovrebbe essere attribuito al settore chimico) (ibidem, p.346).

(22) "Nei settori ad alta percentuale di imprese science based (elettronica, chimica avanzata, ecc.), ci si deve attendere

corrispondente tendenza alla diminuzione della "d.m.o." accompagnata da disintegrazione verticale "a monte"⁽²³⁾.

Un'esogena "traiettorie tecnologica" come determinante pressoché unica delle interdipendenze tecnologiche che si sviluppano fra i settori "produttori" ed i settori "utilizzatori" potrebbe fondare una concezione dell'organizzazione industriale soltanto se fossero verificate le tendenze alla crescita orizzontale e alla diversificazione verticale nei settori "produttori" e alla contrazione orizzontale e alla disintegrazione verticale nei settori "utilizzatori". Ma ciò non si riscontra negli altri due gruppi

una alta intensità di R&D ed un'elevata percentuale di opportunità di mercato che si generano all'esterno del settore (...). Soprattutto nelle produzioni che coinvolgono tecnologie a processo continuo e di assemblaggio (...) dovrebbe sussistere una relazione positiva fra la percentuale di tecnologie realizzate "endogenamente" e l'ampiezza dimensionale delle imprese" (Cfr. Pavitt (36). p.364).

(23) "Le imprese dei settori supply dominated (i rami dell'industria manifatturieri produttori di beni "maturi") si procurano la maggior parte delle loro tecnologie delle imprese science based e scale intensive" (Cfr. Pavitt (36), p.364) "Esse sono in genere di piccole dimensioni, e la loro abilità nel realizzare R&D "endogena" ed engineering è scarsa" (ibidem, p.356). Riguardo a tali settori va tuttavia ricordato come alcuni autori sostengano, che la tendenza alla disintegrazione verticale che caratterizza le imprese dei settori supply dominated presenta aspetti tutt'altro che negativi (si veda, ad esempio, Sabel (41)). La dipendenza del mercato per gli inputs, innovativi, e la connessa tendenza alla riduzione della "d.m.o." (causata dalla riduzione della lunghezza del ciclo di produzione) sarebbero fenomeni legati all'introduzione dell'automazione e della computerizzazione che avrebbero dato luogo a sistemi flessibili di produzione, particolarmente adatti a linee produttive caratterizzate da forte diversificazione del prodotto (e da un ciclo di vita del prodotto sempre più breve). Pertanto, la perdita di capacità innovativa "endogena" derivante dalla pressoché totale "esternalizzazione" delle fasi interessate da innovazione non andrebbe interpretata come il raggiungimento della "maturità tecnologica", ma piuttosto come il passaggio ad un'organizzazione industriale basata su "sistemi" di imprese, che aggregano ciascuna un ridotto numero di fasi produttive e che conseguono incrementi di efficienza attraverso la flessibilità delle produzioni e le complementarità tecnologiche. Sui nessi che è possibile stabilire fra i sistemi flessibili di produzione e la teoria schumpeteriana dell'innovazione, si veda Vercelli (54).

di industrie classificate da Pavitt, che comprendono importanti rami manifatturieri: i settori "produttori" definiti specialised suppliers, in quanto le imprese operano in stretto rapporto con specifiche imprese acquirenti, cosicché gli inputs prodotti sono prevalentemente utilizzati all'esterno di queste industrie; e i settori "utilizzatori" definiti scale intensive, per l'elevata dimensione delle imprese, caratterizzati dalla tendenza alla diversificazione tecnologica verticale (le innovazioni di processo sono spesso realizzate con fasi innovative "internalizzate" invece che attraverso il ricorso al mercato). In questi due gruppi, le tendenze verso crescita (contrazione) orizzontale e diversificazione (disintegrazione) verticale non sono verificate, in quanto ampiezza dimensionale e organizzazione delle fasi produttive sembrano orientate in senso opposto a quello rispettivamente osservato per i primi due gruppi di settori "produttivi" ed "utilizzatori".

Pavitt, il quale sostanzialmente aderisce alla concezione technology push del cambiamento tecnico, sembra propendere per una spiegazione di tali andamenti divergenti in termini di controtendenze, riconducibili a specifiche "imperfezioni" presenti nelle condizioni tecniche di queste produzioni. Esse consisterebbero, per quanto concerne i settori specialised suppliers, nel carattere fortemente specializzato dei beni intermedi prodotti, che impedisce alle imprese di trarre vantaggio dall'"appropriabilità" e dalla "cumulatività" dell'innovazione, rende nulle le economie di scala, e provoca una ridotta dimensione aziendale; e, riguardo ai settori scale intensive, nel carattere di massa delle produzioni finali, da cui derivano rilevanti economie di scala, e quindi un'elevata dimensione aziendale.

Da queste controtendenze che si manifestano nelle dimensioni orizzontali conseguirebbero poi corrispondenti controtendenze nelle dimensioni verticali: nel gruppo specialised suppliers, alla stabilità delle imprese in una dimensione aziendale "piccola" si accompagna una scarsa diversificazione tecnologica verso una pluralità di fasi "a

valle"⁽²⁴⁾; e nel gruppo scale intensive, l'espansione di tipo orizzontale accresce la convenienza ad "internalizzare" le fasi produttive suscettibili di innovazione⁽²⁵⁾. Pertanto, le specifiche condizioni tecniche che caratterizzano questi gruppi di industrie (rispettivamente, l'assenza e la presenza di economie di scala da sfruttare) si affiancherebbero alla "traiettoria tecnologica" come fattori anch'essi esogeni che imprimono alla divisione interindustriale del lavoro direzioni "anomale".

In realtà, una volta verificato che le dimensioni orizzontale e verticale seguono in questi due gruppi un andamento opposto a quello osservato, rispettivamente, per i settori science based e supply dominated, risulta contraddetta l'ipotesi che le dimensioni orizzontali e verticali delle imprese "produttrici" ed "utilizzatrici" vengano deterministicamente indotte da una "traiettoria tecnologica".

(24) Tra le imprese dei settori specialised suppliers (impiantistica, meccanica, ecc.), quelle innovatrici "sono relativamente piccole (...); il loro grado di diversificazione tecnologica è piuttosto basso (...); il maggior contributo alle innovazioni che esse producono nel loro principale ramo di attività non è dato da queste imprese, ma da quelle "utilizzatrici" e da altre "esterne" a questi settori" (Cfr. Pavitt (36), p.359). Infatti, le imprese specialised suppliers dipendono molto "dai propri clienti per le informazioni e le conoscenze inerenti alle performances, al disegno, allo sviluppo e alla verifica operativa dei prodotti" (ibidem, p.369).

(25) Nelle imprese dei settori scale intensive (che per la maggior parte consistono nei rami manifatturieri la cui produzione si basa sulla catena di montaggio), "il legame esistente fra attività innovativa e dimensione aziendale ampia e crescente non va interpretato - come suggeriscono Nelson e Winter - come la conseguenza di uno sfruttamento di svariate opportunità di realizzare un nuovo prodotto (o di aprire un nuovo mercato) che si presentano disegualmente distribuite fra le imprese, ma come il risultato della ricerca di economie di scala da sfruttare" (Cfr. Pavitt (36), p.368). "Nei settori ad alta percentuale di imprese scale intensive, ci si deve attendere un'elevata destinazione delle risorse all'innovazione di processo, da un lato, ed intensità di capitale, dimensione aziendale, e grado di concentrazione relativamente alti dall'altro" (ibidem, p.366).

Il contributo di Pavitt non pone tuttavia le basi per la formulazione di un diverso quadro interpretativo⁽²⁶⁾. Anche se le conclusioni cui la sua analisi perviene attenuano il "determinismo tecnologico" di Freeman e Abernathy-Utterback, il suo metodo appare ancora troppo legato all'approccio "strutturalista"; proprio come nella teoria tradizionale dell'impresa, sono le esogene condizioni tecniche settoriali a provocare la mancata crescita e diversificazione tecnologica "a valle" delle imprese specialised suppliers e la elevata "d.m.o." e diversificazione tecnologica "a monte" delle imprese scale intensive.

Se ne deve dedurre che la divisione interindustriale del lavoro è una questione di teoria dell'impresa che presenta connessioni con molti aspetti microeconomici, il cui studio non può quindi essere incentrato unicamente su dati "strutturali" come la trasmissione di tecnologie fra le industrie o la rilevanza delle economie di scala. Accade invece che la spiegazione delle forme di organizzazione industriale rimanga di solito circoscritta alle specifiche caratteristiche delle "traiettorie tecnologiche". Alcuni autori, pur concordando nel rilevare una crescente tendenza a ricorrere ai settori "produttori" per gli inputs innovativi da utilizzare nelle innovazioni di processo, si dividono riguardo all'origine demand pull⁽²⁷⁾ oppure technology push⁽²⁸⁾ dell'espansione produttiva dei settori specialised suppliers; altri, osservando un sostanziale equilibrio fra

(26) Il carattere prevalentemente tassonomico dell'analisi di Pavitt è confermato dal fatto che le stesse "imperfezioni" di tipo tecnico sarebbero all'origine di un'altra importante controtendenza che accentua la difficoltà di individuare le tendenze della divisione interindustriale del lavoro. Diversamente della tesi di Freeman, infatti una nuova "traiettoria tecnologica" in un settore science based potrebbe essere avviata dalle grandi imprese già esistenti, per la presenza di economie di scala che agiscono da barriere statiche all'entrata ed ostacolano l'ingresso di unità di nuova formazione (Cfr. Pavitt (36), p.369).

(27) Cfr. Kline-Rosenberg (23).

(28) Cfr. Abernathy-Utterback (1).

l'organizzazione "interna" ed "esterna" alle imprese scale intensive delle fasi innovative, individuano nella maggiore "appropriabilità" dei benefici da parte delle imprese specialised suppliers o di quelle scale intensive la principale determinante della scelta⁽²⁹⁾.

Rimane così aperta la questione teorica dei fattori che determinano la direzione in cui avvengono gli spostamenti degli stadi produttivi tra le industrie, e quindi l'evoluzione delle divisione interindustriale del lavoro che scaturisce dall'organizzazione presso le imprese "produttrici", oppure "all'interno" di quelle "utilizzatrici", della produzione dei beni intermedi interessati da innovazione.

3. Le strategie di innovazione nei modelli evoluzionistici dell'impresa.

La teoria evoluzionistica dell'impresa tratta l'attività innovativa in modo molto diverso da queste teorie del cambiamento tecnico, in quanto considera le tecnologie "latenti" come un'arma strategica nella competizione oligopolistica fra le imprese. Le tendenze delle dimensioni orizzontale e verticale dell'impresa oligopolistica non sarebbero perciò deterministicamente indotte, né dallo svolgimento di una "traiettoria tecnologica", né da "imperfezioni" riconducibili alle caratteristiche esogenamente date della struttura di mercato. Piuttosto, è il comportamento delle imprese che adottano una strategia innovativa a determinare le condizioni tecniche nei diversi settori.

Numerose indagini campionarie e verifiche econometriche argomentano che la cosiddetta "ipotesi schumpeteriana" desumibile dal modello schumpeteriano II⁽³⁰⁾ - l'esistenza di una correlazione positiva fra struttura di mercato e

(29) Cfr. Von Hippel (55).

(30) Con tale definizione si designa comunemente la concezione dell'innovazione - imperniata sull'attività di R&D svolta nella grande impresa - che Schumpeter sviluppa in Capitalismo Socialismo, Democrazia.

innovazione - non trova riscontro empirico. Secondo le stime di Scherer e di altri, infatti, a partire da una certa soglia d'ampiezza l'attività innovativa - misurata mediante l'"input" di spese in R&D oppure attraverso l'"output" di brevetti registrati - risulta crescere meno che proporzionalmente rispetto al numero di addetti e/o al fatturato⁽³¹⁾. Molte sono state le obiezioni mosse a questo tipo di indagini riguardo non solo alla validità del risultato⁽³²⁾, ma soprattutto agli indicatori stimati⁽³³⁾.

L'aspetto più rilevante ai nostri fini è tuttavia la tesi che le variabili di cui si stima il livello ottimale rispetto all'attività innovativa - le economie di scala connesse alla grande dimensione ed il potere di mercato che spesso si associa all'appartenenza di un'impresa ad un settore ad alto grado di concentrazione - possano essere considerate grandezze esogene (e quindi utilizzate in verifiche econometriche "cross section" come determinanti dell'attività innovativa). La teoria evoluzionistica dell'impresa ha infatti criticato tale presunta "ipotesi schumpeteriana" perché essa non considera che l'attività innovativa può influenzare le economie di scala

(31) Cfr. Scherer (43) (44), Kamien-Schwartz (21), Cohen-Levin-Mowery (9) (10). Le rassegne più complete sui nessi settoriali fra dimensioni ed innovazione sono quelle di Freeman (14) e di Rotwell-Zegveld (39) (40).

(32) Cfr. Soete (47).

(33) Le spese in R&D presentano un'alta variabilità, in relazione al tipo di innovazione, alle caratteristiche del settore, e all'ambiente economica in cui l'impresa opera. Il cambiamento tecnico, d'altra parte, è un processo continuo di miglioramenti ed adattamenti di una nuova tecnologia, laddove il numero di brevetti esprime soltanto il momento iniziale (e non lo sviluppo complessivo) di un'innovazione (Cfr. Kline-Rosenberg (23), pp.280-3, Sahal (42), pp.23-5). Più in particolare la significatività dei risultati ottenuti mediante il secondo indicatore è fortemente inficiata dalla diversa propensione a registrare i brevetti, che varia a seconda della classe d'ampiezza cui le imprese appartengono. Secondo le stime di Schmoochler (45), contrariamente all'opinione corrente, le piccole imprese tenderebbero a registrare una percentuale delle loro innovazioni maggiore di quelle delle grandi imprese. Si vedano anche le considerazioni svolte in Momigliano (33).

ed il potere di mercato; al contempo, questi modelli si propongono di fornire una spiegazione al venire meno - al di là di una certa soglia d'ampiezza - della correlazione positiva fra dimensione aziendale e capacità innovativa.

In questa luce può essere letta l'analisi dinamica della competizione oligopolistica fra imprese innovatrici ed imprese imitatrici che Nelson e Winter⁽³⁴⁾ sviluppano mediante simulazioni svolte sul loro modello. Le prime - la cui attività innovativa si configura come il tentativo di passare ad una nuova routine, rivolta a sfruttare le tecnologie "latenti" predisposte dal progresso scientifico - dispongono di una probabilità di estrazione di un'innovazione da una distribuzione logaritmica di livelli di produttività (la cui media aumenta al saggio di crescita della produttività "latente") che si assume direttamente proporzionale allo stock di capitale dell'impresa⁽³⁵⁾.

Secondo gli autori, quest'assunzione non condurrebbe però ad aderire all'ipotesi di Scherer sull'esistenza di un nesso di causalità che va dai caratteri di una struttura di mercato esogenamente data (in questo caso, l'ampio stock di capitale che caratterizza le imprese) alla abilità ad innovare. E' vero che nel loro modello il divario fra la produttività della tecnica più efficiente (quella applicata dalle imprese innovatrici) e quella media è più ampio nelle simulazioni relative ad un'industria molto concentrata che in quelle svolte con un'industria poco concentrata. Tale esito non rifletterebbe tuttavia la correlazione statistica fra grande dimensione ed innovazione su cui è stata costruita l'"ipotesi schumpeteriana"; esso deriverebbe dall'applicazione dell'innovazione ad una capacità produttiva più frammentata nel secondo tipo di simulazione, cosicché più lenta risulta

(34) I saggi su cui si basa la nostra analisi sono stati raccolti e rielaborati dagli autori in Nelson-Winter (34). Si vedano anche Nelson-Winter (35) ed i lavori, ispirati a questo approccio, di Levin (26) (27).

(35) Cfr. Nelson-Winter (34), pp.282-3.

essere la crescita della produttività media e si allarga il divario di produttività fra le innovatrici e le imitatrici⁽³⁶⁾.

Il punto debole di questo modello non risiede dunque nel fare dipendere l'evoluzione delle imprese da un dato "strutturale" (la capacità produttiva), ma - come ora vedremo - nel fatto che l'"endogeneità" della struttura di mercato viene desunta in base ad un comportamento strategico dell'impresa innovatrice poco congruente.

Nei lavori in cui Nelson e Winter effettuano un'analisi dinamica della tendenza alla concentrazione non trova infatti conferma il nesso causale - centrale, invece, nel modello schumpeteriano - fra innovazione e crescita dimensionale. Le loro simulazioni mostrano che le imprese imitatrici - a meno che l'imitazione sia difficile (ad esempio a causa di un'altra "appropriabilità" dell'innovazione) - godono di un saggio di profitto più elevato di quello delle imprese innovatrici (perché non sopportano i costi in R&D) e possono quindi attuare una politica aggressiva che porta ad una loro più rapida crescita dimensionale e costringe le imprese innovatrici a contrarsi⁽³⁷⁾. Le quote di mercato delle imprese innovatrici si riducono così progressivamente e l'applicazione delle tecnologie imitate ad una quota di capitale che cresce in proporzione con l'espansione dimensionale delle imprese imitatrici restringe il divario della produttività media rispetto a quella della tecnica più efficiente (anche se il ritmo di sviluppo della tecnica più efficiente non viene intaccato, poiché dipende dalle tecnologie latenti esogenamente determinate)⁽³⁸⁾.

(36) Ibidem, p.295.

(37) Ibidem, pp.335-44.

(38) E' infatti soltanto nelle simulazioni relative a settori non science based - e cioè ad imprese la cui attività innovativa può limitarsi a miglioramenti cumulativi delle tecnologie esistenti - che il tasso di incremento della produttività relativa alla tecnica più efficiente risulta rallentato (ibidem, p.345).

Pur tenendo conto dell'ipotesi che le imprese operano in base ad una "razionalità limitata" dalla parziale informazione e non massimizzano il profitto⁽³⁹⁾, il comportamento delle imprese innovatrici appare poco lungimirante. La visione schumpeteriana suggerisce che il cambiamento tecnico è una strategia attraverso le imprese riescono a superare il trade off fra quota di mercato e margini di profitto: l'asimmetria di costo unitario rispetto ai concorrenti conseguita con l'innovazione dovrebbe infatti consentire all'impresa di ridurre i prezzi e di espandersi attraverso l'espulsione delle imprese marginali⁽⁴⁰⁾. L'analisi di Nelson e Winter sembra al contrario assumere che la strategia delle imprese innovatrici consiste nel tentativo di assorbire rapidamente la domanda ad un prezzo monopolistico invece di essere rivolta ad obiettivi di più lungo periodo quali l'espansione dimensionale ed il dominio del mercato attraverso l'imposizione di un limit price.

La critica alla cosiddetta "ipotesi schumpeteriana" implicita nell'analisi di Nelson e Winter sembra dunque essere questa: la declinante propensione ad innovare rilevabile nella grande scala produttiva dipende dal fatto che sono le imprese che privilegiano una strategia di imitazione a registrare al tempo stesso una più rapida crescita dimensionale (anche se mantengono un costante differenziale negativo di livelli di produttività) rispetto alle imprese che privilegiano una strategia di continua attività innovativa.

Il limite analitico di questa concezione dell'"endogeneità" della struttura di mercato è che viene capovolto il ruolo che i più recenti indirizzi di teoria dell'impresa attribuiscono ai sunk costs. Nell'analisi di statica comparata, infatti, l'alta probabilità di innovare delle imprese dotate di un più ampio stock di capitale sembra favorire le imprese innovatrici (come mostrano le simulazioni relative al settore molto concentrato); ma nell'analisi dinamica, come si è visto, sono

(39) Cfr. Nelson-Winter (76), pp.35-6.

(40) Su questo punto, si veda la trattazione svolta da Dosi (13), pp.130-3.

le imprese imitatrici a conseguire i più alti tassi di crescita dimensionale (pur senza raggiungere i livelli di produttività delle innovatrici). I costi "specifici" costituiti dalle spese in R&D, invece di agire da barriera all'entrata, finiscono così per rappresentare uno svantaggio di costo relativo per le imprese innovatrici, in quanto sono la causa di un tasso di crescita inferiore a quello delle imitatrici.

Il rovesciamento del nesso causale fra struttura di mercato e innovazione è compiuto in maniera più coerente nella riformulazione del modello dinamico schumpeteriano elaborata da Iwai⁽⁴¹⁾. In questo schema viene superata l'impostazione di "statica comparata" secondo cui la dimensione è una variabile che concorre indirettamente a determinare il livello di produttività dell'impresa, per esaminare invece il nesso di causalità che va dall'innovazione alla crescita. In luogo di una probabilità di innovare proporzionale alla dotazione di capitale, si assume che tutte le imprese abbiano la stessa opportunità di innovare: l'ipotesi di Iwai, compatibile con la legge di Gibrat (dove la dimensione non compare come variabile esplicativa della crescita)⁽⁴²⁾, è infatti che l'espansione dimensionale è proporzionale al grado di efficienza raggiunto in quanto il tasso di crescita dell'impresa innovatrice aumenta ad ogni successivo passaggio nelle frequenze cumulate di capacità produttiva a costi unitari via via inferiori alla media⁽⁴³⁾.

Il modello individua così un equilibrio dinamico dove in ogni istante - contrariamente alla teoria della "selezione

(41) Cfr. Iwai (19).

(42) Gibrat mostra come la distribuzione delle dimensioni delle imprese è del tipo log normale, sotto le ipotesi che il numero delle imprese sia costante ed il loro saggio di crescita sia determinato da distribuzioni di probabilità indipendenti ed identiche in tutti i periodi (Cfr. Gibrat (17)).

(43) Cfr. Iwai (19), pp.326-7.

naturale" - coesistono nel mercato imprese di diversa efficienza, e la capacità produttiva è quindi frammentata in una serie di livelli di costo unitario. Il cambiamento tecnico modifica quindi la struttura di mercato. L'attività di innovazione, riducendo il costo "potenziale" (misura paragonabile alla produttività della tecnica più efficiente di Nelson e Winter) apre la dispersione dei cost gaps (le differenze positive di costo rispetto al costo "potenziale"). Poiché la crescita dell'impresa è direttamente proporzionale al vantaggio di costo rispetto al valore medio, dalla maggiore efficienza dell'impresa innovatrice scaturisce la tendenza all'uscita del mercato delle imprese marginali, e quindi alla contrazione della capacità produttiva cumulata con costo inferiore al costo unitario medio (che tende ovviamente a ridursi anch'esso). L'attività di imitazione, al contrario, diffondendo i vantaggi connessi all'introduzione del cambiamento tecnico, riduce la dispersione dei cost gaps. Di conseguenza, un numero crescente di imprese (e cioè, una frequenza cumulata crescente di capacità produttiva) si troverà ad avere un costo unitario inferiore a quello medio settoriale.

Questo avvicinarsi di fasi di maggiore concentrazione (dovuta al prevalere dell'innovazione) a fasi di minore concentrazione (dovuta al prevalere dell'imitazione) si connette strettamente con l'evoluzione della dimensione aziendale delle imprese. Dal modello dinamico costruito da Iwai si può infatti dedurre che la riduzione di attività innovativa rilevabile nella grande impresa al di là di una certa soglia dimensionale non andrebbe spiegata considerando "spuria" (secondo la definizione di Scherer) la cosiddetta "ipotesi schumpeteriana". Piuttosto, essa sembrerebbe rappresentare la prova dell'erroneità di una concezione secondo la quale il tasso di innovazione delle imprese può essere desunto da caratteristiche tecniche esogenamente date.

In uno schema in cui la crescita dell'impresa è funzione del vantaggio di costo rispetto al costo medio, ed il costo unitario è il risultato dell'attività di innovazione o di

imitazione realizzata nel passato, l'evidenza empirica di Scherer (e di altri autori) può trovare una spiegazione teorica diversa, dove la struttura di mercato viene a rappresentare non il prius ma il risultato delle strategie innovative delle imprese. Nel modello di Iwai, la dimensione media d'impresa in ciascun settore dipende dalla presenza di imprese di ridotta ampiezza ma ad elevata efficienza - che non hanno ancora sfruttato le potenzialità di espansione dimensionale connesse al vantaggio di costo, in quanto il cambiamento tecnico è stato appena introdotto - e di imprese di grandi dimensioni ma a bassa efficienza - in quanto hanno ormai esaurito quelle potenzialità innovative che ne hanno consentito la crescita.

Pertanto, l'esistenza di una correlazione negativa (positiva) di lungo periodo fra dimensione aziendale e cost gap per le imprese più (meno) efficienti spiegherebbe come ad una crescente attività innovativa possa corrispondere - in un'analisi "statica" - una decrescente dimensione aziendale. Il modello consente allora di ipotizzare l'esistenza di un nesso di causalità che va - a differenza di quanto afferma la presunta "ipotesi schumpeteriana" di Scherer - dal tasso di introduzione di innovazioni dell'impresa alla struttura di mercato dell'industria. La maggiore attività innovativa rilevata nella dimensione aziendale non elevata dipenderebbe quindi dall'appartenenza alle classi d'ampiezza inferiori dell'industria di imprese che, avendo appena innovato, hanno raggiunto un livello di costo vicino a quello "potenziale" (basso cost gap) che consentirà nel futuro il raggiungimento di un elevata ampiezza dimensionale⁽⁴⁴⁾.

Dei due modelli "evoluzionistici" esaminati, il modello di Nelson e Winter è quello meno utilizzabile per la costruzione di un'interpretazione delle determinanti della dimensione orizzontale nei settori "produttori" che - in alternativa al "determinismo tecnologico" di Freeman e Abernathy-Utterback - sia imperniata sulla strategia innovativa delle imprese.

(44) Ibidem, pp.343-6.

L'effetto "perverso" - di progressiva contrazione dimensionale - che la competizione oligopolistica induce nelle imprese innovatrici impedisce di connettere la crescita orizzontale ad un comportamento strategico di creazione di "asimmetrie di costo".

Il modello di Iwai può invece essere interpretato come una formalizzazione - basata sulla relazione fra incrementi di efficienza apportati dalla strategia innovativa e dimensione aziendale - della sequenza causale descritta da Schumpeter fra innovazione, profitto, ed espansione di tipo orizzontale dell'impresa. Poiché tutte le spese in sunk costs di R & D tendono a ridurre i costi, la strategia innovativa stimola la crescita dimensionale sia delle imprese innovatrici che di quelle imitatrici (e non di queste ultime ai danni delle prime, come invece risulterebbe dalle simulazioni di Nelson-Winter).

L'analisi dinamica di Iwai consente di superare la considerazione delle economie di scala - tipica della tassonomia di Pavitt - come un dato esogeno desumibile da un'analisi statica delle condizioni tecniche settoriali. Infatti, la stretta correlazione fra cambiamento tecnico (da innovazione e da imitazione), e successiva crescita dimensionale dell'impresa, rende le economie di scala una variabile endogenamente determinata dal comportamento dell'impresa. Tuttavia, come si è osservato nell'Introduzione, la crescita di tipo orizzontale è strettamente interrelata con la crescita di tipo verticale, data la tendenza delle imprese ad appropriarsi dei benefici dell'attività innovativa mediante l'"internalizzazione" delle fasi produttive interessate da innovazioni.

Dal momento che questo lavoro intende mostrare l'importanza che i comportamenti di impresa possono assumere nella determinazione della forma di organizzazione degli stadi produttivi, il nesso tra attività innovativa e crescita orizzontale formalizzato da Iwai va integrato con l'esame della scelta strategica riguardante l' "internalizzazione" o l' "esternalizzazione" delle fasi produttive. Pertanto, nel

paragrafo che segue, analizzeremo in che modo le categorie proposte dalla teoria dei costi di transazione di Williamson possono essere utilizzate nella spiegazione delle tendenze della divisione interindustriale del lavoro.

4. Costi di transazione e forme di organizzazione produttiva

Il discorso teorico di Williamson prende le mosse dalla considerazione che nella decisione riguardo alla forma di organizzazione delle fasi produttive, oltre ai costi di produzione, entrerebbe in modo decisivo la valutazione di un altro fattore microeconomico, i costi di transazione. La circostanza che il costo di produzione di mercato è solitamente inferiore al costo di produzione "interno" dimostrerebbero infatti che la scelta di integrare verticalmente non può essere spiegata soltanto in base ai costi di produzione⁽⁴⁵⁾.

La critica a Stigler viene svolta affiancando al concetto di incertezza di mercato, utilizzato da Coase per spiegare la formazione dell'impresa⁽⁴⁶⁾, quello di incertezza comportamentale. La prima forma di incertezza è rilevante soprattutto nei contratti a lungo termine, perché riguarda la "razionalità limitata"⁽⁴⁷⁾ cui l'impresa è costretta (il calcolo ottimizzante trova un limite nel costo della ricerca dell'informazione e nella scarsa affidabilità delle aspettative sui prezzi ai quali le contrattazioni potrebbero chiudersi in futuro); la seconda forma è rilevante nei contratti a breve termine; caratterizzati da un elevato hazard (il rischio che il rispetto dei contratti sia inficiato da comportamenti non corretti nella fase della consegna, e il rischio che le transazioni di mercato siano rese costose

(45) Cfr. Williamson (51), p.90.

(46) Per una comparazione fra le analisi della tendenza all'integrazione verticale di Coase e di Williamson, si veda Blair-Kaserman (6), pp.18-23.

(47) Cfr. Williamson (52), pp.173-5 e p.181.

dall'eventualità che ad ogni rinnovo contrattuale si trovino a confrontarsi potenziali contraenti in numero troppo ridotto⁽⁴⁸⁾.

Williamson imposta la sua cirrica sottolineando come gli stessi fattori che inducono Stigler a teorizzare la tendenza alla disintegrazione verticale portino ad escludere un processo lineare di divisione tecnica del lavoro indotto dalla continua nascita di nuove imprese "specializzate"⁽⁴⁹⁾. Le economie di scala, infatti, da un lato fungerebbero da barriere all'entrata che impediscono la formazione di nuove unità (i costi di installazione sarebbero troppo elevati), dall'altro rappresenterebbero uno stimolo per un'impresa già esistente a specializzarsi, e cioè a produrre un bene intermedio (al di là dei propri bisogni) a costi decrescenti, affermandosi così come monopolista di una fase produttiva. Ma anche questa seconda forma di "specializzazione" non sarebbe praticabile. Le imprese potenziali acquirenti dell'input non intenderebbero impegnarsi in contratti a lungo termine (per la suddetta "razionalità limitata"), e non potrebbero sopportare neanche l'elevato costo in termini di hazard dei contratti a breve termine, derivante dagli effetti combinati dell'opportunism (ad esempio, un comportamento opportunistico del venditore tra il momento della stipulazione del contratto e quello della consegna) e dello small number bargaining (l'assenza di alternative di contrattazione insita nel rapporto con un monopolista)⁽⁵⁰⁾. D'altro canto, il vantaggio dei contratti a breve termine di lasciare aperta la possibilità di un'entrata successiva nel nuovo mercato formatosi - quando la crescita dell'impresa consentirà di sfruttare le economie di scala "internalizzando" la fase - è più che compensato dallo svantaggio nel frattempo maturato in

(48) Ibidem, pp.175-84.

(49) Cfr. Williamson (50), pp.10-3.

(50) "I costi di transazione, non la tecnologia, spiegano il risultato (l'integrazione verticale)" (Cfr. Williamson (50) p.13).

seguito alla riduzione dei costi di produzione che il learning by doing ha garantito all'impresa monopolista.

L'incertezza comportamentale porta allora a ritenere più opportuno partire dall'ipotesi opposta a quella di Stigler, e cioè quella della tendenza delle imprese a integrare verticalmente le fasi produttive (nell'aspettativa che l'espansione dimensionale permetterà in futuro costi decrescenti di produzione "interna").

Pertanto, una volta assunto che nella scelta della forma di organizzazione delle fasi produttive i costi di transazione tendono a fare aggio sui costi di produzione (che imporrebbero invece il ricorso al mercato) occorre determinare il break even point oltre il quale il livello dei costi di transazione risulta determinante nel rendere più conveniente l'integrazione verticale.

Nei successivi lavori⁽⁵¹⁾, Williamson individua nel grado di asset specificity (particolari caratteri specifici che un bene può possedere, tra cui la necessità di un rilevante investimento in capacità produttiva rivolto a soddisfare la domanda di uno specifico utilizzatore: dedicated assets⁽⁵²⁾, il principale fattore da cui dipende la forma di organizzazione produttiva.

A successivi più elevati livelli del costo di asset specificity (d'ora in poi avanti, AS) corrispondono: 1) una minore differenza fra il costo di produzione "interno" all'impresa utilizzatrice ed il costo di produzione relativo all'organizzazione di mercato (l'impresa potenziale fornitrice vede svanire le economie di scala, data la difficoltà di aggregare le domande per beni che diventano sempre più "specifici"); 2) una minore differenza fra il costo di coordinamento dell'organizzazione "interna" e quello dell'organizzazione di mercato, soprattutto per l'incremento che i costi delle transazioni di mercato registrano a causa dell'hazard derivante da small number bargaining e da

(51) Cfr. Williamson (51) (52) (53).

(52) Cfr. Williamson (51), pp.191-2.

opportunism, connesso alla bassa "frequenza" delle transazioni (per il ridotto numero dei contraenti)⁽⁵³⁾.

Il break even point, il punto oltre il quale risulta conveniente il passaggio all'integrazione verticale, viene quindi a determinarsi ad un alto grado di AS. A valori intermedi di AS, infatti, l'organizzazione di mercato potrebbe risultare conveniente grazie all'effetto controbilanciante - rispetto al costo in termini di transazioni - del costo di produzione decrescente dovuto alle economie di scala che il venditore consegue aggregando le domande per beni intermedi provenienti dai diversi acquirenti. Ad un alto grado di AS, invece, tali economie di scala cessano di essere crescenti per l'impossibilità di aggregare domande per beni che sono virtualmente "unici". L'integrazione verticale diviene così preferibile, poiché - in presenza di costi di produzione non più decrescenti nelle imprese venditrici - risulterà predominante il fattore organizzativo, e cioè i più elevati costi di transazione dell'organizzazione "specializzata" di mercato rispetto a quelli "interni" alle imprese utilizzatrici⁽⁵⁴⁾.

E' possibile, a questo punto, mettere a confronto la posizione di Williamson sulle tendenze della divisione interindustriale del lavoro con quella prima desunta attraverso l'analisi delle teorie del cambiamento tecnico.

Come si è visto, le visioni technology push fondano la tendenza alla disintegrazione verticale - invece che sulle condizioni tecniche esogenamente date (i costi decrescenti di una produzione dell'input su larga scala da parte di un'impresa "specializzata", cui fa riferimento Stigler) - sull'esogeno flusso di innovazioni che ha luogo nello svolgimento di una "traiettoria tecnologica". La condotta delle imprese riguardo alla scelta della forma di organizzazione delle fasi produttive non riveste alcun carattere di autonomia, dal momento che la disintegrazione

(53) Ibidem, pp.183-4.

(54) Ibidem, pp.190-1.

verticale della fase interessata da innovazione costituisce l'esito "deterministico" della trasmissione delle tecnologie. Questa tendenza verso l'organizzazione di mercato può essere poi rovesciata, in determinate industrie, dalla presenza di condizioni tecniche particolari, che fungono da controtendenze (secondo l'analisi di Pavitt, il principale fattore strutturale è rappresentato dalle economie di scala).

L'approccio teorico di Williamson desume invece l'opposta tendenza all'integrazione verticale dalla funzione di "governo" delle transazioni di cui è titolare l'impresa. Il grado di AS di un bene intermedio, infatti, da un lato rende i costi di transazione sempre superiori ai costi d'uso delle gerarchie (che si manifestano nel corso della crescita dimensionale dell'impresa), e dall'altro fa sì che i costi di produzione delle imprese produttrici possano essere elevati. Anche in questa concezione, che privilegia il ruolo dei costi di transazione divisione interindustriale del lavoro, sono le economie di scala a generare delle controtendenze, in quanto il mercato sarà la forma di organizzazione prescelta nel caso in cui l'aggregazione di domande per un input a grado intermedio di AS (e cioè per prodotti sufficientemente simili) da parte del venditore dia luogo a costi decrescenti di produzione.

E' indubbio che la considerazione dei costi di coordinamento delle fasi produttive ha il vantaggio di contrapporre al "determinismo tecnologico" delle teorie del cambiamento tecnico una visione in cui la scelta della forma di organizzazione produttiva conferisce all'impresa un ruolo attivo nel processo di divisione interindustriale del lavoro.

L'incidenza dei costi di transazione nella scelta della forma di organizzazione delle fasi produttive non può però essere studiata prescindendo da un'analisi dinamica dei cambiamenti che le fasi stesse subiscono in seguito all'attività innovativa. A questo proposito, è opportuno sottolineare che il quadro interpretativo proposto da Williamson si fonda su un'analisi statica delle condizioni

tecniche e presenta perciò due limiti che lo schema analitico delineato nel paragrafo successivo cercherà di superare.

Il primo limite consiste nella mancata considerazione della variabilità dei rendimenti di scala al modificarsi della dimensione orizzontale dell'impresa. Le economie di scala vengono così a rivestire la stessa funzione di determinanti "strutturali" della condotta delle imprese che hanno in Pavitt (la differenza, poco rilevante, sta solo nel fatto che, in Williamson, esse determinano le controtendenze all'organizzazione di mercato favorendo l'espansione dimensionale delle imprese produttrici "specializzate", mentre in Pavitt esse determinano le controtendenze alla diversificazione verticale "a monte" delle imprese "utilizzatrici" ad elevata ampiezza dimensionale). Si può obiettare che un'impresa "produttrice" che adotti una strategia innovativa potrebbe conoscere una modificazione della propria dimensione aziendale e quindi anche della rilevanza delle economie di scala (di conseguenza, le condizioni tecniche non vanno considerate come un dato, ma dipendono dall'attività innovativa).

Il secondo limite consiste nella mancata considerazione della variabilità del grado di AS in relazione all'attività innovativa. In Williamson, infatti, il grado di AS è considerato costante, mentre una delle caratteristiche principali del cambiamento tecnico è quella di modifica continuamente la "specificità" dei beni.

Lo schema di Williamson va allora sviluppato lungo le seguenti linee.

Si può anzitutto osservare come il nesso fra attività innovativa e incremento dei rendimenti di scala formalizzato da Iwai suggerisca che le imprese produttrici dei nuovi beni intermedi siano interessate all'integrazione verticale di tali fasi produttive. Inoltre, se l'attività innovativa riesce anche a produrre l'effetto di abbassare il grado di AS, è probabile che questa strategia delle imprese "produttrici" venga assecondata dalle imprese "utilizzatrici". Il conseguente incremento della differenza fra costi di

coordinamento "interno" alle imprese "utilizzatrici" e costo dell'organizzazione di mercato (in diminuzione) farà infatti sì che le imprese "utilizzatrici" trovino maggiore convenienza nel ricorso al mercato. Nel caso in cui, invece, le imprese "utilizzatrici" svolgano un'attività di imitazione tale da consentire loro di realizzare all'interno l'innovazione di prodotto, giovandosi così anche di una riduzione del costo di coordinamento "interno", nascerà un conflitto tra imprese "produttrici" e imprese "utilizzatrici" per l'integrazione verticale - rispettivamente, "a valle" e "a monte" - della corrispondente fase produttiva.

Queste due casi vengono discussi nel paragrafo che segue.

5. Le determinanti dell'organizzazione delle fasi di produzione

Il principale segnale in base al quale l'impresa "utilizzatrice" deve decidere la convenienza ad intraprendere un'attività di imitazione rivolta ad "internalizzare" la fase interessata da innovazione è naturalmente il prezzo di mercato del nuovo bene intermedio offerto dalle imprese "produttrici". Nel delineare uno schema analitico che riassume le determinanti della forma di organizzazione delle fasi produttive prenderemo perciò le mosse dalla trattazione del prezzo delle innovazioni di prodotto intermedio nei modelli di "diffusione" del cambiamento tecnico.

La modellistica sui processi di diffusione del cambiamento tecnico dovrebbe rappresentare il luogo teorico ideale per analizzare le determinanti dell'organizzazione "interna" od "esterna" alle imprese "utilizzatrici" delle fasi "innovative". Come ora vedremo, però, la teoria della "diffusione" solo di recente ha incominciato a prendere in considerazione le interdipendenze tecnologiche, mentre non ha ancora affrontato il problema di inglobare il comportamento strategico delle imprese "utilizzatrici".

L'approccio teorico che ha maggiormente influenzato la letteratura sulla diffusione intersettoriale è quello di

Mansfield, il cui modello - in base ad una funzione che lega l'adozione di un nuovo capitale alla sua profittabilità ed alla sua ampiezza - genera una curva di tipo logistico che diviene asintotica al momento della "saturazione" della domanda del bene innovativo⁽⁵⁵⁾.

Il modello di Mansfield appartiene al filone "strutturalista", in quanto ipotizza che la profittabilità dell'adozione dipende negativamente dal grado di concentrazione del settore (nelle verifiche econometriche per settore condotte in base al modello⁽⁵⁶⁾ viene inoltre stimata una più elevata propensione all'adozione delle innovazioni da parte delle imprese di più ampia dimensione⁽⁵⁷⁾). Pertanto, in questo modello (ed in tutta la generazione di modelli "alla Mansfield"), la popolazione delle imprese potenziali utilizzatrici è fissa, essendo i profitti attesi una costante (soltanto la velocità della diffusione può cambiare nel tempo, in funzione dell'abbassamento dell'incertezza, secondo lo schema epidemiologico della diffusione "per contagio"). Ne consegue un'analisi sostanzialmente statica della diffusione, dove la struttura di mercato svolge il ruolo di variabile esogena, in quanto il grado di concorrenza del settore determina il grado di profittabilità dell'adozione.

Le analisi del cambiamento tecnico elaborate da David⁽⁵⁸⁾ e da Davies⁽⁵⁹⁾ hanno aperto la teoria della diffusione allo studio delle interdipendenze tecnologiche fra "produttori" ed "utilizzatori" dell'innovazione. Entrambi i modelli, infatti, introducono il prezzo del nuovo capitale nella funzione di comportamento dell'impresa "utilizzatrice" e contemplano un

(55) Cfr. Mansfield (28).

(56) Cfr. lo studio di A.A. Romeo in Mansfield e altri (30), pp.142-3.

(57) Per un'analisi critica delle stime econometriche di Romeo, vedi Stoneman (49), p.95.

(58) Cfr. David (11).

(59) Cfr. Davies (12).

saggio di profittabilità variabile al crescere della dimensione aziendale; di conseguenza, il numero delle potenziali "utilizzatrici" risulta variabile, e l'adozione di un nuovo capitale si realizza nel momento in cui l'impresa raggiunge la soglia d'ampiezza alla quale - sotto l'ipotesi di un salario che cresce ad un tasso esponenziale - il risparmio di lavoro consentito dal passaggio alla nuova tecnologia compensa il costo del nuovo capitale e rende profittevole l'investimento innovativo.

L'influsso dell'approccio "strutturalista" è comunque ancora molto forte. L'ipotesi di "esogeneità" della struttura di mercato è infatti riflessa nel prezzo del nuovo capitale da adottare, che è una costante (le condizioni tecniche di produzione dell'innovazione non vengono esaminate), e nella funzione di comportamento delle imprese "utilizzatrici" (nonostante la spinta al cambiamento tecnico - le declinanti condizioni di profittabilità - sia "endogena", essa non rimanda ad un comportamento strategico ma si manifesta appena l'impresa raggiunge la "soglia critica" alla quale l'adozione diviene profittevole, cosicché la dimensione aziendale viene a rappresentare ancora una volta il prius e non il posterius dell'attività innovativa).

Questi legami con l'approccio "strutturalista" vengono in parte recisi nel modello di Metcalfe⁽⁶⁰⁾. Il prezzo dell'innovazione di prodotto intermedio è infatti una variabile, determinata da un processo schumpeteriano di innovazione-imitazione (esso si riduce a mano a mano che all'offerta dell'innovatore si aggiungono le quantità prodotte dagli imitatori). Di conseguenza, le condizioni di profittabilità nelle imprese utilizzatrici non sono esogenamente determinate dalla struttura di mercato, ma migliorano nel tempo stimolando una crescita della domanda parallela all'aumento dell'offerta dell'innovazione di prodotto.

(60) Cfr. Metcalfe (32).

La diffusione segue perciò un sentiero di domanda (Y) di tipo logistico che si sviluppa nel tempo:

$$\frac{dY}{dt} = \frac{1}{Y} - \alpha(Y^* - Y_t)$$

Lungo tale sentiero, la domanda di equilibrio (Y^*), si realizza attraverso il progressivo aggiustamento della domanda (Y_t) conseguente alla discesa del prezzo. Il processo dinamico di diffusione, in condizioni di crescita d'equilibrio fra domanda ed offerta, è regolato dai parametri delle due curve, e ha termine con il raggiungimento del volume di "saturazione" del prodotto dove l'equilibrio diviene di stato stazionario. In questo punto, infatti, poiché il profitto del produttore monopolista è stato definitivamente annullato dall'ingresso degli imitatori, il principale parametro - il prezzo del nuovo capitale - si stabilizza al livello di eguaglianza con i costi primi di produzione (l'ipotesi è che siano crescenti), e cessa così la spinta all'adozione⁽⁶¹⁾.

Il limite del modello di Metcalfe è quello di rendere fortemente meccanicistico il processo di diffusione dell'innovazione. Tale processo, infatti, non dipende tanto da strategie di innovazione adottate dalle imprese, ma piuttosto si sviluppa in relazione alle dinamiche dei costi primi e dell'imitazione nel settore produttore del nuovo bene intermediario, ed all'elasticità rispetto al prezzo della domanda delle imprese "utilizzatrici".

Proviamo allora a delineare un diverso schema analitico, nel quale - come si è detto nell'Introduzione - la forma di organizzazione degli stadi produttivi sia il risultato dei comportamenti strategici delle imprese, rivolti alla creazione di "imperfezioni" di tipo tecnologico mediante le innovazioni ed al governo delle "imperfezioni" di tipo transazionale. Tale approccio consente di estendere l'analisi dell'interdipendenza tecnologica al di là del meccanicistico processo di diffusione

(61) Ibidem, pp.352-7.

guidato dalla discesa dal prezzo del nuovo bene, dove è esclusa a priori la strategia alternativa, perseguibile da parte dall'impresa "utilizzatrice", di "internalizzare" la fase produttiva.

Cominciamo con il descrivere, mediante un semplice sistema di equazioni, i comportamenti indotti dai fattori tecnologici. Per quanto riguarda le imprese "utilizzatrici", si fa inizialmente riferimento - come prima approssimazione - al comportamento ipotizzato nel modello di Metcalfe, secondo il quale l'influenza dei fattori tecnologici sarebbe circoscritta allo stimolo che la riduzione del prezzo del nuovo bene esercita sulla sua adozione in un'innovazione di processo. Avremo, pertanto, una funzione di domanda (Y_t) del nuovo bene intermedio di tipo lineare:

$$(1) \quad Y_t = c + \beta (p_t)$$

dove β è il parametro che esprime l'elasticità della domanda rispetto al prezzo (p_t).

Per quanto riguarda i comportamenti delle imprese "produttrici", essi consistono nell'introduzione di innovazioni di prodotto e nella politica di prezzo. Assumiamo innanzitutto che la competizione oligopolistica all'interno di un settore "produttore" faccia emergere un'impresa (o un gruppo di imprese legate da una strategia collusiva) leader che - adottando una strategia di innovazione che ha successo nell'introduzione di un nuovo bene intermediario - produce (producono) tale bene, all'opposto che in Metcalfe, ad un costo primo marginale decrescente, per effetto del learning by doing consentito dalla "cumulatività" che caratterizza l'attività di R&D. Si consideri l'equazione che esprime la condizione d'equilibrio fra la domanda e l'offerta (q_t)

$$(2) \quad Y_t = q_t$$

Esaminiamo ora la politica di prezzo. Occorre tenere presente che l'"asimmetria di costo" conseguita rispetto ai

concorrenti mediante l'attività innovativa ed il susseguente processo di learning by doing consentono all'impresa (o alle imprese) leader di ridurre progressivamente il prezzo in proporzione alla diminuzione del costo primo marginale. Se esistono imprese potenziali imitatrici all'interno del settore e se sussiste il rischio di nuove entrate, è improbabile che l'impresa (o le imprese) leader decida(no) di fissare un prezzo monopolistico (il livello di prezzo corrispondente all'obiettivo di massimizzare il profitto nel breve periodo, nell'aspettativa di esaurire la domanda con il rapido raggiungimento della saturazione dei bisogni delle imprese "utilizzatrici").

Si assuma allora che il comportamento di prezzo sia ispirato alle strategie del limit price e delle mobility barriers⁽⁶²⁾. Il prezzo del nuovo bene - dopo un andamento decrescente che si protrae fino al termine del lag imitativo, ed è proporzionale alla riduzione dei costi derivante dal learning by doing - verrà mantenuto stabile a quel livello al quale costituisce sia una barriera all'entrata nei confronti di nuove imprese (limit price) sia una mobility barrier riguardo alle imprese imitatrici presenti nel settore. Di conseguenza, il margine di profitto desiderato dall'impresa (dalle imprese) leader sarà quell'eccedenza rispetto ai costi tale che il prezzo fissato garantisca il mantenimento di una determinata quota di mercato, in quanto impedisce nuovi ingressi ed è accessibile solo ad un dato numero di imprese imitatrici con strutture di costo via via più elevate (fino a quella dell'impresa marginale, per la quale il limit price è appena sufficiente per restare nel mercato). Nel caso in cui l'impresa (o le imprese) leader riesca(no) a mantenere costante il margine di profitto desiderato - il che equivale a fare l'ipotesi che le aspettative riguardo al ritardo tecnologico che viene inflitto ai potenziali concorrenti si realizzino - la funzione del prezzo è la seguente:

(62) Cfr. Caves-Porter (7), pp.254-7.

$$(3) \quad p_t = [e_0 + e_1 (q_t)] (1+m)$$

dove p_t è il prezzo del nuovo bene; m è il margine di profitto desiderato; $e_0 + e_1 (q_t)$ sono i costi di produzione, con il parametro $e_1 < 0$ che esprime il learning by doing.

La funzione del profitto, in base alle condizioni tecniche rappresentate dal rapporto capitale-prodotto k e dal coefficiente di produzione relativo ai costi primi in lavoro e materie prime n , risulta essere:

$$(4) \quad r_t = \frac{p_t - [e_0 + e_1 (q_t)] n}{k}$$

Ricordando poi la sequenza causale, formalizzata da Iwai, fra innovazione, profittabilità e aumento della dimensione aziendale, si può mettere in relazione l'espansione della dimensione orizzontale dell'impresa (o delle imprese) leader con il successo di una strategia innovativa, e perciò stabilire un rapporto di dipendenza del saggio di crescita della produzione (q_t) dal saggio del profitto:

$$(5) \quad q_t = (r_t)$$

Si è così ottenuto, dati i termini noti m , k , n , un sistema di cinque equazioni in cinque incognite (p_t , r_t , y_t , q_t , q_t), nel quale la politica di prezzo relativa al nuovo bene determina l'espansione dell'offerta attraverso la sua influenza sul saggio di profitto (la sequenza di nessi causali ha luogo in modo diretto, attraverso l'equazione (4), e in modo indiretto, attraverso il parametro β che determina il livello della domanda e, in successione, le equazioni (2), (4) e (5).

E' opportuno osservare che questo modello non descrive un sentiero di diffusione di tipo logistico. Nel modello di Metcalfe, il prezzo si viene a determinare in relazione ai parametri della funzione di offerta (le condizioni tecniche di

produzione del nuovo bene ed i costi crescenti degli inputs) ed a quelli della funzione di domanda (l'elasticità della domanda alle variazioni del prezzo e la "velocità" dell'aggiustamento della domanda al suo livello d'equilibrio); ed il processo di diffusione presenta uno sviluppo di tipo logistico, che culmina allorché la domanda raggiunge il valore di equilibrio (corrispondente alla quantità alla quale il prezzo diviene stabile) in base ad un parametro (α) che esprime la "velocità" dell'adozione (si veda sopra l'equazione di diffusione di Metcalfe).

Con il modello appena descritto, invece, si è inteso formalizzare l'ipotesi interpretativa avanzata alla fine del paragrafo precedente, secondo cui un importante aspetto della competizione oligopolistica consiste nelle contrapposte strategie di diversificazione tecnologica "a valle" ed "a monte" messe in atto, rispettivamente, dalle imprese "produttrici" e da quelle "utilizzatrici" dei nuovi beni intermedi. Esso non può quindi rappresentare un processo di diffusione che giunge a conclusione una volta che vengono meno sia la profittabilità delle imprese che producono il nuovo bene sia quella delle imprese che lo adottano. Da un lato, infatti, non esiste un parametro che esprime la "velocità" dell'adozione; dall'altro, il prezzo potrebbe continuare a scendere anche successivamente all'esaurirsi del learning by doing dell'impresa (o delle imprese) leader, nel caso in cui le imprese concorrenti, attraverso l'attività di imitazione, riducessero le "asimmetrie di costo" costringendo la(le) leader a contrarre il proprio margine di profitto.

Come si è accennato nell'introduzione, l'obiettivo di questo paragrafo conclusivo è quello di proporre uno schema interpretativo delle tendenze dell'organizzazione degli stadi produttivi fra le industrie e quindi anche della divisione interindustriale del lavoro, che sottolinei il ruolo dei fattori tecnologici e transazionali, in alternativa all'approccio "strutturalista" della teoria tradizionale dell'impresa. A tale scopo, occorre completare la nostra analisi delle strategie delle imprese esaminando come i

comportamenti influenzati dai fattori transazionali si interrelano con quelli indotti dai fattori tecnologici descritti nel modello.

Cominciamo con l'osservare che l'evoluzione delle condizioni tecniche verso i rendimenti crescenti di scala (che può scaturire, come si è detto, dal realizzarsi del nesso di causalità fra innovazione e crescita dimensionale dell'impresa) riguarda principalmente le imprese "produttrici". L'emergere di rendimenti crescenti di scala è infatti meno probabile nelle imprese "utilizzatrici", dove il fabbisogno del nuovo bene è circoscritto alle esigenze di impiego "interno" nelle innovazioni di processo. (Escludiamo perciò il caso di un mercato contendibile⁽⁶³⁾, e cioè uno stadio produttivo nel quale un'impresa "utilizzatrice" potrebbe trovare conveniente specializzarsi, dirottando temporaneamente immobilizzi di capitale alla produzione su larga scala del relativo bene intermedio, per poi tornare ad impiegare tale capitale nel proprio ramo principale di attività).

Se allora nella strategia di un'impresa "produttrice", in seguito alla crescita dimensionale, le economie di scala acquisiscono maggiore rilevanza, si può considerare un primo caso in cui i fattori transazionali si interrelano con il cambiamento tecnico.

Diversamente da Williamson, che - come si è detto - non considera né il nesso causale fra dimensione orizzontale e variazione dei rendimenti di scala, né la variabilità del grado di AS in seguito al cambiamento tecnico, l'introduzione di un'innovazione di prodotto si può tradurre in una variazione dei costi di transazione relativi al nuovo bene. Infatti, la decisione dell'impresa "produttrice" di intraprendere la produzione su larga scala del nuovo bene implica di norma anche l'orientamento ad introdurre successive modificazioni tecnologiche dirette a cambiare tale nuovo bene intermedio da product-specific in multi-purpose.

(63) Cfr. Baumol - Panzar - Willing (4).

Poiché la flessibilità d'impiego nelle imprese "utilizzatrici" ne risulterà accresciuta, l'espansione di tipo orizzontale dell'impresa "produttrice" condurrà ad una riduzione del grado di AS del nuovo bene sotto il profilo della "generalità" delle caratteristiche tecnologiche. La conseguente riduzione del costo di transazione può essere espressa attribuendo al parametro c della funzione di domanda (l'equazione 1 del modello) il significato economico di valore che esprime la differenza fra il costo di coordinamento "interno" e quello "esterno" della fase produttiva nelle imprese "utilizzatrici". L'incremento di questo parametro - la diminuzione dell'asset specificity si esprime nell'abbassamento del costo delle transazioni di mercato - dovrebbe favorire un'accettazione dell'organizzazione di mercato della fase produttiva del nuovo bene.

Esiste, tuttavia, un'altra forma di interrelazione fra cambiamento tecnico e costi di transazione, da cui risulta invece una diminuzione del valore del parametro, e quindi la tendenza inversa nella forma di organizzazione della fase (l'integrazione verticale "a monte" nelle imprese "utilizzatrici").

Consideriamo il comportamento delle imprese "utilizzatrici" nel caso in cui, a differenza che nei modelli di diffusione, siano libere di scegliere - sulla base del costo-opportunità fra ricorso al mercato ed "internalizzazione" della fase produttiva - la forma di organizzazione della fase produttiva del nuovo bene da inserire in un'innovazione di processo. Si può supporre, ad esempio, che - giovandosi del learning by using acquisito in un periodo iniziale di adozione - esse interpretano un'attività di imitazione che ha successo, e diventino imprese "utilizzatrici-imitatrici".

Il comportamento delle imprese "utilizzatrici", che nell'equazione (1) del modello consisteva nella semplice elasticità dell'adozione rispetto alle riduzioni del prezzo del nuovo bene, contempla ora anche l'eventualità della "internalizzazione" della fase produttiva. Infatti, se tali imprese "utilizzatrici-imitatrici" si trovano nella condizione

di produrre l'input ad un costo di produzione non troppo distante dal prezzo di mercato (il limit price fissato dall'impresa "produttrice"), si può ipotizzare che dall'organizzazione interna della fase le imprese si attendano una maggiore "efficienza organizzativa", grazie alla migliore connessione fra i vari stadi di cui si compone il ciclo produttivo. Poiché il parametro c dell'equazione della domanda - in seguito a tale effetto "efficienza organizzativa" che riduce il costo di coordinamento "interno" - assume un valore più basso, le imprese si orienteranno verso l'"internalizzazione" della fase.

Pertanto, il modello individua diverse situazioni di equilibrio in funzione sia dalla pendenza che dalla posizione sul piano prezzo-quantità delle funzioni di domanda e di offerta. Data una certa posizione della retta dell'offerta parallela all'asse orizzontale (il prezzo è costante perché viene stabilizzato dall'impresa o dalle imprese leader al termine del lag imitativo), la funzione di domanda può subire trasposizioni verso destra, se prevale l'effetto di riduzione della "specificità" tecnologica del nuovo bene (incremento del parametro c), oppure verso sinistra, se prevale l'effetto "efficienza organizzativa" (decremento del parametro c). Le contrapposte strategie delle imprese "produttrici" ed "utilizzatrici" fanno quindi sì che il punto di incrocio della domanda con la funzione di offerta dipenda dalle variazioni del parametro c , che individuano alternativamente una maggiore "esternalizzazione" o "internalizzazione" della fase "innovata" da parte delle imprese "utilizzatrici". (Nei termini di un'analisi della "diffusione", si parlerà di una più elevata o più bassa adozione di beni intermedi realizzati nelle imprese "produttrici").

6. Conclusioni

La considerazione congiunta degli effetti del cambiamento tecnico sulle economie di scala e sui costi di transazione ha permesso di formulare alcune ipotesi sull'evoluzione della divisione interindustriale del lavoro.

Si è mostrato come la tendenza all'integrazione verticale "a valle" o "a monte" possa dipendere dalle variazioni indotte nei costi di transazione dalla strategia di innovazione delle imprese "produttrici" (attraverso il grado variabile di "specializzazione" tecnologica del bene intermedio) oppure dalla strategia di imitazione delle imprese "utilizzatrici" (attraverso la maggiore "efficienza organizzativa" all'interno del ciclo produttivo). Anche nel caso in cui la realizzazione del bene potrebbe avere luogo a rendimenti di scala crescenti nelle imprese "produttrici-innovatrici", la forma organizzativa che si impone può essere quella dell'integrazione verticale nelle imprese "utilizzatrici-imitatrici" se l'effetto transazionale di incremento dell'"efficienza organizzativa" connesso all'"internalizzazione" prevale sull'effetto transazionale di riduzione della "specificità" tecnologica del bene (perseguita dalle imprese "produttrici-innovatrici"). Diversamente da Williamson, dove la direzione dell'integrazione verticale è rigidamente fissata dal grado costante di AS (cui corrispondono costi di produzione nel settore produttore determinati dalle date economie di scala, e costi di transazione nel settore utilizzatore determinati dall'hazard), l'attività di innovazione delle imprese "produttrici" e l'attività di imitazione delle imprese "utilizzatrici" sono in grado di causare una variazione della differenza fra i costi di transazione di mercato di mercato ed "interno". E diversamente dal modello di diffusione di Metcalfe, dove le imprese "utilizzatrici" hanno un ruolo sostanzialmente passivo, una strategia di imitazione attuata da queste imprese può modificare la direzione in cui varia la differenza fra i costi di transazione di mercato ed "interno", rendendo

l'"internalizzazione" della fase più conveniente del ricorso al mercato.

L'impatto che le attività di innovazione e di imitazione hanno sulla divisione interindustriale del lavoro sarebbe perciò quello di spostamenti degli stadi di produzione "a valle" o "a monte" della divisione tecnica del lavoro, che ridisegnano continuamente i confini fra le diverse industrie. Questi cambiamenti nella forma di organizzazione delle fasi di produzione appaiono essere la risultante dei comportamenti delle imprese. Quello delle imprese "produttrici-innovatrici", che è funzione delle variazioni delle economie di scala indotte dall'attività innovativa ed è rivolto a ridurre il grado di AS dei nuovi beni; e quella delle imprese "utilizzatrici-imitatrici", che è funzione della differenza fra la variazione del costo di transazione "esterno" (per effetto della riduzione della "specificità" dell'innovazione di prodotto intermedio) e quella del costo di transazione "interno" (per effetto dell'incremento di "efficienza organizzativa" atteso dall'"internalizzazione" della fase).

Il modello di interdipendenza tecnologica fra imprese "produttrici" ed imprese "utilizzatrici" qui delineato offre dunque il vantaggio di una considerazione congiunta di fattori tecnologici - quali l'attività di innovazione e di imitazione - e di fattori transazionali - i costi di coordinamento di mercato ed "interno" alle imprese - che non trovano posto nell'analisi della divisione interindustriale del lavoro svolta dalle teorie di tipo "strutturalista". Al tempo stesso, il modello indica la necessità di endogenizzare - mediante l'analisi dinamica delle strategie di innovazione e di imitazione - le economie di scala. Un fattore, questo, che nell'impostazione statica degli schemi che non tengono conto delle strategie di innovazione-imitazione viene presentato come una determinante meramente esogena della forma di organizzazione degli stadi produttivi.

BIBLIOGRAFIA

1. ABERNATHY W.J. - UTTERBACK J.M., A Dynamic Model of Process and Product Innovation in Omega, 6, 1975
2. ALCHIAN A.A. - DEMSETZ H., Production, Information Costs and Economic Organization, in American Economic Review, 5, 1972
3. ANTONELLI C., Dall'economia industriale all'organizzazione industriale. in Economia Politica, 2, 1987.
4. BAUMOL W. - PANZAR J. - WILLIG R., Contestable Markets and the Theory of Industrial Structure, Harcourt Brace Jovanovich, New York, 1982
5. BLACKBURN P. - COOMBS R. - GREEN K., Technology, Economic Growth and the Labour Process, McMillan, London, 1985
6. BLAIR R.D. - KASERMAN D.L., Law and Economics of Vertical Integration and Control, Academic Press, New York, 1983
7. CAVES R. - PORTER M.E., From Entry barriers to Mobility barriers: Conjectural decisions and Contrived deterrence to New Competition, in Quarterly Journal of Economics, 2, 1977
8. COASE R.H. The Nature of the Firm, in Economica, Novembre 1937
9. COHEN W.M. - LEVIN R.C. - MOWERY D.C., R&D Appropriability, Opportunity and Market Structure: New Evidence on Some Schumpeterian Hypotheses, in American Economic Review, Papers and Proceedings, 2, 1985
10. COHEN W.M. - LEVIN R.C. - MOWERY D.C., Firm Size and R&D Intensity, in Journal of Industrial Economics, 4, 1987
11. DAVID P.A., A Contribution to the Theory of Diffusion, Stanford Center for Research in Economic Growth, 71, 1979
12. DAVIES S., The Diffusion of Process Innovations, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1979
13. DOSI G., Technical Change and Industrial Transformation, St. Martin Press, New York, 1984
14. FREEMAN C., The Economics of Industrial Innovation, MIT Press, Cambridge Mass., 1982
15. FREEMAN C. - CLARK J. - SOETE L., Unemployment and Technical Innovation, Greenwood Press, Westport Conn., 1982
16. GASKINS D.W., Dynamic limit pricing: Optimal pricing under threat of entry, in Journal of Economic Theory, 3, 1972
17. GIBRAT R., Les inegalités économiques, Paris, 1931
18. GOLD B., Technological Diffusion in Industry: Research Needs and Shortcomings, in Journal of Industrial Economics, 3, 1981
19. IWAI K., Schumpeterian Dynamics. Part II: Technological Progress, Firm Growth and "Economic Selection", in Journal of Economic Behaviour and Organisation, 3-4, 1984
20. JACQUEMIN A., The New Industrial Organisation, Clarendon Press, Oxford, 1987
21. KAMIEN M.I. - SCHWARTZ N.L., Market Structure and Innovation, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1982

22. KLEINKNECHT A., Innovation Patterns in Crisis and Prosperity, St. Martin Press, New York, 1987

23. KLINE S.J. - ROSENBERG N., An Overview of Innovation, in LANDAU R. - ROSENBERG N. (eds.), The Positive Sum Strategy, cit.

24. LANDAU R. - ROSENBERG N. (eds), The Positive Sum Strategy, National Academy Press, Washington D.C., 1986

25. LEVIN R., Technical Change and Optimal Scale: Some Evidence and Implications, in Southern Journal of Economics, 2, 1977

26. LEVIN R., Towards an Empirical Model of Schumpeterian Competition, in LEVIN R. (ed.), Dynamic Competition. A Program of Research and Technological Change and Market Structure, U.S. Dept. of Commerce, NTIS, 1980

27. LEVY D., Testing Stigler's Interpretation of "The Division of Labour is Limited by the Extent of the Market", in Journal of Industrial Economics, 3, 1984

28. MANSFIELD E., Industrial Research and Technological in-novation: An Econometric Analysis, Norton, New York, 1977

29. MANSFIELD E., Microeconomics of Technological Innovation, in LANDAU R. - ROSENBERG N. (eds) The Positive Sum Strategy, cit.

30. MANSFIELD e altri, The Production and the Application of New Industrial Technology, Norton, New York, 1977

31. MENSCH G., The Technological Stalimate, Ballinger, Cambridge Mass., 1979

32. METCALFE J.S., Impulse and Diffusion in the Study of Technological Change, in Futures, Ottobre 1981

33. MOMIGLIANO F., Determinanti ed effetti della R&S in un'industria ad alta opportunità tecnologica: un'indagine econometrica, in L'industria, 1, 1983

34. NELSON R.R. - WINTER R.A., An Evolutionary Theory of Economic Change, Belknap Press, Cambridge Mass., 1982

35. NELSON R.R. - WINTER R.A., The Schumpeterian Trade off Revisited, in LEVIN R., Dynamic Competition, etc., cit.

36. PAVITT K., Sectoral Patterns of Technological Change: Towards a Taxonomy and a Theory, in Research Policy, 13, 1984

37. ROSENBERG N., Perspectives on Technology, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1976

38. ROSENBERG N., Inside the Black Box: Technology and Economics, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1982

39. ROTHWELL R. - ZEGVELD W., Innovation and the Small and Medium Sized Firms, Kluwer-Nijhoff Publ., Boston, 1983

40. ROTHWELL R. - ZEGVELD W., Reindustrialization and Technology, M.E. Sharpe Inc., New York, 1985

41. SABEL C., Work and Politics. The Division of Labour in Industry, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1982

42. SAHAL D., Patterns of Technological Change, Addison-Wesley Publ., Reading Mass., 1982

43. SCHERER F.M., Industrial Market Structure and Economic Performance, Rand McNally, Chicago, 1980

44. SCHERER F.M., Innovation and Growth Schumpeterian Perspectives, MIT Press, Cambridge Mas., 1984

45. SCHMOOKLER J., Invention and Economic Growth, Harvard Univ. Press, Cambridge Mass., 1966

46. SIMON H., The Architecture of Complexity, in SIMON H., The Science of the Artificial, MIT Press, Cambridge Mass., 1981

47. SOETE L.G., Firm Size and Inventive Activity: The Evidence Reconsidered, in European Economic Review, 4, 1979

48. STIGLER G., The Division of Labour is Limited by the Extent of the Market, in Journal of Political Economy, Giugno 1951

49. STONEMAN P., The Economic Analysis of Technological Change, Oxford Univ. Press, Oxford 1983

50. WILLIAMSON O., Markets and Hierarchies. Analysis and Antitrust Implications, The Free Press, New York, 1975

51. WILLIAMSON O., The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting, The Free Press, New York, 1985

52. WILLIAMSON O., The Economics of Governance: Framework and Implications, in LANGLOIS R.N. (ed.), Economics as a Process, Cambridge Univ. Press., Cambridge, 1986

53. WILLIAMSON O., Vertical Integration and Related Variations on a Transaction-Cost Economics Theme, in STIGLITZ J.E. - MATHEWSON G.F. (eds.), New Developments in the Analysis of Market Structure, MIT Press, Cambridge Mass., 1986

54. VERCELLI A., Technological flexibility, financial fragility, and the recent revival of Schumpeterian entrepreneurship, in Recherches Economiques de Lovain, 1, 1988.

55. VON HIPPEL E., Appropriability of Innovation Benefit as a Predictor of the Functional Locus of Innovation, MIT Working Papers, Giugno 1979.

Elenco dei Quaderni pubblicati

- n. 1 (febbraio 1979) **MASSIMO DI MATTEO**, Alcune considerazioni sui concetti di lavoro produttivo e improduttivo in Marx
- n. 2 (marzo 1979) **MARIA L. RUIZ**, Mercati oligopolistici e scambi internazionali di manufatti. Alcune ipotesi e un'applicazione all'Italia
- n. 3 (maggio 1979) **DOMENICO MARIO NUTI**, Le contraddizioni delle economie socialiste: una interpretazione marxista
- n. 4 (giugno 1979) **ALESSANDRO VERCELLI**, Equilibrio e dinamica del sistema economico-semantica dei linguaggi formalizzati e modello keynesiano
- n. 5 (settembre 1979) **A. RONCAGLIA - M. TONVERONACHI**, Monetaristi e neokeynesiani: due scuole o una?
- n. 6 (dicembre 1979) **NERI SALVADORI**, Mutamento dei metodi di produzione e produzione congiunta
- n. 7 (gennaio 1980) **GIUSEPPE DELLA TORRE**, La struttura del sistema finanziario italiano: considerazioni in margine ad un'indagine sull'evoluzione quantitativa nel dopoguerra (1948-1978)
- n. 8 (gennaio 1980) **AGOSTINO D'ERCOLE**, Ruolo della moneta ed impostazione antiquantitativa in Marx: una nota
- n. 9 (novembre 1980) **GIULIO CIFARELLI**, The natural rate of unemployment with rational expectations hypothesis. Some problems of estimation
- n. 10 (dicembre 1980) **SILVANO VICARELLI**, Note su ammortamenti, rimpiazzi e tasso di crescita
- n. 10 bis (aprile 1981) **LIONELLO F. PUNZO**, Does the standard system exist?
- n. 11 (marzo 1982) **SANDRO GRONCHI**, A meaningful sufficient condition for the uniqueness of the internal rate of return
- n. 12 (giugno 1982) **FABIO PETRI**, Some implications of money creation in a growing economy
- n. 13 (settembre 1982) **RUGGERO PALADINI**, Da Cournot all'oligopolio: aspetti dei processi concorrenziali
- n. 14 (ottobre 1982) **SANDRO GRONCHI**, A Generalized internal rate of return depending on the cost of capital
- n. 15 (novembre 1982) **FABIO PETRI**, The Patinkin controversy revisited
- n. 16 (dicembre 1982) **MARINELLA TERRASI BALESTRIERI**, La dinamica della localizzazione industriale: aspetti teorici e analisi empirica
- n. 17 (gennaio 1983) **FABIO PETRI**, The connection between Say's law and the theory of the rate of interest in Ricardo
- n. 18 (gennaio 1983) **GIULIO CIFARELLI**, Inflation and output in Italy: a rational expectations interpretation
- n. 19 (gennaio 1983) **MASSIMO DI MATTEO**, Monetary conditions in a classical growth cycle
- n. 20 (marzo 1983) **M. DI MATTEO - M.L. RUIZ**, Effetti dell'interdipendenza tra paesi produttori di petrolio e paesi industrializzati: un'analisi macrodinamica

- n. 21 (marzo 1983), ANTONIO CRISTOFARO, La base imponibile dell'IRPEF: un'analisi empirica
- n. 22 (gennaio 1984) FLAVIO CASPRINI, L'efficienza del mercato dei cambi. Analisi teorica e verifica empirica
- n. 23 (febbraio 1984) PIETRO PUCCINELLI, Imprese e mercato nelle economie socialiste: due approcci alternativi
- n. 24 (febbraio 1984) BRUNO MICONI, Potere prezzi e distribuzione in economie mercantili caratterizzate da diverse relazioni sociali
- n. 25 (aprile 1984) SANDRO GRONCHI, On investment criteria based on the internal rate of return
- n. 26 (maggio 1984) SANDRO GRONCHI, On Karmel's criterion for optimal truncation
- n. 27 (giugno 1984) SANDRO GRONCHI, On truncation "theorems"
- n. 28 (ottobre 1984) LIONELLO F. PUNZO, La matematica di Sraffa
- n. 29 (dicembre 1984) ANTONELLA STIRATI, Women's work in economic development process
- n. 30 (gennaio 1985) GIULIO CIFARELLI, The natural rate of unemployment and rational expectation hypotheses: some empirical tests.
- n. 31 (gennaio 1985) SIMONETTA BOTARELLI, Alcuni aspetti della concentrazione dei redditi nel Comune di Siena
- n. 32 (febbraio 1985) FOSCO GIOVANNONI, Alcune considerazioni metodologiche sulla riforma di un sistema tributario
- n. 33 (febbraio 1985) SIMONETTA BOTARELLI, Ineguaglianza dei redditi personali a livello comunale
- n. 34 (marzo 1985) IAN STEEDMAN, Produced inputs and tax incidence theory
- n. 35 (aprile 1985) RICHARD GOODWIN, Prelude to a reconstruction of economic theory. A critique of Sraffa
- n. 36 (aprile 1985) MICHIO MORISHIMA, Classical, neoclassical and Keynesian in the Leontief world
- n. 37 (aprile 1985) SECONDO TARDITI, Analisi delle politiche settoriali: prezzi e redditi nel settore agroalimentare
- n. 38 (maggio 1985) PIETRO BOD, Sui punti fissi di applicazioni isotoniche.
- n. 39 (giugno 1985) STEFANO VANNUCCI, Schemi di gioco simmetrici e stabili e teoremi di possibilità per scelte collettive.
- n. 40 (luglio 1985) RICHARD GOODWIN, The use of gradient dynamics in linear general disequilibrium theory.
- n. 41 (agosto 1985) M. MORISHIMA and T. SAWA, Expectations and the life span of the regime.
- n. 42 (settembre 1985) ALESSANDRO VERCELLI, Keynes, Schumpeter, Marx and the structural instability of capitalism.
- n. 43 (ottobre 1985) ALESSANDRO VERCELLI, Money and production in Schumpeter and Keynes: two dichotomies
- n. 44 (novembre 1985) MARCO LONZI, Aspetti matematici nella ricerca di condizioni di unicità per il Tasso Interno di Rendimento.

- n. 45 (dicembre 1985) NIKOLAUS K.A. LAUFER, Theoretical foundations of a new money supply hypothesis for the FRG.
- n. 46 (gennaio 1986) ENRICO ZAGHINI, Una dimostrazione alternativa dell'esistenza di equilibri in un modello di accumulazione pura
- n. 47 (febbraio 1986) ALESSANDRO VERCELLI, Structural stability and the epistemology of change: a critical appraisal
- n. 48 (marzo 1986) JOHN HICKS, Rational behaviour: observation or assumption?
- n. 49 (aprile 1986) DOMENICO MARIO NUTI, Merger conditions and the measurement of disequilibrium in labour-managed economies
- n. 50 (maggio 1986) SUSAN SENIOR NELLO, Un'applicazione della Public Choice Theory alla questione della riforma della Politica Agricola Comune della CEE.
- n. 51 (maggio 1986) SERENA SORDI, Some notes on the second version of Kalecki's Business Cycle Theory
- n. 52 (giugno 1986) PIERANGELO GAREGNANI, The classical theory of wage and the role of demand schedules in the determination of relative prices
- n. 53 (luglio 1986) FRANCO BIRARDI, Crescita, sviluppo ed evoluzione: l'affermazione dei nessi strutturali sistematici e la combinazione di scienza, tecnologia ed economia nelle prime industrializzazioni
- n. 54 (agosto 1986) M. AMENDOLA - J.L. GAFFARD, Innovation as creation of technology: a sequential model
- n. 55 (settembre 1986) GIULIO CIFARELLI, Exchange rates, market efficiency and "news". Model specification and econometric identification
- n. 56 (settembre 1986) ALESSANDRO VERCELLI, Technological flexibility, financial fragility and the recent revival of Schumpeterian entrepreneurship
- n. 57 (ottobre 1986) FABIO PETRI, The meaning of the Cambridge controversies on capital theory: an attempt at communication
- n. 58 (ottobre 1986) DANIELE CHECCHI, The international coordination of counter-cyclical policies
- n. 59 (novembre 1986) ALESSANDRO VERCELLI, Probabilistic causality and economic models: Suppes, Keynes, Granger
- n. 60 (dicembre 1986) LIONELLO F. PUNZO, J. Von Neumann and K. Menger's mathematical colloquium
- n. 61 (dicembre 1986) MICHAEL BACHARACH, Three scenarios for fulfilled expectations
- n. 62 (gennaio 1987) J. ESTEBAN and T. MILLAN, Competitive equilibria and the core of overlapping generations economies
- n. 63 (gennaio 1987) ROBERT W. CLOWER, New directions for keynesian economics
- n. 64 (febbraio 1987) MARCO P. TUCCI, A simple introduction to flexible functional forms and consumer behaviour theory
- n. 65 (marzo 1987) NICOLA DIMITRI, Generalizations of some continuous time epidemic models
- n. 66 (aprile 1987) MASSIMO DI MATTEO, Goodwin and the Evolution of a Capitalistic Economy: An Afterthought

- n. 67 (maggio 1987) **MASSIMO DI MATTEO**, Early Discussions on Long Waves
- n. 68 (giugno 1987) **MASSIMO DI MATTEO**, Warranted, Natural, and Actual Rates of Growth: Reflections of a Perplex
- n. 69 (settembre 1987) **LUISA MONTUSCHI**, Inward-Looking development and import substitution in the Argentine Economy 1950-1980
- n. 70 (dicembre 1987) **GIANCARLO GANDOLFO** and **PIETRO CARLO PADOAN**, The Mark V version of the Italian continuous time model
- n. 71 (dicembre 1987) **SILVANO VICARELLI**, Impatience to consume, the utility of wealth and the rate of interest
- n. 72 (gennaio 1988) **OMAR CHISARI**, Worker's assets, foreign debt and the dynamics of an economy
- n. 73 (febbraio 1988) **STEFANO VANNUCCI**, On exactly strong-Nash-implementable power allocations
- n. 74 (marzo 1988) **PIER LUIGI LANDI**, Aspetti economici della società anonima della strada ferrata Empoli-Siena o Centrale Toscana fino al 1859
- n. 75 (aprile 1988) **FRANCO BIRARDI**, Generating the space of physical characteristics by means of elements which are discrete and limited over time (A note on innovation in chemical technologies)
- n. 76 (maggio 1988) **LILIA COSTABILE**, Politica monetaria, debito pubblico e tasso di interesse
- n. 77 (giugno 1988) **GIUSEPPE DELLA TORRE**, L'evoluzione dei sistemi finanziari nell'approccio contabile di Raymond Goldsmith.
Alcune considerazioni analitiche

Alla presente Collana "gialla" di quaderni il Dipartimento di Economia Politica affianca una Collana "celeste" di monografie. I numeri pubblicati a tutt'oggi sono i seguenti:

- 1) **GIUSEPPE DELLA TORRE**, Istituzioni creditizie ed Accumulazione del Capitale in Italia (1948-81), 1984.
- 2) **SANDRO GRONCHI**, Tasso Interno di Rendimento e Valutazione dei Progetti: una Analisi Teorica, 1984.
- 3) **ALDINO MONTI**, La Proprietà Immobiliare a Bologna in Età Napoleonica (1797-1810), 1984.
- 4) **GIULIO CFARELLI**, Equilibrium and Disequilibrium Interpretations of Inflation, 1985.