

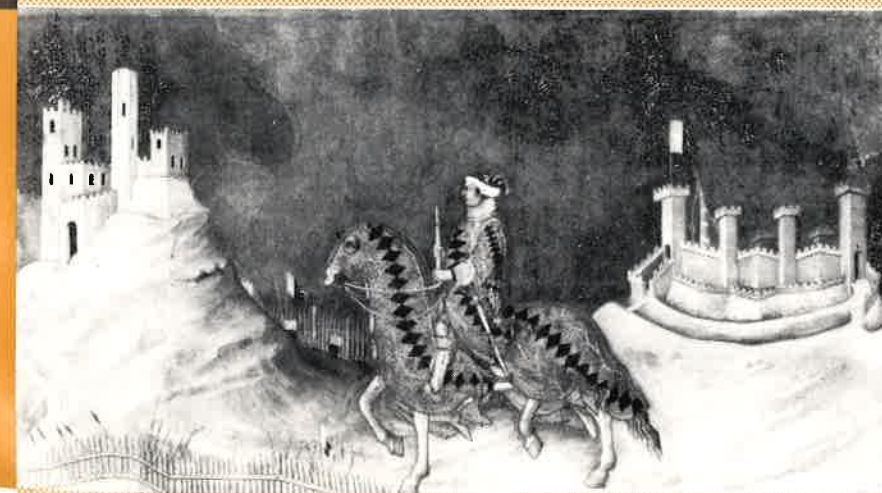
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SIENA



QUADERNI DEL DIPARTIMENTO
DI ECONOMIA POLITICA

Stefano Vannucci

**STRUTTURA DEL MERCATO,
GIOCHI SEMPLICI E POTENZIALI
MONOPOLISTICI**



**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 Quaderni vengono regolarmente inviati a
tutti gli istituti e dipartimenti italiani, a carattere 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).

* Il presente articolo e' una versione riveduta e
ampliata di un lavoro presentato a Venezia (febbraio '88)
nell'ambito di un incontro del gruppo CNR di "Teorie
generali dell'economia".

Stefano Vannucci

**STRUTTURA DEL MERCATO, GIOCHI SEMPLICI
E POTENZIALI MONOPOLISTICI**



Siena, giugno 1990

Introduzione.

L'uso di appropriati indici del "potere di mercato" e' un ingrediente essenziale per la formulazione - e l'applicazione - di norme efficaci di regolamentazione pubblica.

Gli indici rilevanti sono, naturalmente, sia quelli disaggregati - cioè' relativi a singole imprese o gruppi industriali - sia quelli aggregati - cioè' relativi ad un'intera industria , o addirittura ad un insieme di industrie.

Gli indici del "potere di mercato" suggeriti dalla letteratura su forme di mercato ed organizzazione industriale possono essere convenientemente suddivisi in tre classi fondamentali: misure del grado di monopolio, indici di concentrazione, potenziali monopolistici. Le misure del grado di monopolio (aggregate e disaggregate) e gli indici di concentrazione rappresentano da tempo, come noto, l'approccio tipico alla valutazione del "potere di mercato". Al contrario, la nozione di potenziale monopolistico e' stata introdotta in letteratura solo in anni recentissimi (cfr. D'Aspremont, Jacquemin (1985), D'Aspremont, Jacquemin, Mertens (1987)).

Per potenziale monopolistico di un'impresa (rispettivamente di un' industria) si intende qui una appropriata valutazione quantitativa a priori- rispetto a dettagliate ipotesi comportamentali e ad informazioni sulle preferenze dei consumatori o sulla tecnologia- delle possibilità' di acquisire una posizione (rispettivamente, una struttura) monopolistica.

L' ipotesi implicita in un potenziale monopolistico e' che il "potere di mercato" dipende essenzialmente dalle quote di mercato controllate da ciascuna impresa, ma non e' accuratamente misurato dalle quote stesse. L' idea principale, pertanto, e' di introdurre informazione aggiuntiva associando alla struttura del mercato un gioco cooperativo semplice, ed applicando quindi un appropriato concetto di soluzione, specificato su base assiomatica.

Così, in D' Aspremont, Jacquemin (1985) si utilizza la nozione di una soglia monopolistica che consente di associare alla struttura del mercato un gioco coalizionale semplice, e si usa il valore di Shapley (cfr. Shapley, (1953)) per definire un potenziale monopolistico disaggregato.

L' obbiettivo del presente lavoro e' la formulazione di un altro potenziale monopolistico disaggregato, e l' analisi di alcune sue proprietà. La differenza essenziale rispetto all' analogo indice di D'Aspremont-Jacquemin e' la scelta del gioco cooperativo da associare alla struttura del mercato: un gioco semplice partizionale, anziché coalizionale. Tale scelta e' motivata come vedremo dall'esigenza di rappresentare nell'indice aspetti del "potere di mercato" difficili da racchiudere in un gioco coalizionale. In particolare il nostro indice, diversamente dall'indice di D'Aspremont-Jacquemin, e' coerente con l'intuizione secondo cui una coalizione o gruppo di imprese dominante può sempre acquisire più potere di mercato pur perdendo quote di mercato se contemporaneamente si realizza un sufficiente aumento della dispersione delle quote di mercato dei concorrenti e in particolare un sufficiente indebolimento dei concorrenti più forti.

Il concetto di soluzione qui adottato e', invece, essenzialmente lo stesso che in D'Aspremont-Jacquemin (1985), e cioè l'estensione del valore di Shapley ai giochi partizionali (cfr. Myerson (1977)).

Il lavoro e' organizzato nel modo seguente: il paragrafo 1 e' dedicato ad una breve discussione delle proprietà e delle limitazioni dei più comuni indici del "potere di mercato" (misure del grado di monopolio e indici di concentrazione); il paragrafo 2 presenta le definizioni fondamentali, illustra la nozione di potenziale monopolistico; il paragrafo 3 contiene il risultato principale (l'esistenza ed unicità di un potenziale soddisfacente gli assiomi proposti); il paragrafo 4 infine contiene una discussione dei risultati, della loro rilevanza e delle connessioni con la letteratura pertinente.

1. Misure del grado di monopolio e indici di concentrazione.

Le misure del grado di monopolio sono essenzialmente raffinamenti o generalizzazioni dell' indice proposto da Lerner (1933-1934): i margini prezzo-costo marginale per unità di prezzo, cioè

$$(1) \quad G_i(p) = (f(q) - c_i'(p_i)) / f(q)$$

ove $f(q)$ e' l'inversa della funzione di domanda aggregata $d(q)$ (stiamo ovviamente assumendo che $d'(q) < 0$), $q = \sum_i p_i$ rappresenta il livello di produzione dell'industria, c_i la funzione di costo dell'impresa considerata.

La corrispondente versione aggregata del grado di monopolio per l'industria e' una media (aritmetica o

geometrica) ponderata dei gradi di monopolio delle imprese, con pesi tipicamente rappresentati dalle rispettive quote di mercato (cfr. ad es. Kalecki (1943)).

Si possono considerare generalizzazioni del grado di monopolio aggregato anche indicatori come il "gradiente di prestazione dell'industria" di Dansby, Willig (1979). Tali indicatori richiedono però l'esatta specificazione di una funzione del benessere sociale (con tutti i relativi problemi di acquisizione dell'informazione rilevante).

Le misure del grado di monopolio sono dunque indicatori di inefficienza allocativa o, più esattamente, indicatori del massimo beneficio che si potrebbe conseguire dal passaggio ad un regime concorrenziale, se ciò fosse compatibile con l'efficienza, data la funzione di costo di ciascuna impresa (si pensi, per un controesempio, all'eventualità che l'industria risulti essere un monopolio naturale).

Gli indici di concentrazione usati correntemente in letteratura sono funzioni a valori reali definite sull'insieme delle possibili distribuzioni delle quote di mercato in una popolazione di imprese data, e soddisfacenti alcune proprietà.

Un tipico insieme di assiomi è il seguente (cfr. Encaoua, Jacquemin (1980)) : simmetria (il valore dell'indice non dipende dall'etichettatura delle imprese), principio di trasferimento di Pigou-Dalton (il trasferimento di una quota di mercato da un'impresa ad un'altra più grande - ceteris paribus - non può far diminuire il valore dell'indice), sensibilità alle fusioni (se si verifica una fusione, il valore dell'indice non può diminuire).

Si può dimostrare (cfr. Encaoua, Jacquemin (1980)):

a) che un indice che soddisfi i due assiomi di cui sopra soddisfa anche le altre condizioni comunemente proposte in

letteratura come requisiti indispensabili per un indice di concentrazione; in particolare, la proprietà di assumere valore minimo quando tutte le imprese della popolazione data sono attive, con quote identiche ;

b) che, se $p = (p_1, \dots, p_n)$ è il vettore delle quote di mercato delle imprese e $w: [0,1] \rightarrow [0,1]$ è una funzione di ponderazione non decrescente - e purché la funzione prodotto $\text{Id} \cdot w: [0,1]^2 \rightarrow [0,1]$ risulti convessa - ogni funzione $C^n: P^n \rightarrow R$ del tipo:

$$(2) \quad C^n(p) = \sum_i p_i w(p_i)$$

definita sul simpleso $P^n = \{ p/p \in [0,1]^n, \sum_i p_i = 1 \}$, è un indice di concentrazione, nel senso definito dai tre assiomi sopra menzionati.

Un esempio notevole è il ben noto indice di Hirschman-Herfindahl:

$$(3) \quad H^n(p) = \sum_i p_i^2$$

Altri esempi sono gli indici neg-entropici, e il c.d. rapporto di k-concentrazione, anch'esso, come H^n , assai frequentemente usato nella letteratura econometrica (cfr., per un'ampia rassegna critica, Curry, George (1983)). L'indice del Gini invece non soddisfa l'assioma di sensibilità alle fusioni, ed è quindi escluso da questa definizione di indice di concentrazione.

Gli indici di concentrazione costituiscono - come risulta evidente dalla proprietà di cui sub a) - degli indicatori aggregati della "distanza" della struttura del mercato dalla configurazione "concorrenziale" in cui tutte le imprese hanno un'identica quota di mercato.

Cio suggerisce di per sé l'esistenza di uno stretto legame con le misure del grado di monopolio della

industria. Tuttavia l'esatta natura del nesso tra indici di concentrazione e misure del grado di monopolio di un'industria e' tutt'ora oggetto di vivace controversia.

Da una parte i sostenitori di un approccio per cosi' dire "strutturalista" concepiscono la struttura del mercato come un fattore esogeno che contribuisce a determinare il comportamento degli operatori e, attraverso quest'ultimo, prestazioni dell'industria -cioe', allocazione delle risorse e prezzo di equilibrio, quindi grado di monopolio dell'industria (su tutto questo, e su quanto segue, cfr. Donsimoni, Geroski, Jacquemin (1984)).

Le implicazioni piu' ovvie di quest' approccio sono che un maggior valore dell'indice di concentrazione dovrebbe consentire di predire un corrispondente aumento del grado di monopolio, e che - pertanto - un'efficace politica di regolamentazione del mercato richiede un attivo controllo del livello di concentrazione.

Tale concezione causale si scontra con una serie di problemi di non semplice soluzione: la specificazione degli altri fattori esogeni che dovrebbero determinare il comportamento degli operatori e rendere quindi possibili delle predizioni significative sulle prestazioni, la specificazione del modo in cui la struttura del mercato determina il comportamento degli operatori, infine una selezione arbitraria dell'indice di concentrazione appropriato. Si e' visto sopra, infatti, che l'adozione di una ragionevole base assiomatica ci lascia con una famiglia assai ampia di indici accettabili.

Tutti questi problemi sono evitati dai sostenitori dell'altro approccio, piu' ortodosso, all'interpretazione del nesso tra indici di potere e grado di monopolio.

Secondo l' approccio ortodosso, e' il concetto di soluzione - cioe' il comportamento- il fattore esogeno che, in equilibrio, determina congiuntamente struttura del

mercato (e quindi concentrazione dell' industria) e grado di monopolio.

In particolare, Selten (1983) ha dimostrato che per spiegare la correlazione positiva tra quote di mercato e saggi di profitto delle imprese non e' necessario ricorrere all'assunzione di un comportamento collusivo facilitato dall'alta concentrazione. Date appropriate assunzioni sulle condizioni di costo e di domanda, la suddetta correlazione e' spiegabile usando un tipico concetto di soluzione noncooperativo quale l'equilibrio di Nash perfetto per sottogiochi (cfr. Selten(1983)).

Piu' in generale, l'idea che il concetto di soluzione e' fattore essenziale per la spiegazione del grado di monopolio di un'industria e' rafforzato dal fatto seguente. Si puo' infatti dimostrare facilmente come - una volta scelto il concetto di equilibrio - il grado di monopolio dell' industria risulti essere una semplice trasformazione, economicamente significativa, di un ben determinato indice di concentrazione (cfr.ad esempio, Encaoua, Jacquemin (1980)). Ad esempio, nel caso di un'industria a prodotto omogeneo, se il concetto di soluzione e' l'equilibrio di Cournot- Nash e sotto le assunzioni usuali (cfr. Encaoua, Jacquemin (1980), per una formulazione dettagliata delle ipotesi), le condizioni del primo ordine implicano:

$$(4) f(q) - c_i'(p_i) = p_i \cdot f'(q) \cdot (p_i/q) \quad , i=1, \dots, n$$

da cui

$$(5) G_i(p) = (-f'(q)/(f(q)/q)) \cdot p_i = p_i/e$$

ove e e' il valore assoluto dell' elasticita' della domanda rispetto al prezzo.

Pertanto, il grado di monopolio aggregato e'

$$(6) G(p) = \sum_i p_i G_i(p) = (\sum_i p_i^2)/e = H^n(p)/e$$

Questo genere di risultati implica, ovviamente, che, una volta fissati il concetto di equilibrio appropriato e il modo di aggregare il grado di monopolio delle imprese, risulta individuato l'indice di concentrazione appropriato.

E' altrettanto evidente, da equazioni come la (6), che indici di concentrazione e gradi di monopolio aggregati misurano grandezze ben diverse.

A rigore, quindi, si potrebbero interpretare questi risultati come un argomento a favore della concezione per cui gli indici del "potere di mercato" dovrebbero rimanere ben distinti dalla misurazione dei suoi eventuali effetti, incluso il grado di monopolio. Pertanto gli indici di concentrazione, diversamente dai gradi di monopolio, potrebbero forse rappresentare degli indicatori accettabili del "potere di mercato" (cfr. Curry, George (1983)).

Tuttavia le interpretazioni piu' diffuse mettono l'enfasi sul fatto che viene cosi' dato fondamento teorico all'uso degli indici di concentrazione come variabile "proxy" del grado di monopolio, quando quest'ultimo non e' osservabile (cfr., per esempio, Donsimoni, Geroski, Jacquemin (1984)).

In ogni caso, uno dei punti essenziali della questione riguarda l'osservabilita' - o meno - delle variabili coinvolte.

Un'assunzione implicita in letteratura, e non controversa, e' che prezzi, quantita' prodotte e quote di mercato controllate dalle imprese siano variabili osservabili.

Equazioni come la (6) implicano dunque che - fissato il concetto di equilibrio - il grado di monopolio di un'industria e' osservabile anche se non sono osservabili i costi marginali delle imprese, purché lo sia l'elasticita' della domanda.

Pertanto la situazione e' la seguente: se i costi marginali sono osservabili, allora lo sono anche i gradi di monopolio sia delle imprese che dell'industria; se i costi marginali non sono osservabili ma lo e' l'elasticita' della domanda e - inoltre - e' noto il concetto di equilibrio appropriato, allora e' osservabile il grado di monopolio dell'industria, (ma non quello delle singole imprese). Se, infine, neppure l'elasticita' puo' essere considerata osservabile nel contesto dato, ma e' noto il concetto di equilibrio, si puo' comunque individuare l'indice di concentrazione - osservabile per ipotesi - da usare come "proxy" del grado di monopolio dell'industria. Tutto questo e' di particolare rilevanza se consideriamo il ruolo che gli indici del "potere di mercato" sono destinati a svolgere nell'orientamento di eventuali interventi di regolamentazione del mercato.

Gli organismi responsabili della regolamentazione necessitano sia degli indici aggregati (per poter selezionare le industrie scarsamente concorrenziali), sia degli indici disaggregati - per individuare le imprese il cui "potere di mercato" e' eccessivo.

D'altra parte, si puo' senz'altro assumere che gli organismi pubblici possono osservare le quote di mercato controllate dalle imprese - oltre che il livello della produzione e il prezzo - ma non i costi marginali. Cio' esclude l'osservabilita' del grado di monopolio delle imprese, e lascia aperto - comunque - il problema di determinare un indice disaggregato osservabile del "potere di mercato".

Inoltre, e' plausibile l'ipotesi che in molti casi, l'organismo pubblico non sia in grado di stabilire il concetto di equilibrio appropriato, o anche - piu' semplicemente - che ci siano buone ragioni per supporre che le quantita' osservate non sono affatto di equilibrio (ad esempio, per la lentezza dei meccanismi di aggiustamento). In entrambi i casi, ne' il grado di monopolio dell'industria ne' la concentrazione - la variabile "proxy"- sono osservabili, anche ammettendo l'osservabilita' dell'elasticita' della domanda.

Si possono quindi facilmente ipotizzare delle situazioni plausibili in cui le misure del grado di monopolio e gli indici di concentrazione- intesi come variabili "proxy"- risultano scarsamente rilevanti ai fini dell'orientamento degli interventi di regolamentazione.

C'e', infine, un'altra considerazione che suggerisce di formulare indici del "potere di mercato" diversi da quelli tradizionali. L'uso del grado di monopolio come indice del "potere di mercato" implica l'identificazione del "potere di mercato" con i suoi effetti in termini di prestazioni delle imprese e dell'industria.

Tale identificazione sarebbe accettabile solo se considerassimo l'inefficienza allocativa (statica) settoriale l'unico rilevante effetto dannoso di un "potere di mercato" incontrollato, e supponessimo che il grado di monopolio misura adeguatamente l'inefficienza allocativa.

Tuttavia, e' ben noto che il controllo di un mercato di importanza "strategica" puo' essere utilizzato da un gruppo industriale per acquisire influenza indebita su altri mercati o addirittura sulle istituzioni politiche. Possono esserci quindi motivi diversi dalla eliminazione di inefficienze allocative per contrastare un eccessivo "potere di mercato". D'altra parte non e' detto che un

grado di monopolio positivo implichi inefficienza allocativa - si pensi appunto al caso di un monopolio naturale.

Ne' e' detto che l'efficienza richieda necessariamente la regolamentazione di un monopolio- si pensi all'eventualita' di un mercato senza barriere all'entrata o all'uscita, cioe' contendibile (su tutto questo cfr. Sharkey (1982)).

Le considerazioni svolte in questo paragrafo portano quindi a concludere che:

- i) ci sono buone ragioni per tentare di formulare degli indici del "potere di mercato" che prescindano dai suoi eventuali effetti in termini di inefficienza allocativa;
- ii) inoltre, tali ragioni sono ulteriormente rafforzate dal fatto che le convenzionali misure del grado di monopolio (aggregate e disaggregate) e gli indici di concentrazione- interpretati alla maniera ortodossa, come "proxy" delle prime- non sono in generale osservabili.

2. Giochi semplici e potenziali monopolistici.

Se si e' interessati ad una misura diretta (disaggregata) del "potere di mercato" di un'impresa, per le ragioni esaminate nel paragrafo precedente, sembra inevitabile che le quote di mercato costituiscano un dato essenziale. Tuttavia, sembra altrettanto evidente che vi possano essere industrie con imprese attive il cui "potere di mercato" e' nullo. O, viceversa, industrie in cui "piccole" imprese si trovano ad avere un potere decisivo. Pertanto, le quote non possono misurare adeguatamente il potere di mercato. Per la stessa ragione, si dovrebbero scartare i "contributi individuali" al valore di concentrazione).

E' possibile, pero', associare ad ogni configurazione dell' industria - o vettore di quote - un appropriato gioco cooperativo e usare un adeguato concetto di soluzione della teoria dei giochi cooperativi. Si tratta cioe' di estendere alla struttura del mercato la teoria degli indici di potere formulata per l' analisi degli schemi decisionali. La nozione di potenziale monopolistico e' appunto il risultato di quest'approccio alla misurazione di "potere di mercato".

Introduciamo qui di seguito alcune definizioni fondamentali.

Un gioco coalizionale su $N = \{1, \dots, n\}$ e' una funzione a valori reali $v: P(N) \rightarrow R$ t.c. $v(\emptyset) = 0$ (in questo lavoro, il termine "gioco" e' sinonimo di gioco cooperativo in forma di funzione caratteristica e a utilita' trasferibile). Lo spazio $GC(N)$ di tutti i giochi coalizionali su N e' dunque isomorfo a $R^{2^n - 1}$.

Una sottoclasse notevole di $GC(N)$ e' l'insieme $GC'(N)$ dei giochi coalizionali monotonici (un gioco coalizionale v si dice monotonico se p.o. coppia di coalizioni S, T , da $S \subset T$ segue $v(S) \leq v(T)$).

Una utile generalizzazione del concetto di gioco coalizionale e' la nozione di gioco partizionale, introdotta da Thrall e Lucas.

Sia $@(N)$ l' insieme di tutte le partizioni di N (cioe' di tutte le famiglie $\{S_1, \dots, S_k\}$ di s.i. di N t.c. $\bigcup_{i=1}^k S_i = N, S_i \cap S_j = \emptyset, i, j = 1, \dots, k, i \neq j$).

Una coalizione con struttura e' una coppia (S, P) t.c. $S \subset N, e S \in P \in @(N)$ (si tratta dunque di una coalizione immersa in una struttura completa di coalizioni, di cui e' parte).

Indichiamo con $CS(N)$ l' insieme di tutte le possibili coalizioni con struttura definite su N (d'ora in poi anche semplicemente c.s.).

Un gioco partizionale su N e' una funzione a valori reali $v: CS(N) \rightarrow R$ (si puo' estendere convenzionalmente la definizione di v alle coppie del tipo $(\emptyset, P)$ ponendo $v(\emptyset, P) = 0$, p.o. $P \in (N)$. Lo spazio $GP(N)$ di tutti i giochi partizionali su N e' isomorfo a $R^{CS(N)}$.

Si dice massimo raffinamento comune di due partizioni $P_1, P_2 \in @(N)$ e si scrive $P_1 \wedge P_2$ - la partizione cosi' definita: $\{S_i \cap S_j, S_i \in P_1, S_j \in P_2\}$.

Date due c.s. $(S, P), (T, Q)$, si dice che (S, P) copre (T, Q) - e si scrive $(T, Q) < (S, P)$ - sse $S \supset T$ e $P \wedge Q = Q$.

Si dice invece che (S, P) copre strettamente (T, Q) - e si scrive $(T, Q) << (S, P)$ - sse $S \supset T$, e $P \wedge Q \neq Q$.

Vale la seguente semplice proposizione:

Proposizione 1: i) $<< \subset <$; ii) $<<$ e' una relazione d'ordine.

Ha senso pertanto la seguente definizione. Un gioco partizionale $w \in GP(N)$ si dice $<<$ -monotonico sse p.o. coppia di coalizioni con struttura $(S, P), (T, Q)$:

se $(S, P) << (T, Q)$, allora $w((S, P)) \leq w((T, Q))$.

Un gioco - coalizionale o partizionale - si dice semplice sse la sua immagine si riduce a $\{0, 1\}$ (un gioco semplice identifica le coalizioni - o coalizioni con struttura - "vincenti", come quelle di valore 1).

Indichiamo con $GPS'(N)$ l'insieme di tutti i giochi partizionali semplici $<<$ -monotonici.

Il potenziale monopolistico disaggregato, proposto da D'Aspremont, Jacquemin (1985), viene definito associando alla struttura del mercato un gioco coalizionale semplice. L' ipotesi essenziale e' che si possa determinare, per ogni industria, una soglia monopolistica, cioe' un numero $m \in [0, 1]$ che rappresenti la quota il controllo della quale

puo' essere considerato condizione necessaria e sufficiente per garantirsi un potere monopolistico sul mercato.

La soglia monopolistica m puo' essere stimata cercando di determinare un punto di discontinuita' nell' andamento di un indicatore osservabile delle prestazioni delle imprese, al variare delle quote di mercato controllate. Alternativamente, la soglia monopolistica puo' essere fissata a priori, ad esempio in conformita' ad una regola convenzionale stabilita dalle autorita' responsabili (cfr. D'Aspremont, Jacquemin (1985), per una discussione dettagliata della questione).

Una volta determinata la soglia monopolistica $m \in [0,1]$, e' immediata la possibilita' di associare un gioco coalizionale semplice ad ogni configurazione della industria $p \in P^n = \{ p/p \in [0,1]^n, \sum p_i = 1 \}$, mediante l'applicazione $p \mapsto v^m(p)$ cosi' definita:

$$(1) \quad \begin{aligned} &1 \text{ se } p \geq m \\ &v^m(p)(S) = \\ &0 \text{ altrimenti} \\ &(\text{ p.o. } p \in P^n \text{ e p.o. } S \in P(N) \quad). \end{aligned}$$

Il potenziale monopolistico delle imprese viene infine determinato introducendo per via assiomatica il valore di Shapley per giochi coalizionali semplici, e applicandola ai giochi del tipo $v(p)$ appena definiti (cfr. D'Aspremont, Jacquemin (1985) e , per una dimostrazione dell' unicita' del valore di Shapley ristretto a giochi coalizionali semplici, Dubey (1975)).

Questa nozione di potenziale monopolistico ha senz'altro molti pregi ma presenta anche - a giudizio di chi scrive - alcuni aspetti poco soddisfacenti. Il riferimento ad una soglia monopolistica puo' in certi casi

oscurare elementi essenziali per l' analisi delle posizioni dominanti nel mercato.

Supponiamo, per fissare le idee, che la soglia monopolistica sia $m=55\%$ (si tratta del valore che e' stato effettivamente stimato per alcune industrie , con la tecnica "switching" a cui si e' alluso sopra: cfr. la discussione in D' Aspremont, Jacquemin (1985)).

Sia S una coalizione di imprese - interpretabile come un cartello, o meglio ancora come il risultato di un progetto di fusione - la cui quota di mercato complessiva ammonti esattamente al 55%. Il modello di D'Aspremont-Jacquemin suggerisce di considerare "vincente" la coalizione S in ogni caso, anche qualora si contrapponga ad un altro grande gruppo che controlli la rimanente quota del 45%. Tuttavia l' intuizione suggerisce che in tali condizioni si avrebbe forte competizione fra i due gruppi senza posizioni dominanti, essendo per ipotesi escluso un cartello tra i due.

Viceversa una coalizione con una quota di mercato del 50%, contrapposta ad una massa di imprese di piccole dimensioni - diciamo 50 imprese, ciascuna delle quali controlla una quota dell' 1% - non risulterebbe "vincente" nel gioco indotto dalla soglia monopolistica. Anche questo e' decisamente controintuitivo.

L' intuizione comune ai due esempi precedenti e' che - almeno per livelli di concentrazione non troppo bassi - una condizione essenziale perche' un' impresa stabilisca un proprio "potere di mercato" e' una netta superiorita', o "dominanza", della sua quota di mercato rispetto a quelle controllate dalle principali coalizioni rivali.

Naturalmente la maggiore difficolta' consiste nel precisare che cosa si intende per "dominanza". Cio' a sua volta dipende dal meccanismo di imposizione del " potere di mercato" che si ha in mente.

Per i nostri scopi, un semplice e soddisfacente meccanismo di affermazione del "potere di mercato" di un certo gruppo e' l'acquisizione del piu' importante rivale. Per "dominanza" della quota controllata si deve quindi intendere: corrispondente ad una differenza di dimensioni tale da consentire l'acquisizione del piu' forte rivale. Ovviamente, stiamo assumendo che l'industria sia definita in modo da comprendere tutti i settori in cui sono attive le imprese rilevanti. Cio' implica complicazioni non trascurabili in presenza di gruppi industriali molto diversificati.

Naturalmente, la possibilita' di acquisire un gruppo industriale dipende in modo essenziale dal grado di sviluppo dei mercati finanziari. Si puo' pero' ottenere una utile semplificazione supponendo che tutte le imprese rilevanti siano quotate in borsa e che si restringa l'attenzione alle acquisizioni mediante scambio di azioni.

Supponiamo inoltre che siano identici tra le imprese dell'industria la struttura del capitale impiegato e il rapporto capitale-prodotto r_i .

$$(2) \quad r_i = K_i / p \cdot p_i \cdot q = r \quad i=1, \dots, n$$

(ove p e' il prezzo del prodotto, q il livello della produzione aggregata, p_i la quota di mercato dell'impresa i e K_i il valore del capitale impiegato da i). Indicheremo inoltre con t il comune rapporto di proporzionalita' fra il valore dello stock azionario e il valore del capitale impiegato.

Sotto le precedenti ipotesi, e' facile ricavare una semplice relazione tra le quote di mercato di una coppia di imprese (i, j) t.c. i e' in grado di acquisire j mediante uno scambio di azioni. Piu' precisamente, vale la seguente

Proposizione 2. Siano i, j due imprese di una stessa industria aventi la stessa struttura di capitale e lo stesso rapporto capitale-prodotto. Allora i e' in grado di acquisire j mediante uno scambio di azioni sse

$$(3) \quad p_i/p_j \geq w_j / [d_i - w_j]$$

ove p_i, p_j sono le quote di mercato delle due imprese; w_i, w_j le rispettive quote di controllo; d_i e' la quota di azioni detenuta dal gruppo che controlla i).

Così, ad esempio, se il gruppo che controlla i detiene il 75% delle azioni e la quota di controllo per m azioni emesse e' - sia in i che in j - $[m+2/2m]$, allora, per $m \gg 0$, risulta che i puo' acquisire j mediante uno scambio di azioni sse $(p_i/p_j) > 2$.

Naturalmente, le ipotesi della proposizione 2 isolano un caso ultra-semplificato. Ma il punto che si intende suggerire e' il seguente: le condizioni che possono garantire l'acquisizione di una posizione dominante, possono tradursi in condizioni sulle dimensioni relative delle quote di mercato, grazie a trasformazioni che usano solo semplici indicatori osservabili nei mercati finanziari. Qui sopra, nel testo, abbiamo ipotizzato un meccanismo semplificato fondato sulla minaccia di acquisizione. Si potrebbero pero' immaginare e utilizzare altri meccanismi rilevanti.

La sola ipotesi essenziale e' che si possa determinare volta a volta il valore-soglia del rapporto tra le quote di mercato che puo' consentire ad un'impresa di "dominare" l'altra.

Si trattera' in molti casi - ma non necessariamente - di un numero reale h maggiore di 1 (nell'esempio presentato poco sopra il valore-soglia e', appunto, 2).

Una volta determinato tale valore-soglia h , e' possibile associare alla struttura del mercato p un gioco

partizionale semplice mediante l' applicazione $p_i \rightarrow w^h(p)$ da $P^n = \{p / p \in [0,1]^n, \sum_i p_i = 1\}$ a $GPS(N)$ così definita:

(4)

$$w^h(p)(S,P) = \begin{cases} 1 & \text{se } (\sum_{i \in S} p_i / \max\{\sum_{i \in S} p_i / S_j \in Q, S_j \neq S_i\}) \geq h \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

(assumiamo convenzionalmente che $\sum_{i \in S} p_i / \sum_{i \in S} p_i = \infty$ se $\sum_{i \in S} p_i \neq 0$ e $\sum_{i \in S} p_i = 0$).

E' immediata la dimostrazione della seguente

Proposizione 3. Per ogni $h \in R$ e $p \in P^n$ il gioco $w^h(p)$ definito dalla (4) e' <<-monotonico.

3. Esistenza e unicità del potenziale monopolistico 'partizionale'.

Il potenziale monopolistico che stiamo per definire e' un' appropriata funzione F definita su tutti i giochi partizionali semplici <<-monotonici, e quindi, in particolare, su tutti i giochi del tipo $w^h(p)$ appena definiti.

Per ogni gioco $w^h(p)$ del tipo definito sopra (2.4), un potenziale monopolistico F determinerà il corrispondente "potere di mercato" di ogni impresa.

Il nostro potenziale, come vedremo, e' la restrizione alla classe dei giochi partizionali semplici del valore di Shapley partizionale introdotto da Myerson (1977) (cfr. Bolger (1989) per la definizione di un valore partizionale efficiente alternativo).

Definizione. Un potenziale monopolistico (su $GPS'(N)$) e' una funzione $F: GPS'(N) \rightarrow R^n$ che soddisfi i seguenti assiomi:

PM1. (Simmetria). Sia π una permutazione su N ; p.o. c.s.

($S_1, \{S_2, \dots, S_k\}$), π induce in modo naturale la c.s. permutata

$$\pi(S_1, \{S_2, \dots, S_k\}) = (\pi S_1, \{\pi S_2, \dots, \pi S_k\})$$

ove $\pi S_j = \{\pi(i) / i \in S_j\}$, $j=1, \dots, k$ - e quindi, p.o. gioco $w \in GPS'(N)$, il gioco permutato πw t.c.

$$\pi w(S,P) = w(\pi S, \pi P), \text{ p.o. } (S,P) \in CS(N).$$

Allora, p.o. permutazione π di N e p.o. gioco $w \in GPS'(N)$

$$(1) \quad \pi(F(\pi w)) = F(w)$$

(cioe', il potenziale monopolistico di un' impresa non dipende dalla sua etichetta in N).

PM2. (Additività). Siano $L: GPS'(N) \rightarrow [0,1]$, $L': GPS'(N) \rightarrow [0,1]$ due lotterie a supporto finito definite su $GPS'(N)$ e t.c. $\sum_w L(w)w = \sum_w L'(w)w$. Allora,

$$(2) \quad \sum_w L(w)F(w) = \sum_w L'(w)F(w)$$

(Se due lotterie che rappresentano l'incertezza sui parametri rilevanti del mercato assegnano ad ogni coalizione con struttura su N la stessa probabilità di risultare vincente, allora anche i corrispondenti potenziali monopolistici attesi devono essere identici).

Si tratta dell'adattamento di un assioma suggerito ma non utilizzato - in Dubey, Shapley (1979).

PM3. (Supporto). Siano $w \in GPS'(N)$ - cioe' un gioco partizionale semplice <<-monotonico su N - e $S \subset N$ un

"supporto" di w -cioe' una coalizione t.c., p.o. $(T, Q) \in CS(N)$,
 $w(T, Q) = w(T \cap S, \{Q \setminus \{S, N \setminus S\}\})$. Allora,

$$(3) \quad \sum_{i \in S} (F(w))_i = w(N, \{N\}) .$$

(Il potenziale monopolistico aggregato viene ripartito esattamente tra le imprese "essenziali", cioe' quelle che possono risultare decisive in almeno una circostanza per l'acquisizione di una posizione dominante sul mercato).

La base assiomatica appena proposta non sembra particolarmente restrittiva ed e' sostanzialmente analoga a quella utilizzata in D'Aspremont, Jacquemin (1985).

Si tratta di una versione del valore di Shapley, come vedremo meglio nel seguito.

Siamo ora in grado di formulare il principale risultato di questo lavoro, cioe' l'esistenza ed unicit  di un potenziale monopolistico F soddisfacente le condizioni PM1-PM3.

Proposizione 4. Esiste un'unica funzione $F: GPS'(N) \rightarrow R^n$ che soddisfa le condizioni PM1 (Simmetria), PM2 (Additivita'), PM3 (Supporto), ed e' la restrizione a $GPS'(N)$ del valore di Shapley definito su $GP(N)$. In particolare, p.o. configurazione della struttura del mercato $p \in P^n$, p.o. $h \in [0, 1]$ e p.o. $i \in N$

(4)

$$(F(w^h(p)))_i = \sum_{(S, P) \in CS(N)} (-1)^{|P|-1} (|P|-1)! \cdot [(1/n) - \sum_{T \in P \setminus \{S\}, i \in T} (1/(|P|-1)(n-|S|))] w^h(p)$$

Come noto, secondo l'interpretazione originariamente proposta (cfr. Shapley (1953)) il valore di Shapley rappresenta il vettore dei valori attesi - in termini di qualche scala di utilita' - dalla partecipazione al gioco nel

ruolo rispettivo di ciascun giocatore (il valore atteso e' identificato col contributo atteso).

Nel caso del nostro potenziale monopolistico F il valore atteso di ogni impresa coincide con la probabilit  di esercitare un ruolo decisivo nella formazione di un gruppo dominante nell'industria.

Il seguente corollario consente di apprezzare la rilevanza dell'informazione fornita dal potenziale monopolistico F .

Corollario 5. Siano p^1, p^2 due (arbitrarie) configurazioni della struttura del mercato, e $w^h(p^1), w^h(p^2)$ i due corrispondenti giochi semplici in $GPS'(N)$ definiti dalla (2.4), per un dato valore-soglia $h \in R$.

Allora,

- i) p.o. $i, j \in N$ $p_i \geq p_j$ implica $(F(w^h(p^1)))_i \geq (F(w^h(p^1)))_j$,
- ii) in generale, da $p^1 \geq p^2$ non segue $(F(w^h(p^1)))_i \geq (F(w^h(p^2)))_i$.

La 5i) e' soddisfatta praticamente da tutti gli indici di potere formulati nell'ambito della teoria dei giochi (cfr. Szego, Gambarelli (1982) per una esplicita enunciazione della 5i). Essa stabilisce che il potenziale monopolistico F non aggiunge informazione sull'ordinamento dei valori del "potere di mercato" delle imprese, rispetto al vettore delle quote di mercato.

La 5ii) e' il corrispettivo di una proprieta' tipica degli indici di potere, considerata da molti un vero e proprio "paradosso" (cfr. ad es. Fischer, Schotter (1978)). Nel nostro contesto, pero', 5ii) non rappresenta affatto un paradosso. Infatti, essa ci conferma che il "potere di mercato" di un'impresa dipende dall'intera struttura del mercato.

Ne risulta che il potenziale monopolistico F serve appunto a valutare le variazioni nella distribuzione del "potere di mercato" indotte da variazioni della struttura del mercato.

Naturalmente questo tipo di informazione può essere di notevole interesse per valutare l'impatto di misure alternative di regolamentazione del mercato.

4. Discussione.

Come abbiamo visto, i potenziali monopolistici disaggregati- sia nella versione coalizionale di D'Aspremont-Jacquemin, Φ , che nella versione partizionale qui introdotta, F - si caratterizzano innanzitutto per la relativa parsimonia della loro base informativa.

Cio', naturalmente, determina insieme il valore e le limitazioni dell'informazione che essi sono in grado di fornire (in vista, per esempio, di un'eventuale regolamentazione del mercato).

Le caratteristiche comuni dei potenziali Φ ed F possono essere riassunte come segue:

i) La loro base informativa si riduce alla struttura del mercato (il vettore delle quote controllate) più un'appropriate soglia monopolistica. In particolare, non è presupposta la specificazione del concetto di equilibrio rilevante. Ne' sono presupposte informazioni sulle caratteristiche delle funzioni di costo o sui valori dell'elasticità della domanda.

Da qui i vantaggi - già discussi nella sezione precedente - che F e Φ presentano, ad esempio, rispetto ai gradi di monopolio. Primo, la caratteristica di fornire una valutazione a priori del "potere di mercato", svincolata dagli ipotetici effetti in termini di inefficienza

allocativa o di successo sul mercato. Secondo, una maggiore facilità di calcolo, almeno se si è disposti a concedere l'osservabilità della soglia monopolistica rilevante.

ii) L'ipotesi comportamentale implicita sia in F che in Φ è che i costi di formazione delle coalizioni siano trascurabili, che siano formate tutte le coalizioni vantaggiose (in termini dei valori assegnati dal gioco), e che tutte le coalizioni ordinate siano equiprobabili.

Si tratta delle assunzioni tipiche di gran parte della letteratura sui giochi cooperativi. Si noti che tali assunzioni non rappresentano un concetto di equilibrio - non, almeno, in qualche senso del termine usuale in teoria economica o in teoria dei giochi.

iii) Sia F che Φ consentono di misurare - per una soglia data - le distribuzioni del "potere di mercato" associate a diverse configurazioni della struttura del mercato (cfr. il corollario 5 nella sezione precedente). Ad esempio, l'adozione di un criterio minimax - minimizzazione del massimo "potere di mercato", eventualmente in versione lessicografica - può consentire una prima valutazione dell'impatto di una data combinazione di progetti di fusione e/o di interventi di smantellamento di gruppi monopolistici.

In particolare F e Φ consentirebbero di segnalare i casi in cui un certo pacchetto di misure potrebbe avere effetti indesiderati. Ad esempio, una combinazione di misure di smantellamento di vari gruppi - compreso quello di dimensioni massime nell'industria - che finiscano per accrescerne il "potere di mercato" (cfr. ancora il corollario 5 e Fischer-Schotter (1978) per una discussione di questo genere di paradossi e per un calcolo delle - non trascurabili - frequenze di occorrenza).

Analoghi potenziali di tipo aggregato (cfr. D'Aspremont, Jacquemin (1985) e D'Aspremont, Jacquemin,

Mertens (1987)), potrebbero svolgere un ruolo simile nella valutazione del potenziale monopolistico complessivo di un'industria.

Per quanto riguarda invece le differenze tra i due potenziali F e Φ , è chiaro che tutto si riduce al fatto che ciascuno di essi tende a formalizzare un aspetto diverso del "potere di mercato".

F rappresenta il "potere di mercato" associato al raggiungimento di una tale superiorità di dimensione rispetto alle rivali, da consentire il controllo del mercato, sostenuto dalla minaccia di acquisire il controllo delle imprese rivali.

Φ , invece, rappresenta il "potere di mercato" associato al raggiungimento di dimensioni tali da consentire un decollo dei profitti.

Questi due aspetti del "potere di mercato" possono, naturalmente, dar luogo a conflitti di valutazione. Ma ciò non significa affatto che i potenziali F e Φ debbano essere interpretati come due indici contrapposti tra cui è necessario scegliere quello "giusto". Al contrario, la notevole - e inevitabile - dose di assunzioni incorporata in ciascuno dei due suggerisce di utilizzarli simultaneamente. Cosicché una valutazione sulla distribuzione del "potere di mercato" sarà considerata affidabile - in generale - solo se sostenuta da entrambi gli indicatori (cfr. Sen (1970) per un approccio analogo in relazione ai giudizi di benessere sociale).

Va ancora sottolineato che la ridotta base di dati impiegata rappresenta un limite, oltre che un pregio, dei potenziali monopolistici. Ciò implica che le valutazioni generate dai potenziali monopolistici dovrebbero essere usate solo per selezionare quelle industrie - e quei processi di ristrutturazione del mercato - in cui si prospetta un maggiore aumento del "potere di mercato".

La decisione di attuare o meno un particolare intervento di regolamentazione richiederà però - in generale - l'acquisizione di ulteriori informazioni sui parametri rilevanti dell'industria e sulla condotta delle imprese. Ciò vale, in particolare, se l'unico criterio rilevante del benessere sociale è l'efficienza allocativa statica. Il caso estremo del monopolio naturale fornisce un esempio utilissimo.

Naturalmente, la presenza di un monopolio corrisponde al valore massimo di un (qualsiasi) potenziale monopolistico. Tuttavia, i recenti sviluppi della teoria del monopolio naturale (cfr. Sharkey (1982)) hanno consentito di stabilire condizioni - associate alla subadditività della funzione di costo - sotto le quali un monopolio è efficiente e "sostenibile" (cioè in grado di prevenire l'ingresso sul mercato di imprese concorrenti, anche in assenza di barriere all'entrata).

In condizioni di "contendibilità" - garantita dalla libertà di entrata e di uscita - la regolamentazione di un monopolio naturale risulta, generalmente, inefficiente.

Viceversa un monopolio naturale - cioè efficiente - ma non "sostenibile", corrisponde ad un'industria in cui l'assenza di barriere all'entrata dà luogo ad una "concorrenza distruttiva" (cfr. Sharkey (1982)). In tal caso, il criterio dell'efficienza allocativa richiederebbe una regolamentazione del mercato per introdurre barriere all'entrata, e dunque per mantenere il massimo potere di mercato secondo i potenziali monopolistici.

Queste considerazioni segnalano con chiarezza i limiti dei potenziali come strumenti di orientamento degli interventi di regolamentazione del mercato.

D'altra parte è ovvio che i potenziali monopolistici non possono darci informazioni interessanti in presenza di un monopolio. In tal caso i potenziali monopolistici ci

danno, in effetti, la stessa informazione di un indice di concentrazione.

Purtroppo, le condizioni di efficienza e di sostenibilita' di un monopolio richiedono informazioni dettagliate e difficili da acquisire sulle funzioni di costo e sulle preferenze dei consumatori.

Le considerazioni gia' fatte sui problemi relativi ai gradi di monopolio si applicano qui a fortiori. Gli indicatori a basso contenuto di informazione, come potenziali monopolistici e indici di concentrazione, possono suggerire misure di regolamentazione inefficienti.

Risultera' pero', in generale, assai difficile riuscire a stabilire l'efficienza o meno di una particolare attivita' di regolamentazione usando la teoria del monopolio naturale.

C'e', infine, almeno una delle premesse implicite nella definizione di un potenziale monopolistico che richiede un' attenta considerazione. Si tratta dell' ipotesi che l' acquisizione di piu' "potere di mercato" - e quindi in particolare la trasformazione di un' impresa in un monopolio - sia vantaggioso. (Si noti che i giochi semplici coinvolti nella definizione assumono - ovviamente - valore 1 nel caso di monopolio).

La questione della "vantaggiosita'" del monopolio rispetto alla concorrenza richiede pero' qualche commento. Infatti, come noto, il problema della "vantaggiosita'" del monopolio e' stato sollevato esplicitamente da Aumann (1973) e la letteratura successiva ha fornito risposte talvolta sorprendenti. Ad esempio, l'uso di alcuni dei piu' tipici concetti di soluzione della teoria dei giochi cooperativi assicura la vantaggiosita' del monopolio solo sotto condizioni abbastanza restrittive (cfr. ad es. Aumann (1973), Gardner (1977), e Legros (1987), per una discussione generale dell' argomento).

Tuttavia, bisogna osservare che questo tipo di letteratura usa i concetti di soluzione cooperativi come concetti di equilibrio (lo stesso valore di Shapley e' identificabile a piacere con l' equilibrio walrasiano o con il "core", dato che si tratta di modelli con uno spazio di agenti "antiatomico", in cui questi tre concetti di soluzione coincidono (cfr. Dubey, Neyman (1984))).

Inoltre, l'analisi del problema mediante un gioco non cooperativo ha consentito di stabilire che il monopolio risulta in effetti vantaggioso sotto condizioni molto generali (cfr. Kats (1974)).

Concludiamo con alcune considerazioni sulle possibili estensioni del modello presentato in questo lavoro.

Naturalmente, la letteratura piu' ricca di suggerimenti e' la letteratura sugli indici di potere.

La sostituzione del nostro potenziale F con un analogo potenziale F' ricavato dal valore "partizionale" di Bolger (1989) ed una valutazione della divergenza dei valori ottenuti con F e F' e' un primo ovvio sviluppo dell'approccio qui proposto.

Una generalizzazione interessante e' la sostituzione del valore di Shapley con un semi-valore (cfr. Dubey, Neyman, Weber (1981), Einy (1987)).

Infine, l' introduzione di giochi "ristretti-a-grafi" (cfr. Owen (1986)) potrebbe consentire di tener conto di restrizioni legali o d' altro genere imposte al processo di formazione delle coalizioni.

Appendice

Dimostrazione della Proposizione 1.

i) se $(S, P) \ll (T, Q)$ allora, per definizione, $S \subset T$ e $P = Q \setminus \{S, N \setminus S\} = \{T_1 \subset S / T_1 \in Q\} \cup \{T_1 \subset (N \setminus S) / T_1 \in Q\}$. Pertanto, $P \setminus Q = P$ Q.E.D.

ii) riflessività: ovvia dalle definizioni.

antisimmetria: se $(S, P) \ll (T, Q)$ e $(T, Q) \ll (S, P)$, allora $S = T$ e $P = Q \setminus \{S, N \setminus S\} = Q \setminus \{T, N \setminus T\} = Q$.

transitività: supponiamo che $(S, P) \ll (T, Q)$, e $(T, Q) \ll (U, R)$. Allora, $S \subset U$, $P = Q \setminus \{S, N \setminus S\}$, $Q = R \setminus \{T, N \setminus T\}$.

In particolare, $P = (R \setminus \{T, N \setminus T\}) \setminus \{S, N \setminus S\} = \{U_1 \cap S / U_1 \in R\} \cup \{U_1 \cap (N \setminus S) / U_1 \in R\} \cup \{U_1 \cap (N \setminus T) / U_1 \in R\} = \{U_1 \cap (S \cup (N \setminus T)) / U_1 \in R\} \cup \{U_1 \cap (N \setminus T) / U_1 \in R\} = \{U_1 \subset (N \setminus T) / U_1 \in R\} \cup \{U_1 \subset N \setminus T / U_1 \in R\} = R \setminus \{T, N \setminus T\} = Q$. Pertanto -poiché $S \subset T$ - vale $S = T$. Quindi $P = R \setminus \{S, N \setminus S\}$ Q.E.D.

Dimostrazione della proposizione 2.

Siano a_i, a_j le azioni emesse rispettivamente da i e da j , che supponiamo tutte con diritto di voto. Siano v_i, v_j i valori di mercato di un'azione di i e di j , rispettivamente.

Risulta che $v_i [d_i a_i - w_i a_i] > v_j w_j a_j$ sse $k_i [d_i - w_i] > k_j w_j$.

Poiché per ipotesi $k_h = \text{trp} q q_h$, $h = i, j$, ciò vale sse $q_i [d_i - w_i] > q_j w_j$ Q.E.D.

Dimostrazione della proposizione 3.

Supponiamo che $(T, Q) \ll (S, P)$. Allora, $p_i > p_j$;

Inoltre, p.o. $S' \in P \setminus \{S\}$, esiste $T' \in Q$ t.c. $S' = T'$ (cio' segue dalla definizione di $\ll$). Pertanto dalla (4) segue che $w^h(p)(T, Q) \leq w^h(p)(S, P)$ Q.E.D.

Dimostrazione della proposizione 4.

Cominciamo col definire due operazioni (binarie) su $GPS(N)$: $\max$ e $\min$. P.o. $v_1, v_2 \in GPS(N)$, e p.o. $S \in N$, poniamo

$$\max(v_1, v_2)(S) = \max\{v_1(S), v_2(S)\}, \text{ e}$$

$$\min(v_1, v_2)(S) = \min\{v_1(S), v_2(S)\}.$$

E' immediata la verifica che $GPS'(N)$ e' chiuso rispetto a $\max$ e $\min$.

Esistenza. Consideriamo l'estensione dell'assioma PM2 all'insieme $GP(N)$ di tutti i giochi partizionali su N , che denotiamo con $PM'2$ (in altri termini, $PM'2$ risulta dalla sostituzione di $GP(N)$ a $GPS'(N)$). Una funzione lineare $G: GP(N) \rightarrow \mathbb{R}^n$ - si ricordi che $GP(N)$ e' uno spazio vettoriale in quanto isomorfo a $\mathbb{R}^{CS(N)}$ - soddisfa $PM'2$. Infatti, siano L, L' due lotterie su $GP(N)$ a supporto finito t.c. $\sum L(w)w = \sum L'(w)w$. Allora, ovviamente,

$$\sum L(w)G(w) = G(\sum L(w)w) = G(\sum L'(w)w) = \sum L'(w)G(w).$$

A questo punto, possiamo applicare un risultato dovuto a Myerson (1977) per cui esiste (ed e' unica) una funzione $f: GP(N) \rightarrow \mathbb{R}^n$ additiva e soddisfacente le condizioni "simmetria" e "supporto" estese a $GP(N)$. Tale f e' della forma seguente:

$$(f(v))_i = \sum_{(S, P) \in CS(N)} (-1)^{|P|-1} (|P|-1)! \left[\left(\frac{1}{n} - \sum_{T \in P \setminus CS} \frac{1}{(Q-1)(n-|S|)} \right) v_{(S, P)} \right].$$

Inoltre f e' lineare (cio' segue immediatamente dal fatto che f viene definita da Myerson su una base di $GP(N)$ formata da una classe di giochi $\{v^{(S, P, r)} / (S, P) \in CS(N)\}$ - ove r e' un numero reale - così definiti:

$$v^{(S, P, r)}(T, Q) = \begin{cases} r & \text{se } (S, P) < (T, Q) \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Pertanto "simmetria" e "supporto" determinano univocamente f su tali giochi - e precisamente,

$$(f(v^{(S, P, r)}))_i = r / |S|, \text{ p.o. } i \in S.$$

Segue immediatamente l'omogeneita' e dunque la linearita' di f .

Di conseguenza, $F=f_{GPS'(N)}$ e' una funzione che soddisfa le condizioni PM1-PM3.

Unicita'. La dimostrazione che segue e' essenzialmente una estensione a $GPS'(N)$ della dimostrazione dell'unicita' del valore di Shapley ristretto ai giochi coalizionali semplici monotonici dovuta a Dubey (cfr. Dubey (1975)).

Cominciamo col definire i giochi $v^{(S,P)}$, con $(S,P) \in CS(N)$.

P.o. $(T,Q) \in CS(N)$:

$$v^{(S,P)}(T,Q) = \begin{cases} 1 & \text{se } (S,P) \ll (T,Q), \text{ o } (T,Q) = (N, \{N\}) \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Ovviamente, S e' un supporto di $v^{(S,P)}$. Quindi, per l'assioma PM3 (Supporto), $(F(v))_i = v^{(S,P)}(N, \{N\}) = 1$.

Consideriamo $i, j \in S$, e una permutazione di N t.c.:

$$\pi i = j, \quad j \neq i, \quad \text{e } \pi h = h, \quad h \neq i, j.$$

Per l'assioma PM1 (Simmetria), $(F(v^{(S,P)}))_i = (F(v^{(S,P)}))_j$.

Dunque, F e' univocamente determinato su tutti i giochi $v^{(S,P)}$ definiti come sopra, e precisamente:

$$(F(v^{(S,P)}))_i = \begin{cases} 1/|S| & \text{se } i \in S \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Osserviamo ora che ogni gioco $v \in GPS'(N)$ si puo' scrivere $v = v^{(S_1, P_1)} \vee v^{(S_2, P_2)} \vee \dots \vee v^{(S_m, P_m)}$

se $\{(S_1, P_1), \dots, (S_m, P_m)\}$ e' l'insieme delle coalizioni con struttura "vincenti" e $\ll$ -minimali.

Definiamo quindi due funzioni a valori interi non-negativi $k_1: GPS'(N) \rightarrow \mathbb{Z}^+$, $k_2: GPS'(N) \rightarrow \mathbb{Z}^+$,

$$k_1(v) = \min\{p \in \mathbb{Z}^+ / \text{esiste } (S,P) \in CS(N) : v(S,P) = 1, |S| = p \\ \text{e p.o. } (T,Q) \ll (S,P), \quad v(T,Q) = 0\}$$

$$k_2(v) = |\{(S,P) \in CS(N) / v(S,P) = 1, |S| = k_1(v)\}|.$$

La dimostrazione si conclude con una doppia induzione sui valori di k_1 e di k_2 . La base dell'induzione e' il valore

$k_1(v) = n$. In tal caso, $v = v^{(N, \{N\})}$ (in particolare, $k_2(v) = 1$).

Quindi $F(v)$ risulta univocamente determinato per quanto visto sopra. L'ipotesi induttiva della prima induzione e' che $F(v)$ sia univocamente determinato per $k_1(v) = m+1, \dots, n$. La tesi e' che allora $F(v)$ risulta univocamente determinato anche nel caso in cui $k_1(v) = m$ e $k_2(v) = 1$.

Sia (S,P) l'unica c.s. vincente $\ll$ -minimale di v di cardinalita' m . Se e' anche l'unica c.s. $\ll$ -minimale di v , allora $v = v^{(S,P)}$, e $F(v)$ e' univocamente determinato. Altrimenti, siano $(S_1, P_1), \dots, (S_k, P_k)$ le c.s. vincenti $\ll$ -minimali di v e diverse da (S,P) .

Poiche' $k_2(v) = 1$, $|S_i| > m$, $1 < i < k$.

Quindi, per ipotesi induttiva, $F(v')$ e' univocamente determinato. Poiche' evidentemente per definizione di $\wedge$ - $k_1(v' \wedge v^{(S,P)}) > m$, anche $F(v' \wedge v^{(S,P)})$ e' univocamente determinato.

Inoltre -posto $v' = v^{(S_1, P_1)} \vee \dots \vee v^{(S_k, P_k)}$ - $v = v' \vee v^{(S,P)}$.

Consideriamo ora le due seguenti lotterie L e L' definite su $GPS'(N)$:

$$L(v) = \begin{cases} 1/2 & \text{se } v \in \{v', v^{(S,P)}\} \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

$$L'(v) = \begin{cases} 1/2 & \text{se } v \in \{v' \vee v^{(S,P)}, v' \wedge v^{(S,P)}\} \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

D'altra parte e' facile verificare ed e' lasciato al lettore farlo che, p.o. $v, w \in GPS'(N)$, $v + w = (v \vee w) + (v \wedge w)$.

Cio' implica, in particolare, che le lotterie L e L' appena definite sono t.c. $\Sigma L(v) = \Sigma L'(v)$. Dall'assioma PM2 segue allora:

$$(1/2)F(v') + (1/2)F(v^{(S,P)}) = (1/2)F(v' \vee v^{(S,P)}) + \\ + (1/2)F(v' \wedge v^{(S,P)})$$

da cui,

$$F(v) = F(v' \setminus v^{(s,p)}) = F(v') + F(v^{(s,p)}) - F(v' \wedge v^{(s,p)}).$$

Ma $F(v'), F(v^{(s,p)}), F(v' \wedge v^{(s,p)})$ sono univocamente determinati. Pertanto anche $F(v)$ lo è.

Passiamo ora alla seconda induzione.

Supponiamo (ipotesi induttiva) che l'unicità di F sia stata dimostrata per tutti i v t.c. $k^1(v) = m+1, \dots, n$, oppure $(k^1(v) = m, e \quad k^2(v) = 1, \dots, h)$. La tesi dell'induzione è che F è unico anche per ogni v t.c. $k^1(v) = m$ e $k^2(v) = h+1$.

Infatti, siano $(S_1, P_1), \dots, (S_{h+1}, P_{h+1})$ le c.s. vincenti $\ll$ -minimali di v di cardinalità m , e $(T_1, Q_1), \dots, (T_r, Q_r)$ le altre c.s. vincenti $\ll$ -minimali di v . Chiaramente, per l'ipotesi induttiva, $|T_i| > m, i=1, \dots, r$.

Inoltre, posto

$$v'' = v^{(T_1, Q_1)} \setminus \dots \setminus v^{(T_r, Q_r)} \setminus v^{(S_1, P_1)} \setminus \dots \setminus v^{(S_h, P_h)},$$

$$e' \quad v = v'' \setminus v^{(S_{h+1}, P_{h+1})}.$$

Per costruzione, $k^1(v'') = m$ e $k^2(v'') = h$. Pertanto, per l'ipotesi induttiva, $F(v'')$ è unico.

Analogamente, $k^1(v'' \wedge v^{(S_{h+1}, P_{h+1})}) = m+1$ - poiché per costruzione (S_{h+1}, P_{h+1}) non è vincente in v'' , né alcuna delle $(S_i, P_i), i=1, \dots, h$, o delle $(T_j, Q_j), j=1, \dots, r$, e' vincente in $v^{(S_{h+1}, P_{h+1})}$. Quindi ancora per l'ipotesi induttiva, $F(v'' \wedge v^{(S_{h+1}, P_{h+1})})$ è unico.

D'altra parte, per lo stesso ragionamento usato nell'induzione precedente, PM2 consente di stabilire che

$$F(v) = F(v'' \setminus v^{(S_{h+1}, P_{h+1})}) =$$

$$= F(v'') + F(v^{(S_{h+1}, P_{h+1})}) - F(v'' \wedge v^{(S_{h+1}, P_{h+1})}).$$

Ne segue che $F(v)$ è univocamente determinato, poiché, per quanto visto sopra, lo sono sia $F(v'')$ che $F(v^{(S_{h+1}, P_{h+1})})$ che $F(v'' \wedge v^{(S_{h+1}, P_{h+1})})$. Q.E.D.

Dimostrazione del corollario 5.

i) Segue immediatamente dalla definizione dei giochi del tipo $w^h(p)$ e da quella di F .

ii) È chiaro dall'applicazione $I: GCS'(N) \rightarrow GPS'(N)$ definita come segue:

$$I(v)(S, P) = v(S), \text{ p.o. } v \in GCS'(N) \text{ e p.o. } (S, P) \in CS(N) \text{ t.c.}$$

$$S \in P,$$

che - a meno di isomorfismi - $GCS'(N) \subset GPS'(N)$.

D'altronde, $F|_{GCS'(N)} = \Phi$ (il valore di Shapley per giochi coalizionali semplici monotonici). Naturalmente Φ soddisfa la 5.ii). (Inoltre, è facile trovare esempi rilevanti per giochi del tipo $w^h(p)$). Q.E.D.

Riferimenti bibliografici

AUMANN R.J. (1973): Disadvantageous Monopolies, *Journal of Economic Theory*, 6, 1-11.

BOLGER E.M. (1989): A Set of Axioms for a Value for Partition Function Games, *International Journal of Game Theory*, 18, 37-44.

CURRY B., GEORGE K.D. (1983): Industrial Concentration: A Survey, *Journal of Industrial Economics*, 31, 203-255.

DANSBY R.E., WILLIG R.D. (1979): Industry Performance Gradient Indexes, *American Economic Review*, 69, 249-260.

D'ASPREMONT C., JACQUEMIN A. (1985): Measuring the Power to Monopolize: A Simple-Game-Theoretic Approach, *European Economic Review*, 27, 57-74.

D'ASPREMONT C., JACQUEMIN A., MERTENS J.F. (1987): A Measure of Aggregate Power in Organizations, *Journal of Economic Theory*, 43, 184-191.

DONSIMONI M.P., GEROSKI P., JACQUEMIN A. (1984): Concentration Indices and Market Power: Two Views, *Journal of Industrial Economics*, 32, 419-434.

DUBEY P. (1975): On the Uniqueness of the Shapley Value, *International Journal of Game Theory*, 4, 131-139.

DUBEY P., NEYMAN A. (1984): Payoffs in Nonatomic Economies: An Axiomatic Approach, *Econometrica*, 52, 1129-1150.

DUBEY P., NEYMAN A., WEBER R.J. (1981): Value Theory without Efficiency, *Mathematics of Operations Research*, 6, 122-128.

DUBEY P., SHAPLEY L.S. (1979): Mathematical Properties of the Banzhaf Power Index, *Mathematics of Operations Research*, 4, 99-131.

EINY E. (1987): Semivalues of Simple Games, *Mathematics of Operations Research*, 12, 185-192.

ENCAOUA D., JACQUEMIN A. (1980): Degree of Monopoly, Indices of Concentration and Threat of Entry, *International Economic Review*, 21, 87-105.

FISCHER D., SCHOTTER A. (1978): The Inevitability of the "Paradox of Redistribution" in the Allocation of Voting Weights, *Public Choice*, 33, 49-67.

GARDNER R. (1977): Shapley Value and Disadvantageous Monopolies, *Journal of Economic Theory*, 16, 1977, 513-517.

KALECKI M. (1943): Cost and Prices, in *Theory of Economic Dynamics*, London 1965².

KATS A. (1974): Non-Cooperative Monopolistic Games and Monopolistic Market Games, *International Journal of Game Theory*, 3, 251-260.

LEGROS P. (1987): Disadvantageous Syndicates and Stable Cartels: the Case of the Nucleolus, *Journal of Economic Theory*, 42, 30-49.

LERNER A.P. (1933-1934): The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power, *Review of Economic Studies*,

1,157-175.

MARFELS C. (1971): Absolute and Relative Measures of Concentration Reconsidered, *Kyklos*, 24, 753-766.

MYERSON R.B. (1977): Values of Games in Partition Function Form, *International Journal of Game Theory*, 6, 23-31.

OWEN G. (1986): Values of Graph-Restricted Games, *S.I.A.M. Journal of Algebraic and Discrete Methods*, 7, 210-220.

SELTEN R. (1983): A Model of Oligopolistic Size Structure and Profitability, *European Economic Review* 22, 33-57.

SEN A.K. (1970): Interpersonal Aggregation and Partial Comparability, *Econometrica* 38, 393-409.

SHAPLEY L.S. (1953): A Value for n -Person Games, in H.W. Kuhn, A.W. Tucker (eds.): *Contributions to the Theory of Games II*, Princeton, 307-317.

SHARKEY W.W. (1982): *The Theory of Natural Monopoly*, Cambridge.

SZEGO G.P., GAMBARELLI G. (1982): Discontinuous Solutions in n -Person Games, in G.P. Szego (ed.): *New Quantitative Techniques for Economic Analysis*, New York.

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-semantic 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 imponible 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 economica 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
- n.78 (luglio 1988) FRANCESCO FARINA, Fattori tecnologici e transazionali nella divisione interindustriale del lavoro
- n.79 (ottobre 1988) FRANCESCO FARINA, Gli obiettivi della Banca d'Italia e i tassi d'interesse sul debito pubblico
- n.80 (novembre 1988) GIULIO CIFARELLI, La razionalità del tasso di cambio a termine e le "notizie": una analisi empirica
- n.81 (dicembre 1988) MAURO CAMINATI, Cyclical growth in a long-period perspective
- n.82 (gennaio 1989) LUIGI LUINI, Crescita esterna dell'impresa e teorie economiche
- n.83 (marzo 1989) LUIGI M. TOMASINI, A Scheme to Allocate Wastewater Rights
- n.84 (aprile 1989) STEFANO VANNUCCI, On Consistency Properties of some Strongly Implementable Social Choice Rules with Endogenous Agenda Formation
- n.85 (maggio 1989) AGOSTINO D'ERCOLE, Economia e Moneta in Schumpeter
- n.86 (maggio 1989) CHARLES GOODHART, What do Central Banks Do?
- n.87 (giugno 1989) PAOLO DEL GIOVANE, Foreign Firms' Behavior in the United States Market during the Dollar Cycle
- n.88 (giugno 1989) GÉRARD DUMENIL and DOMINIQUE LÉVY, The classical legacy and beyond
- n.89 (luglio 1989) RICCARDO FIORITO, Inventory accounting and profit evaluation
- n.90 (settembre 1989) NICOLA DIMITRI, On the robustness of the rational expectations hypothesis
- n.91 (settembre 1989) PIERMARIO PACINI, Expectations, learning and equilibrium in a non-walrasian model: a constructive approach
- n.92 (ottobre 1989) AGOSTINO D'ERCOLE, Sulla teoria monetaria del tasso di interesse di Schumpeter
- n.93 (ottobre 1989) UGO PAGANO, Firms, co-ordination and disequilibrium
- n.94 (novembre 1989) UGO PAGANO, Determinazione endogena dei diritti di proprietà in una economia di mercato
- n.95 (dicembre 1989) UGO PAGANO, Property rights, asset specificity, and the division of labour under alternative capitalist relations
- n.96 (dicembre 1989) MICHIO MORISHIMA, Wage differentials in Japan: 1958-1985
- n.97 (gennaio 1990) PIERPAOLO PIERANI - PIER LUIGI RIZZI, An econometric analysis of the olive oil market in Italy
- n.98 (febbraio 1990) ENRICO GIOVANNINI, Squilibri settoriali e dinamica macroeconomica di breve periodo: il caso dell'industria italiana
- n.99 (maggio 1990) GIULIO CIFARELLI Sui determinanti degli errori di previsione a termine nel mercato dei cambi
- n.100 (maggio 1990) EDITED BY MASSIMO DI MATTEO Celebrating R.M. Goodwin's 75 birthday
- n.101 (maggio 1990) OMAR O. CHISARI - JOSE' M. FANELLI Three-gap models, optimal growth and the economic dynamics of highly indebted countries
- n.102 (giugno 1990) FRANCESCO FARINA Italy's monetary policy inside the european monetary system
- n.103 (giugno 1990) STEFANO VANNUCCI On the closure operators of an effectivity function

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 CIFARELLI, Equilibrium and Disequilibrium Interpretations of Inflation, 1985.