

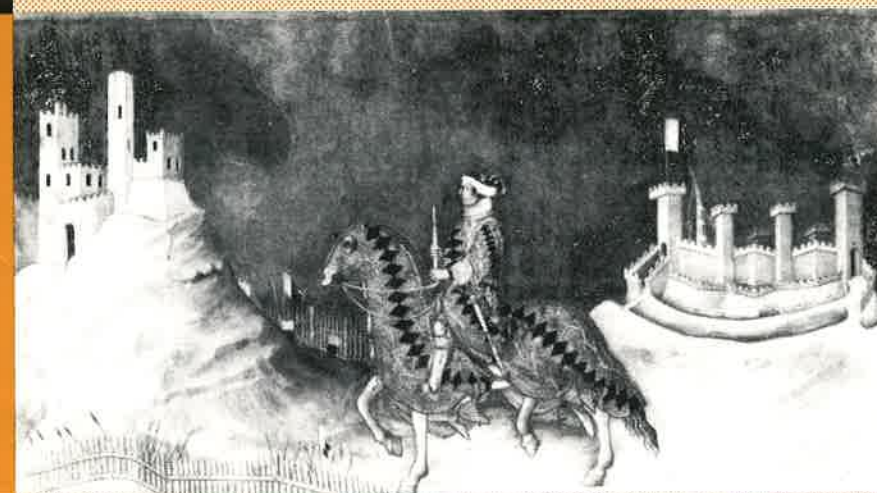
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SIENA



QUADERNI DEL DIPARTIMENTO
DI ECONOMIA POLITICA

Luigi Tomasini

DUE MODELLI DI CONTROLLO
DELL' EVASIONE FISCALE



**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).

Luigi Tommasini

**DUE MODELLI DI CONTROLLO
DELL'EVASIONE FISCALE**



Siena, febbraio 1991

1. Strategie ottimali di evasione e di accertamento fiscale: un modello

1. La lotta all'evasione fiscale è nell'agenda di tutti quei paesi che intendono far valere - per motivi economici ma anche e soprattutto per quelli che attengono alla giustizia fiscale e all'equità - il "peso" dello Stato.

L'aspetto più rilevante dell'analisi dell'evasione fiscale riguarda le caratteristiche del processo di verifica che concerne problemi quali: la violazione, l'occultamento, l'ispezione e la scoperta.

La letteratura economica che riguarda tale problematica è numerosa e varia avendo utilizzato un'ampia gamma di modelli e tecniche. Nostro obiettivo non è passarla in rassegna quanto suggerire un modello che utilizzi la teoria dei giochi non-cooperativi. Gli aspetti strategici di quest'ultima possono, a nostro avviso, essere utilmente impiegati per tentare di risolvere problemi di analisi del comportamento fiscale del contribuente.

Un ispettore (fiscale) può effettuare solo un numero limitato di verifiche - dato i vincoli tempo e risorse finanziarie impiegate dall'amministrazione statale - che deve allocare in un periodo alquanto lungo, sia per scoraggiare le evasioni fiscali sia per massimizzare la probabilità di scoprirle nel caso si verifichino.

Il modello qui di seguito implica due responsabili di decisioni - il contribuente e l'ispettore dell'amministrazione finanziaria - i cui fini sono, chiaramente, opposti.

Per consentire un'esposizione scorrevole supponiamo che il numero di ispezioni sia limitato e che esista un tetto alla quantità totale di evasione in ciascun periodo (anno fiscale). Inoltre, se si verifica un'evasione fiscale, assumiamo che: i) l'ammontare evaso in un periodo sia variabile; ii) la probabilità di scoperta dell'evasione aumenti all'aumentare dell'ammontare evaso; iii) il valore

Luigi Tommasini è professore di Analisi Economica nel Dipartimento di Economia Politica dell'Università di Siena.

di un'evasione non accertata dipenda, per l'evasore, dal suo ammontare; iv) sia per l'evasore che per lo Stato il valore monetario dell'evasione si accumula nel tempo, i valori essendo gli stessi per entrambi ma di segno opposto (gioco a somma zero).

Due altre ipotesi sono incorporate nel modello per facilitarne l'analisi. La prima impone che la probabilità che l'evasione sia scoperta nel corso di una verifica e il valore dell'evasione non scoperta siano proporzionali all'ammontare evaso (linearità). La seconda suggerisce che l'evasione non scoperta in un periodo precedente non altera i guadagni futuri dell'evasore.

Se in un dato periodo si verifica un'ispezione, la probabilità che l'evasione sia scoperta è αq , dove α indica la probabilità che l'evasione sia scoperta e q l'ammontare evaso in quel periodo. Se l'evasione non viene scoperta - sia perché l'ispettore non l'accerta (probabilità $1 - \alpha q$) sia perché non c'è alcuna ispezione - il guadagno dell'evasore aumenta di q , l'ammontare evaso. Viceversa, se l'evasione viene accertata, il capitale dell'evasore diminuisce di un ammontare w , la pena pecuniaria per l'evasione accertata.

2. L'analisi del problema - modellato come un gioco sequenziale a somma zero - può essere fatta considerando la strategia dei due giocatori: l'evasore (E) e l'ispettore (I). Il guadagno atteso di E quando ci sono $n > 0$ periodi di tempo - possibilità di ispezioni - e I ha a sua disposizione h ispezioni ($0 \leq h \leq n$) è indicata con $G_{n,n}$.

Se I ha a sua disposizione h rimanenti ispezioni, la sua variabile strategica è $p = p_{n,n}$, $0 \leq p \leq 1$, la probabilità che lo stesso farà un'ispezione nel periodo attuale.

Per E la variabile strategica è $q = q_{n,n}$, $0 \leq q \leq 1$, il livello di evasione nello stesso periodo. Il guadagno atteso dell'evasore aumenta di q unità se non viene

accertata alcuna evasione, diminuisce di w nel caso contrario:

$$(1) \quad G_{n,n} = p[\alpha q(-w) + (1 - \alpha q)(q) + G_{n-1,n-1}] + (1-p)[q + G_{n-1,n}]$$

per ogni h compreso $0 < h < n$.

Per determinare $G_{n,n}$ iterativamente, troviamo prima $G_{n-1,n-1}$ e $G_{n-1,n}$, poi le strategie ottimali p e q e infine applichiamo la (1).

Data la forma della (1) per trovare i valori $G_{n,n}$ dobbiamo specificare alcuni valori limiti. Supponiamo che $n > 1$ e $h = 0$. In questo caso non ci sono ispezioni, $p_{n,0} = 0$ e il guadagno di E è

$$G_{n,0} = q + G_{n-1,0}.$$

Naturalmente, E massimizza $G_{n,0}$ scegliendo $q = q_{n,0} = 1$. Poiché $G_{1,0} = 1$, l'iterazione ci dà

$$G_{n,0} = n \quad (n = 0, 1, 2, \dots).$$

Supponiamo ora che $n = h \geq 1$. In questo caso l'ispettore I interviene in ogni periodo (in ogni anno fiscale), così che $p_{n,n} = 1$ e

$$(2) \quad G_{n,n} = \alpha q(-w) + (1 - \alpha q)q + G_{n-1,n-1}.$$

Il valore di $q = q_{n,n}$ che massimizza $G_{n,n}$ è

$$\bar{q} = \begin{cases} (1 - \alpha w)/2\alpha & \text{se } w < 1/\alpha \\ 0 & \text{se } w \geq 1/\alpha \end{cases}$$

Usando $G_{0,0} = 0$, $q = \bar{q}$ si può iterare nella (2) così da ottenere

$$G_{n,n} = \begin{cases} \frac{n(1-\alpha w)^2}{4\alpha} & \text{se } w < 1/\alpha \\ 0 & \text{se } w \geq 1/\alpha \end{cases}$$

Queste osservazioni ci consentono di trovare la soluzione della (1) a condizione che si possano determinare ad ogni stadio le strategie ottimali.

Per determinare $G_{n,n}$ dalla (1) quando $G_{n-1,n-1}$ e $G_{n-1,n}$ sono noti occorre trovare le strategie ottimali nello stadio (n,h) , $q=q_{n,n}$ e $p=p_{n,n}$.

Poiché $G_{n,n}$ può considerarsi il guadagno di un gioco a somma zero sul quadrato unitario con un nucleo continuo, esistono sia strategie ottime (maximin) che un valore ottimo (cfr. Owen [4]).

Per trovare queste strategie di maximin, $G_{n,n}$ può riscriversi come,

$$(3) \quad G = p[\tau + \beta q - \alpha q^2] + (1-p)[\mu + q], \quad 0 \leq p, q \leq 1$$

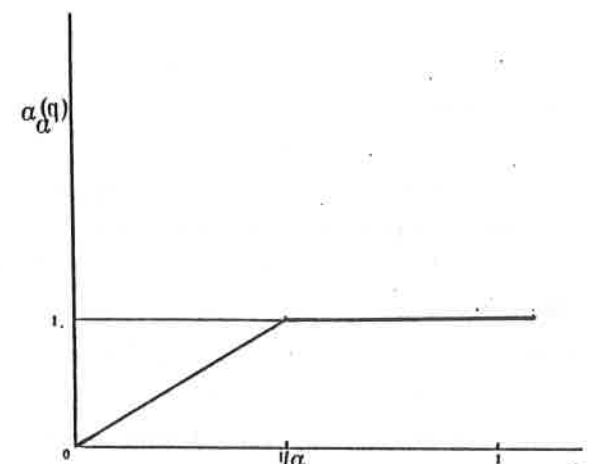
dove $\tau = G_{n-1,n-1}$; $\beta = 1-\alpha w$ e $\mu = G_{n-1,n}$.

3. Un problema che può sorgere col modello di cui alla (1) è dato dalla necessità che la quantità αq sia significativa come probabilità. Questo impone la restrizione $\alpha \leq 1$, suggerendo che E non considererebbe alcun livello di evasione q che, se sottoposta a controllo, sarebbe sicuramente accertata.

Per esplorare modelli più generali, si consideri la funzione di probabilità di accertamento o verifica (v) definita da

$$v_\alpha(q) = \min \{\alpha q, 1\} \quad 0 \leq q \leq 1,$$

rappresentata qui di seguito, per $\alpha > 1$.



Funzione di probabilità di scoperta: $d_\alpha(q)$ per $\alpha > 1$

Se $\alpha \leq 1$ allora $v_\alpha(q) = \alpha q$ come prima. Se $\alpha > 1$, allora $v_\alpha(q) = \alpha q$ se $0 < q < 1/\alpha$ e $v_\alpha(q) = 1$ se $1/\alpha < q < 1$. L'equazione iterativa (1) può essere sostituita da

$$(4) \quad G_{n,n} = p[v_\alpha(q)(-w) + (1-v_\alpha(q))(q) + G_{n-1,n-1}] + (1-p)[q + G_{n-1,n}]$$

Al livello di evasione ottimale $q = \bar{q}$ la derivata parziale di $G_{n,n}$ rispetto a p deve annullarsi se $0 < \bar{q} < 1$. Ma poiché la derivata parziale di $G_{n,n}$ rispetto a p è

$$G_{n-1,n-1} - G_{n-1,n} - (w+q)v_\alpha(q)$$

ne segue che $\bar{q} < 1/\alpha$ se

$$(G_{n-1,n-1} - G_{n-1,n}) / (w + 1/\alpha) < 1,$$

che è certamente vera se $G_{n-1,n-1} - G_{n-1,n} \leq w$. Questa condizione sufficiente riflette quanto segue. Perché E evada ad un livello tale da rendere l'accertamento dell'evasione sicuro - se c'è ispezione - il suo guadagno deve essere molto grande.

Il modello di base di cui alla (1) può essere modificato così da includere lo sforzo di occultamento dell'evasione

di E che riduce l'accertabilità della stessa ma anche il suo valore (il guadagno per E).

4. Il modello sopra presentato solo in parte spiega il fenomeno dell'evasione fiscale. Alcuni risultati sono tuttavia non trascurabili. Se il numero dei periodi (anni fiscali) n è determinato, i fattori che influenzano l'utilità dell'evasione U e l'ammontare evaso sono il numero delle ispezioni (h), l'accertabilità dell'evasione (α) e la pena pecuniaria per le evasioni accertate.

Un'analisi di sensitività per stabilire la relativa influenza di ciascuna di queste tre variabili sulla funzione di utilità dell'evasore può aiutarci a comprendere il comportamento di quest'ultimo. È chiaro che al crescere di h , α e w l'utilità dell'evasore decresce. Ma sono i relativi tassi di cambio di U rispetto a queste variabili che sono di grande rilevanza. È molto verosimile supporre che U sia più sensitiva a h di quanto lo sia rispetto a α o w . L'elasticità di U rispetto a h aumenterebbe all'aumentare di h così che l'aumento nel numero delle ispezioni diverrebbe sempre più efficace nel ridurre le evasioni, più a lungo continua l'aumento nel numero delle ispezioni.

Dallo studio di queste elasticità si possono trarre alcune implicazioni di politica economica.

Nel formulare una politica fiscale è necessario confrontare misure che aumentano l'accertabilità dell'evasione (ispezioni più frequenti, maggior numero di ispettori etc.) contro quelle che accrescono la pena pecuniaria per le evasioni accertate. In tali situazioni è importante essere in grado di stimare gli effetti netti di trade-off di questo tipo.

Il modello presentato ci consente di ottenere stime di questi effetti, come pure di stimare come altre variabili, quali il numero totale di ispezioni possibili, influenzino la frequenza delle evasioni.

BIBLIOGRAFIA

1. J. FICHTNER, On Solution concepts for solving two person games which model the verification problem in arms control, in R. Avenhaus et al. (eds.), *Modelling and Analysis in Arms Control*, Berlino, Springer-Verlag, 1986.
2. M. MASCHLER, The inspector's non-constant sum game, *Naval Research Logistics Quarterly*, settembre, 1967.
3. H. MOULIN, *Game Theory for the Social Sciences*, New York, N.Y. University Press, 1986.
4. G. OWEN, *Game Theory*, 2° ed. New York, Academic Press, 1982.

2. Un modello dinamico di evasione fiscale.

1. Nella teoria economica il problema dell'evasione fiscale è stato esaminato prevalentemente in un contesto statico. In questo quadro la decisione di un contribuente riguarda fondamentalmente la scelta tra evasione e non evasione. Nei modelli formulati questa scelta è considerata come isolata e indipendente dall'esperienza o dalle decisioni passate dell'individuo e nessuna attenzione viene prestata alla distinzione tra variabili di fondo e flusso o alle loro relazioni dinamiche. Conseguentemente vengono ignorati problemi quali l'esistenza e la stabilità del trend di lungo periodo del tasso di evasione e l'effetto della crescita della popolazione sul tasso di lungo periodo di evasione.

Il questo saggio presentiamo un modello dinamico di evasione fiscale basato su certe distribuzioni di contribuenti con aspettative differenti su costi e benefici dell'evasione. Per ciascun individuo ipotizziamo una regola decisionale semplice e otteniamo un'equazione dinamica che descrive i cambiamenti netti nel numero di evasori nel tempo.

Per primo, data la popolazione totale troviamo una soluzione di equilibrio stazionario della percentuale di evasori come funzione del tasso di scoperta (dell'evasione), del reddito, del tasso di guadagno dall'evasione e del tasso di penalizzazione. Infine, assumendo un tasso costante di crescita della popolazione, dimostriamo l'esistenza, unicità e stabilità di un equilibrio stazionario e esaminiamo l'effetto di un aumento del tasso di crescita della popolazione sul valore di equilibrio stazionario del tasso di evasione.

2. In ogni unità di tempo assumiamo che operino nel sistema due tipi di individui: evasori e non evasori. Assumiamo

inoltre che i primi continuino ad evadere il fisco finquando sono scoperti e condannati a pene pecuniarie e/o detentive. Dopo la loro condanna entrano a far parte del gruppo dei non-evasori almeno fin quando non decidono di evadere nuovamente il fisco. I non-evasori - in generale - pagano le tasse ma possono decidere in ogni momento di evadere il fisco, passare cioè nel primo gruppo di individui.

Ipotizziamo che ogni individuo non-evasore attribuisca una probabilità (soggettiva) all'evento "essere scoperto e condannato" se evade il fisco e che conosca con certezza il tasso di rendimento dell'evasione (r) - se riuscita - e il tasso di penalizzazione (m) da pagare (multa e/o arresto) se scoperto e condannato. Il tasso atteso di guadagno dall'evasione (g) per un non-evasore la cui probabilità di essere scoperto è p può scriversi

$$(1) \quad g = (1-p)r - pm$$

Poiché gli individui hanno differenti aspettative - differenti p - sulla possibilità di essere scoperti, possiamo rappresentare con una funzione di densità di probabilità la percentuale di individui che hanno un tasso atteso di guadagno dall'evasione, g

$$(2) \quad f(g) \geq 0$$

dove

$$(3) \quad \int_{-\infty}^{+\infty} f(g)dg = 1$$

con media μ e scarto standard σ .

Nel decidere se evadere il fisco o no, un individuo confronterà il suo tasso atteso di guadagno dall'evasione

con quello di essere "onesto" (h), denunciando al fisco i suoi redditi. Assumiamo che gli individui siano risk-neutral così che se $g > h$, l'individuo diventa un evasore; se $g \leq h$ rimane un non-evasore. Pertanto il numero di non evasori (N) che decidono di aumentare il gruppo degli evasori è data da

$$(4) \quad N = \int_0^{\infty} f(g) dg$$

Poiché è ragionevole ritenere che ogni individuo ha una qualche informazione sui tassi di scoperta dell'evasione in generale, possiamo ipotizzare che la media della distribuzione dei tassi attesi di guadagno μ degli individui sia eguale al tasso medio di rendimento $\bar{g}$ dall'evasione, cioè

$$(5) \quad \mu = \bar{g} \equiv (1-\alpha)r - \alpha m$$

dove α è il saggio medio di scoperta dell'evasione. Assumiamo che la popolazione totale P sia una costante data:

$$(6) \quad P = P_e + P_n$$

dove P_e e P_n indicano il numero totale di evasori e di non evasori, rispettivamente. In tal caso l'aumento nel numero degli evasori, nel periodo unitario di tempo ($t=1$), può scriversi come

$$(7) \quad \dot{P}_e = P_n N - \alpha P_e = PN - (N + \alpha)P_e$$

dove $P_n N$ è il numero di non evasori che decidono di aggregarsi al gruppo degli evasori e αP_e è il numero degli evasori che, scoperti e condannati, decidono - dopo aver pagato (la pena o la multa) - di diventare "onesti".

Al limite - per periodi di tempo molto piccoli, per $t \rightarrow 0$, la (7) può scriversi come

$$(8) \quad dP_e/dt = PN - (N + \alpha)P_e$$

Dall'analisi sappiamo che è possibile definire un equilibrio di stato stazionario quello in cui il cambiamento netto nel numero degli evasori sia zero: $\dot{P}_e = 0$, $dP_e/dt = 0$. Dalla (7) o (8) ne consegue che nello stato stazionario il rapporto tra evasori e popolazioni totale, k , diventa stazionario e eguale a

$$(9) \quad k \equiv P_e/P = N/(N + \alpha)$$

Lo stato stazionario è sempre stabile, poiché

$$(10) \quad -2 < -(N + \alpha) < 0$$

poiché per ipotesi $0 \leq N \leq 1$ e $0 < \alpha < 1$.

Dalla (9) vediamo che k dipende da N e α . Ma poiché N dipende da h e μ , e μ , a sua volta, da α , r ed m , k è una funzione di α , h , r , m , così che possiamo scrivere

$$(11) \quad k = k(\alpha, h, r, m)$$

Per ottenere risultati statici comparati assumiamo che

$$(12) \quad \delta N / \delta h \equiv N_h < 0, \quad \delta N / \delta \mu \equiv N_\mu > 0,$$

proprietà che caratterizzano distribuzioni quali la normale o quella logistica.

Otteniamo pertanto alcuni risultati qualitativi che sono senza ambiguità di segno indicato qui di seguito:

$$(13) \quad \delta k / \delta \alpha = -[N + \alpha N_\mu(r + m)] / (N + \alpha)^2 < 0, \text{ effetto di penalizzazione}$$

$$(14) \delta k / \delta h = \alpha N_h / (N + \alpha)^2 < 0, \quad \text{effetto reddito}$$

$$(15) \delta k / \delta r = \alpha(1 - \alpha) N_h / (N + \alpha)^2 > 0, \quad \text{effetto guadagno}$$

$$(16) \delta k / \delta m = -\alpha^2 N (N + \alpha)^2 < 0, \quad \text{effetto deterrente}$$

E' interessante notare che - in termini di elasticità - l'effetto penalizzazione è sempre maggiore dell'effetto deterrente.

$$(17) \left| \frac{\delta k}{\delta \alpha} \cdot \frac{\alpha}{k} \right| \frac{N + \alpha^2 N_h (r + m)}{k(N + \alpha)^2} > \left| \frac{\delta k}{\delta m} \cdot \frac{m}{k} \right| \frac{\alpha^2 N_h m}{k(N + \alpha)^2}$$

3. Assumiamo ora che la popolazione totale P cresca ad un tasso costante $c > 0$. In ogni punto del tempo, l'equazione (7) o (8) è valida. Ricordando che $K \equiv P_e / P$, otteniamo

$$(18) dk/dt = k[(dP_e/dt)/P_e - c]$$

o, tenendo conto della (8)

$$(19) dk/dt = N - (N + \alpha + c)k.$$

Ponendo ora $dk/dt = 0$ possiamo ottenere un'equilibrio di crescita stazionaria e il valore di equilibrio del rapporto di evasori sul totale della popolazione k è

$$(20) k = N / (N + \alpha + c).$$

Poiché nella (21) abbiamo

$$(21) -(N + \alpha + c) < 0,$$

l'esistenza, unicità è stabilità globale dell'equilibrio di crescita stazionaria saranno assicurati.

Confrontando la (9) con la (20) è chiaro che gli stessi risultati qualitativi dati dalle (13)-(17) sono validi

nello stato stazionario.

Differenziando k rispetto a c analizziamo l'effetto di un cambiamento nel tasso di crescita della popolazione sul valore di equilibrio di crescita stazionaria del rapporto evasori/popolazione totale, e cioè

$$(22) \delta k / \delta c = -N(n + \alpha + c)^2 < 0,$$

che è senza alcun dubbio negativo.

Questo risultato si ottiene poiché nello stato stazionario il denominatore del rapporto evasori/popolazione totale, P , sarà più direttamente gonfiato dal numeratore P_e , al crescere del tasso di crescita della popolazione.

Il risultato di cui alla (22) presuppone che i mutamenti demografici non inducano alcuna ripercussione economica. In realtà, tuttavia, è molto probabile che cambiamenti in c produrranno cambiamenti in α , h , ed m . Basti pensare, ad esempio, al fatto che l'efficacia del controllo fiscale tenderà a calare al crescere del tasso di crescita della popolazione perché presumibilmente il numero e l'efficienza dei controlli sul totale della popolazione diminuisce al crescere di quest'ultima.

BIBLIOGRAFIA

- (1) G.S.Becker, Crime and punishment: an economic approach, Journal of Political Economy, 1968.
- (2) I. Ehrlich, Partecipation in illegitimate activities: a theoretical and empirical investigation, Journal of Political Economy, 1973.
- (3) M. Heineke, A note on modeling the criminal choice problem, Journal of Economic Theory, 1975.
- (4) T. Miyao, A dynamic model of criminal activity, W.P.#101 University of California, Santa Barbara 1978.
- (5) R.M. Solow, A contribution to the theory of growth, Quarterly Journal of Economics, 1956.
- (6) G.J. Stigler, The optimun enforcement of laws, Journal of Political Economy, 1970.

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 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 DUMÉNIL 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
- n.104 (giugno 1990) STEFANO VANNUCCI Struttura del mercato, giochi semplici e potenziali monopolistici
- n.105 (luglio 1990) STEFANO VANNUCCI A note on ergodic and vnn-stable sets of abstract games
- n.106 (luglio 1990) SIMONETTA BOTARELLI I nuovi estimi catastali: motivazioni ed effetti distributivi
- n.107 (luglio 1990) PIETRO PUCCINELLI Impresa e mercato un approccio dinamico
- n.108 (agosto 1990) UGO PAGANO Braverman, Harry (1920-1976)
- n.109 (agosto 1990) UGO PAGANO Property rights equilibria and institutional stability
- n.110 (settembre 1990) STEPHAN R. EPSTEIN Cities, regions and the late medieval crisis: Sicily and Tuscany compared

- n.111 (ottobre 1990) MAURO CAMINATI On the stability of long-period positions: an introductory note
- n.112 (ottobre 1990) MAURO CAMINATI Cicli endogeni in disequilibrio e congetture
- n.113 (ottobre 1990) AGOSTINO D'ERCOLE Il concetto di integrazione finanziaria internazionale, Problemi e prospettive
- n.114 (ottobre 1990) LIONELLO F. PUNZO Hilbert's mathematical formalism and the neoclassical revolution
- n.115 (ottobre 1990) BRUNO MICONI - PIER MARIO PACINI Price systems, bargaining theory and social relations
- n.116 (ottobre 1990) LIONELLO F. PUNZO J.-M. Grandmont on "temporary equilibrium: money, expectations and dynamics". Some Comments.
- n.117 (novembre 1990) GIULIO CIFARELLI Cointegration and the unbiased efficiency of the forward exchange rate
- n.118 (novembre 1990) SIMONETTA BOTARELLI L'imposizione delle imprese minori: problemi di determinazione della base imponibile nei sistemi forfettari. Una nota
- n.119 (dicembre 1990) GIUSEPPE DELLA TORRE Teoria economica e contabilità sociale. Il «national bureau of economic research» (1920-1945)
- n.120 (dicembre 1990) ELISABETTA CROCI ANGELINI - SECONDO TARDITI Ec Enlargement and trade liberalization in the vegetable oils market
- n.121 (dicembre 1990) ELISABETTA CROCI ANGELINI Costs and benefits of the common agricultural policy to the member countries
- n.122 (dicembre 1990) GIANCARLO MARINI - PASQUALE SCARAMOZZINO Inflation expectations, price flexibility, and output variability in macro models
- n.123 (dicembre 1990) RAUL de LUZENBERGER - GIANCARLO MARINI The sustainability of public debt: tests and indicators
- n.124 (dicembre 1990) MARCO P. TUCCI Time-varying parameters: a critical introduction
- n.125 (dicembre 1990) GIOVANNI FERRI Preferences and technology in the real business cycle
- n.127 (gennaio 1991) FABIO CESARE BAGLIANO - GIANCARLO MARINI On the role of monetary factors in business cycle models

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.
- 5) STEPHAN E. EPSTEIN, Sicily and its markets: 1300-1500 economic growth and social transformation