

\\ 201 \\

**Sul Controllo Dinamico di un Sistema Pensionistico a  
Ripartizione di Tipo Contributivo**

di

Paolo Bosi

Settembre 1997

Università degli Studi di Modena  
Dipartimento di Economia Politica  
Viale Berengario, 51  
41100 Modena (Italia)  
e – mail: [bosi@unimo.it](mailto:bosi@unimo.it)



## 1. Introduzione<sup>1</sup>

Il sistema pensionistico introdotto in Italia con la L.335/95, noto come riforma Dini, prevede, all'art.1 comma 11, alcune disposizioni che definiscono tempi e modalità dei meccanismi di revisione dei parametri del sistema. In particolare, la norma citata prevede rideterminazioni, ogni 10 anni, del coefficiente di trasformazione, vale a dire del parametro che, moltiplicato per il monte contributivo, determina il livello della rata pensionistica. La necessità di revisioni è posta in relazione con "gli andamenti demografici e con l'andamento effettivo del tasso di variazione del Pil di lungo periodo rispetto alle dinamiche dei redditi soggetti a contribuzione previdenziale".

E' già stato osservato<sup>2</sup> come la norma a cui ci si riferisce non sia abbastanza illuminante. Essa non precisa l'obiettivo delle revisioni (se esso sia costituito da problemi di sostenibilità finanziaria o da problemi di equità intra- e intergenerazionale); non individua tutte le possibili cause che possono rendere opportune revisioni del sistema; sembra fare riferimento ad un unico strumento (il coefficiente di trasformazione), quando anche altri potrebbero essere utilizzati. Queste lacune non sembrano essere state sottolineate in misura sufficiente; quasi tutti i commentatori di questo aspetto della riforma hanno invece preferito raccomandare l'opportunità che l'intervallo fra le revisioni sia inferiore ai 10 anni.

Lo scopo di questa nota è di svolgere alcune osservazioni sul problema della revisione della riforma Dini, con particolare riferimento agli aspetti dinamici dei principali indicatori solitamente utilizzati per valutare un sistema pensionistico. Dalle considerazioni che si avvanzeranno dovrebbe risultare chiaro che la revisione del sistema non è un'operazione semplice, perché gli effetti dei possibili shock tendono a protrarsi per tempi molto lunghi e con una dinamica variabile e complessa. Né una revisione a cadenza decennale, né un semplice accorciamento dell'intervallo di revisione costituiscono una risposta adeguata ai problemi di controllo che un sistema pensionistico di questa natura richiede.

---

<sup>1</sup> Per lo svolgimento di questa ricerca si è in parte usufruito di finanziamenti del Murst (ex 40%) e del CNR che si ringraziano. Ringrazio Carlo Mazzaferro per gli utili commenti.

<sup>2</sup> Anche chi scrive in Bosi (1995): questa nota costituisce infatti l'approfondimento di considerazioni già avanzate nel saggio citato a cui si rinvia per i riferimenti all'impianto analitico utilizzato.

## 2. Richiami sul sistema a ripartizione di tipo contributivo (SRC)

Prima di procedere all'analisi della dinamica di un SRC può essere opportuno richiamarne in modo sintetico alcune caratteristiche<sup>2</sup>, con riguardo rispettivamente agli aspetti della sostenibilità finanziaria e dell'equità intergenerazionale.

In questa nota la sostenibilità finanziaria sarà misurata da due indicatori:

- l'aliquota di equilibrio:  $E_t = P_t/W_t$ , cioè il rapporto tra spesa pensionistica,  $P_t$ , e monte salari,  $W_t$ ,

- il saldo finanziario:  $F_t = (CS_t - P_t)/Y_t$ , ovvero la differenza tra contributi previdenziali,  $CS_t$ , e spesa pensionistica in percentuale del prodotto interno lordo,  $Y_t$ .

L'equità intergenerazionale sarà misurata da:

- l'indice di posizione relativa:  $PR_t$ , cioè il rapporto tra il livello della rata di pensione della generazione di individui che inizia il periodo di pensione e il livello del salario di mercato in quell'anno<sup>3</sup>.

Il ragionamento sarà condotto in un contesto astratto, che si ritiene tuttavia adeguato a cogliere gli aspetti essenziali del regime SRC. Si immagina un sistema pensionistico in cui in ogni periodo di tempo sono presenti  $l$  generazioni di individui identici che lavorano percependo un medesimo livello salariale e  $p$  generazioni di pensionati. Ogni generazione vive  $l+p$  periodi di tempo. Il prodotto nazionale cresce al tasso costante  $g = w + n + wn$ , ove  $w$  rappresenta la crescita annua del salario e  $n$  il tasso di crescita della numerosità di una generazione rispetto a quella precedente. Il tasso di crescita della popolazione coincide con quello dell'occupazione. La relazione posta tra  $g$ ,  $w$  e  $n$  appare necessaria, in un contesto di *steady state*, al fine di garantire la costanza della quota dei salari sul prodotto interno lordo.

Il sistema SRC prevede che i contributi versati per  $l$  anni da ciascun soggetto, sulla base di un'aliquota contributiva  $t$ , siano capitalizzati al tasso di crescita annuo del Pil, determinando alla fine di  $l$  un montante contributivo. Dopo  $l$  anni inizia il periodo pensionistico, in cui ogni anno e per  $p$  anni il soggetto percepisce una pensione<sup>4</sup>, costante in termini reali, il cui valore attuale, calcolato utilizzando il tasso

<sup>2</sup> Questi risultati sono, ad esempio, illustrati in Bosi (1997)

<sup>3</sup> La riforma Dini prevede, come noto, un livello costante in termini reali della rata pensionistica. Poichè il salario monetario aumenta nel tempo ed è ragionevole supporre che in prima approssimazione il livello del salario sia identico per tutti i lavoratori in un dato periodo, per ciascuna generazione il rapporto PR dal primo all'ultimo anno di pensione è decrescente. Il valore di PR qui assunto come indice è quindi quello massimo tra quelli sperimentati da ciascuna generazione di pensionati.

<sup>4</sup> A differenza di quanto previsto dalla riforma Dini, nel modello si immagina che gli individui non abbiano neppure una parziale possibilità di scelta del momento in cui andare in pensione e che la durata della vita sia certa e costante per tutti i soggetti.

di sconto delle pensioni,  $s$ , è pari al montante contributivo. Negli esercizi di simulazione,  $s$  sarà alternativamente posto pari a  $1,5$ , come previsto dall'ordinamento attuale, o pari a  $g$ , come sarebbe richiesto dalla logica del sistema *SRC*.

Un *SRC* "puro" - in cui cioè il tasso di accumulazione dei contributi è pari al tasso di sconto delle pensioni ( $g=s$ , ove  $g$  rappresenta il tasso di accumulazione dei contributi pari al tasso di crescita del Pil, e  $s$  il tasso di sconto delle rate pensionistiche per il calcolo del monte pensioni) e la quota dei salari sul prodotto,  $q_w = W/Y_t$ , è costante - presenta alcune interessanti caratteristiche che è utile richiamare.

Per dati valori di  $l$  e  $p$ , con tassi di crescita costanti di  $w$  e  $n$ , e quindi di  $g$ , e con un'aliquota contributiva pari a  $t$ , il monte salari dell'economia e la spesa pensionistica aggregata crescono al tasso di crescita del Pil. In un dato periodo, il salario percepito dai soggetti in attività è identico indipendentemente dalla generazione di appartenenza. La rata di pensione di un membro della generazione  $i$ -esima è  $(1+w)$  volte superiore a quella di un membro della generazione precedente, in quanto il primo ha iniziato a lavorare in un periodo in cui il salario era aumentato nella misura  $(1+w)$ .

Sotto il profilo della sostenibilità finanziaria, l'aliquota di equilibrio, in *steady state*, è costante e pari all'aliquota contributiva:  $E_t=t$ ; il saldo finanziario è nullo:  $F_t=0$ . Il rapporto tra spesa pensionistica e Pil è costante e pari a  $q_w E_t = q_w t$ .

Un sistema pensionistico può essere soggetto a shock esterni, che possiamo per comodità analitica distinguere in *microeconomici* e *macroeconomici*. Appartengono al primo tipo le modificazioni di variabili che caratterizzano una singola generazione di individui (per ipotesi supposti identici), quali ad esempio la durata della vita lavorativa ( $l$ ) e la durata del periodo di pensione ( $p$ ). Sono invece di tipo macroeconomico le modificazioni delle variabili che definiscono la crescita demografica,  $n$ , il tasso di crescita della numerosità di una generazione rispetto a quella precedente, o la dinamica della produttività, che supponiamo si rifletta in misura corrispondente nella dinamica salariale,  $w$ .

La condizione di sostenibilità finanziaria ( $E=t$  e  $F=0$ ) è indipendente da shock microeconomici (variazioni di  $l$  e di  $p$ ). Essa non risulta influenzata neppure dagli shock macroeconomici (variazioni di  $n$  e di  $w$ ), se si assume, come è necessario in un'analisi di *steady state*, la costanza di  $q_w$ . Gli shock macroeconomici in tale caso determinano infatti modificazioni della dinamica del Pil, attraverso la quale la sostenibilità finanziaria viene sempre recuperata.

La sostenibilità finanziaria può essere compromessa se una o più delle caratteristiche di un *SRC* puro vengono meno, vale a dire se, come previsto ad esempio dalla normativa italiana,  $s$  diverge da  $g$  (la legge fissa il valore di  $s$  pari all' $1,5\%$ ), o se il sistema viene considerato in un intervallo temporale, che comunque

non può rappresentare una situazione di equilibrio di lungo periodo, in cui si ammette la variabilità della quota dei salari sul Pil. E' appunto a questa seconda circostanza che sembra fare riferimento la norma italiana allorché accenna a divergenti andamenti della crescita del Pil e delle retribuzioni. Non è invece affatto chiaro se il legislatore fosse consapevole delle implicazioni di una divergenza tra  $s$  e  $g$ . In caso di divergenza, infatti, gli indicatori di sostenibilità finanziaria si discostano dai valori neutrali ( $E=t$  e  $F=0$ ), al variare delle variabili macro ( $n$  e  $w$ ) e di una delle variabili micro ( $p$ , ma non  $l$ ) (Bosi, 1997). Il riferimento agli andamenti demografici, riguardante l'obiettivo della stabilità finanziaria in un contesto in cui  $s$  diverge da  $g$ , sarebbe quindi incompleto, in quanto non verrebbero considerati i problemi riconducibili a modificazioni di  $w$  e di  $p$ .

*Sotto il profilo dell'equità intergenerazionale*, in assenza di shock, un sistema SRC, sia esso puro o con  $s \neq g$ , presenta un rapporto  $PR_t$  costante. Esso non è però neutrale rispetto a shock di tipo microeconomico (Mazzaferro, 1996): un aumento di  $l$  determina *ceteris paribus* un innalzamento del grado di copertura, così come un aumento di  $p$  ne causa la riduzione. Sulla posizione relativa tra pensionati (vecchie generazioni) e lavoratori (giovani generazioni), hanno influenza decisiva anche gli shock macroeconomici. Diminuzioni del tasso di crescita della popolazione e quindi dell'occupazione,  $n$ , causano una diminuzione, in *steady state* e *ceteris paribus*, del rapporto pensione/salario e viceversa, perché a parità di crescita salariale la riduzione di  $n$  determina un abbassamento di  $g$  e quindi del monte contributivo. Una variazione dei salari, indotta da una variazione positiva della produttività non determina variazioni di  $PR_t$  se  $s$  è costante, ad esempio pari a 0,015, mentre aumenta se  $s=g$ . Nel primo caso, infatti, nel lungo periodo, il monte contributivo e la pensione aumentano al tasso di crescita dei salari. Nel secondo, l'aumento di  $w$  fa crescere  $g$  e  $s$ , e quindi si determina, a parità di monte contributivo rispetto al primo caso, una rata pensionistica più elevata.

Il riferimento legislativo all'andamento relativo del Pil e dei salari coglie solo un aspetto di equità inter- e intragenerazionale e comunque si muove in un contesto molto particolare che non può caratterizzare una situazione di lungo periodo. L'impianto normativo della 335/95 risulta dunque impreciso nella definizione di aspetti importanti del processo di revisione, quali gli obiettivi, le possibili cause e la scelta degli strumenti più idonei. Sembra infatti difficile pensare che un sistema pensionistico non richieda controlli rispetto a tutte le possibili cause che producono insostenibilità finanziaria e violazione del patto intergenerazionale necessariamente implicito in un sistema a ripartizione. Ma prima di riprendere la discussione di questo problema è necessario dedicare attenzione alle caratteristiche dinamiche di un SRC, che esamineremo utilizzando un apposito modello di simulazione.

### 3. Il modello

L'aspetto innovativo di questo lavoro consiste, come si è detto, nell'attenzione dedicata agli aspetti dinamici, che porteranno a considerare situazioni più complesse delle soluzioni di *steady state*, a cui più frequentemente si è rivolta l'attenzione degli studiosi<sup>5</sup>. L'impianto teorico di base è un modello a generazioni sovrapposte, le cui caratteristiche sono espone in Bosi (1995 e 1997), in cui la dinamica della spesa pensionistica e dei principali indicatori di sostenibilità finanziaria e di equità intergenerazionale dipendono, oltre che dalle condizioni iniziali delle variabili di stato, dalle variabili di controllo:  $w$ ,  $n$ ,  $t$ , e dai parametri  $l$ ,  $p$ , che abbiamo già definito nel precedente paragrafo. Poiché in questo lavoro si intendono studiare le fasi di transizione dinamica tra diverse soluzioni di *steady state*, rispetto all'impianto teorico citato, qui si presentano i risultati di una specificazione del modello che consente di effettuare simulazioni in cui si valutano gli effetti di sentieri *mutevoli nel tempo* delle variabili di controllo  $w$  e  $n$  (e quindi  $g$ ) e  $t$ . Un limite della presente elaborazione consiste tuttavia nel prendere in considerazione un unico livello dei parametri  $l$  e  $p$ , che sono stati posti pari a:  $l=35$  e  $p=20$ . Questo limite - imposto soltanto dalla complessità del lavoro di specificazione nell'ambito degli strumenti di programmazione disponibili a chi scrive<sup>6</sup> - ovviamente non consente di illustrare gli effetti di variazioni dell'età pensionistica o di modificazioni dei ritmi di invecchiamento delle generazioni; esso non inficia tuttavia in alcun modo l'analisi degli effetti di shock indotti alle altre variabili di controllo.

La specificazione del modello è stata sviluppata con riferimento ad un numero sufficientemente elevato di periodi (circa 200), tale da consentire di cogliere accuratamente sia le fasi di traversa sia le situazioni di equilibrio di lungo periodo.

La struttura temporale del modello può utilmente essere scomposta in tre fasi: la fase di avvio del sistema, in cui, anno dopo anno, 35 generazioni di individui effettuano versamenti contributivi a fronte dei quali non si hanno ancora spese pensionistiche; una seconda fase, a partire da  $t=36$ , in cui cominciano a comparire generazioni di pensionati e quindi crescenti erogazioni di spesa pensionistica; una terza fase in cui il sistema è a regime, a partire da  $t=56$ , in cui la collettività, composta da 35 generazioni di lavoratori e 20 generazioni di pensionati, viene seguita per altri 130 anni circa. In ogni periodo è possibile calcolare il gettito dei

---

<sup>5</sup> Alcune importanti analisi e le decisioni di politica economica sono fondate invero su simulazioni del modello della Ragioneria generale dello Stato (1996). Si tratta di un modello dinamico che presenta una struttura più articolata, per dettaglio istituzionale, rispetto a quella del modello qui utilizzato. L'uso di quel modello non è però disponibile alla generalità degli studiosi, e in ogni caso una versione più astratta, come quella qui elaborata, consente di mettere meglio in rilievo gli aspetti dinamici che qui si vogliono sottolineare.

<sup>6</sup> Il modello è stato specificato, con ingombranti elaborazioni, utilizzando fogli elettronici Excel, che l'autore sarà lieto di mettere a disposizione di chi lo richieda.

contributi e della spesa pensionistica, del livello del prodotto nazionale, del monte salari e degli indicatori di sostenibilità finanziaria e di equità intergenerazionale per dati sentieri temporali di  $n$ ,  $w$  (quindi di  $g$ ) e  $t$ .

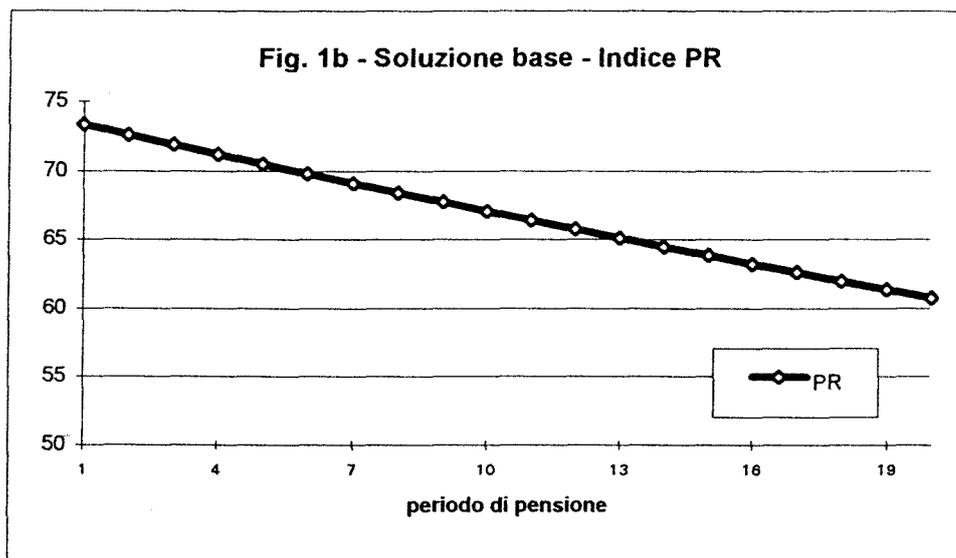
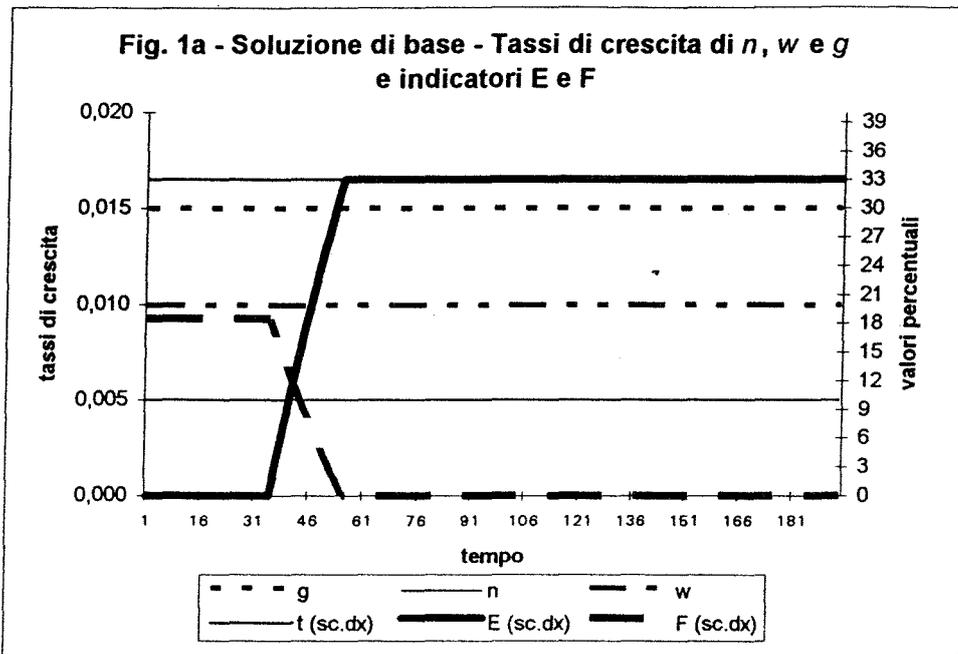
Viene inizialmente calcolata una soluzione di base, in cui si ipotizzano tassi di crescita ( $w$ ,  $n$  e  $g$ ) e livelli dell'aliquota contributiva ( $t$ ) costanti. Rispetto a questa soluzione di base si esaminano poi gli effetti di shock alle variabili di interesse ( $n$ ,  $w$  e  $t$ ). Le simulazioni sono di norma effettuate sotto il vincolo di costanza della quota distributiva ( $q_w=0,56$ ), il che implica l'endogeneità del tasso di crescita del Pil, pari a  $g=w+n+wn$ . Nella maggior parte delle simulazioni presentate, nella soluzione di base i valori rilevanti dei parametri sono i seguenti:  $n=0,5\%$ ,  $w=1\%$  (da cui  $g=1,5\%$ ) e  $t=33\%$ . Le simulazioni saranno effettuate considerando sia il caso in cui  $s$  è fisso e pari all'  $1,5\%$ , sia il caso in cui è endogeno, pari a  $g$ .

La figura 1a mostra, oltre ai vettori dei tassi di crescita di  $w$ ,  $n$ ,  $g$ , la dinamica dell'aliquota contributiva  $t$ , dell'aliquota di equilibrio  $E_t$  e del saldo finanziario  $F_t$ .  $E_t$  è pari a 0 per i primi 35 periodi, in cui non vengono erogate pensioni, e mostra un andamento linearmente crescente sino a  $t=56$ , sino al raggiungimento del livello del 33%, che rappresenta appunto la soluzione di *steady state*. Analogamente,  $F_t$  presenta un avanzo pari al 18,48% del Pil (corrispondente a  $q_w t$ ) per il periodo in cui non si hanno pagamenti pensionistici, avanzo che declina linearmente per raggiungere in  $t=56$  il pareggio di bilancio.

La figura 1b mostra invece l'indicatore  $PR_t$ , che descrive l'evoluzione nel tempo del rapporto tra la pensione della più giovane generazione a riposo e il livello medio del salario, che assume un valore pari al 73,3 nel primo anno in cui la generazione  $i$ -esima inizia il periodo pensionistico, e che raggiunge il valore di 60,7 dopo 20 anni: si tratta di una riduzione cospicua che testimonia la rilevanza del fenomeno delle pensioni d'annata implicito nella riforma Dini (Gronchi, 1996).

Utilizzando il modello succintamente descritto si è effettuata una serie di simulazioni in cui sono stati impressi shock di varia natura alle variabili  $n$ ,  $w$  e  $t$ . Gli shock considerati sono di tre tipi:

- shock *permanenti*: a partire dal periodo 60-esimo periodo (vale a dire quando il sistema pensionistico è ormai a regime) si modifica permanentemente il tasso di crescita di  $n$  o  $w$  o il livello dell'aliquota contributiva  $t$ ;
- shock *temporanei*: a partire dal 60-esimo periodo si modificano alternativamente  $n$ ,  $w$  e  $t$  per 5 anni, dopodiché il loro valore è riportato a quello della soluzione di base;
- shock *ciclici*: a partire dal 60-esimo periodo le variabili di controllo sono aumentate e diminuite per 5 volte di valori superiori e inferiori alla media costituita dalla soluzione di base.



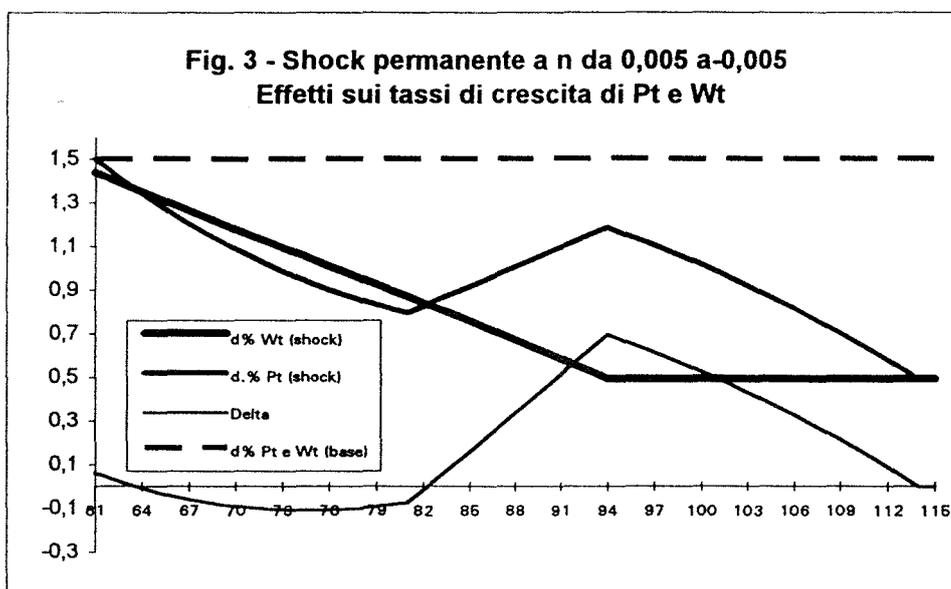
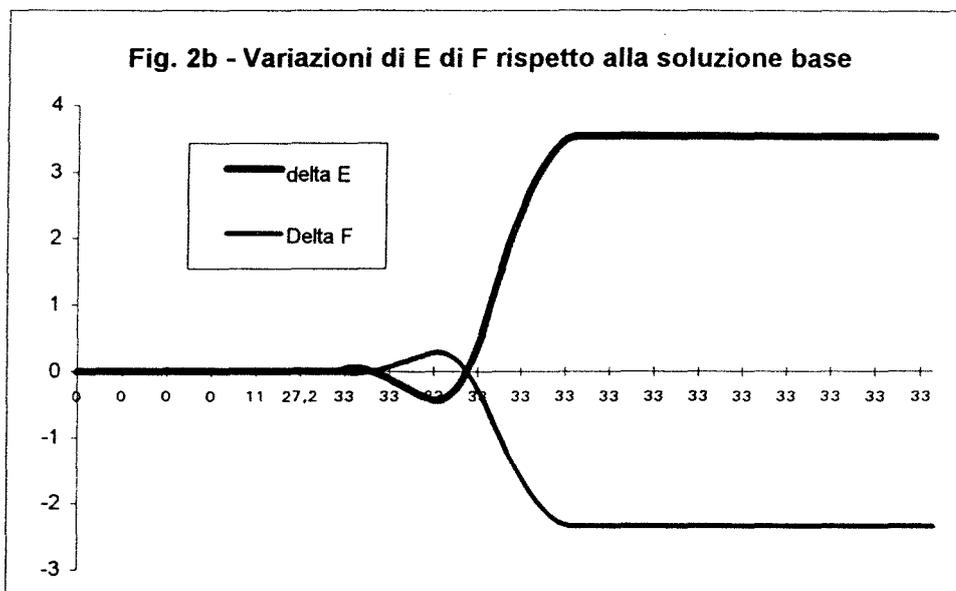
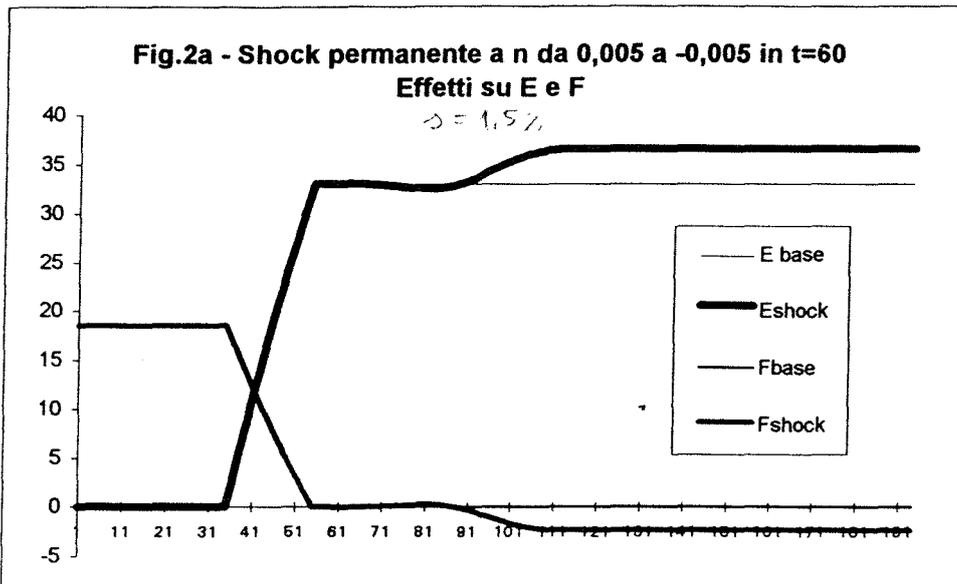
Tutte le simulazioni sopra descritte sono state realizzate in due diverse ipotesi per quanto riguarda il valore di  $s$ , il tasso di sconto delle pensioni. In una prima serie di simulazioni  $s$  è posto, come previsto dalla legislazione italiana, pari a 1,5. Nella seconda serie di simulazioni esso è endogeno, pari al tasso di crescita del Pil, come richiederebbe un SRC puro.

#### 4. Shock demografici

*Uno shock permanente.* Il primo esercizio su cui soffermeremo l'attenzione è uno shock permanente al tasso di crescita della popolazione (occupazione) nel periodo  $t=60$ , con una diminuzione del suo valore da 0,005 della soluzione base a -0,005. Come introduzione alla lettura dei risultati delle simulazioni può essere utile soffermarsi sulle figure 2a e 2b.

Nella prima figura sono rappresentati gli indicatori  $E_t$  e  $F_t$  nella soluzione di base e nella soluzione sottoposta a shock demografico. L'aliquota di equilibrio in seguito allo shock passa da un valore di *steady state* pari al 33% (il valore dell'aliquota contributiva) a 36,5%. La diminuzione di  $n$  determina infatti, per l'ipotesi di costanza di  $q_w$ , una riduzione della crescita del Pil di lungo periodo da 1,5 a 0,5%, un valore inferiore al tasso di sconto delle pensioni  $s=1,5\%$ . L'aspetto interessante dell'esercizio è la dinamica del processo: la nuova soluzione di *steady state* viene infatti raggiunta solo intorno al periodo  $t=113$ , e - aspetto di maggiore interesse - il percorso descritto da  $E_t$  non è monotono, ma presenta, rispetto alla soluzione base andamenti ora crescenti, ora decrescenti. Si coglie con evidenza come la risposta a shock del sistema sia molto lenta.

La figura 2b consente di cogliere più agevolmente le variazioni di  $E_t$  e di  $F_t$ , ovviamente correlate negativamente. Essa mostra che lo shock nei primi 6 periodi produce un innalzamento di misura piuttosto limitata di  $E_t$ , che raggiunge il valore massimo in  $t=63$ , e ritorna quindi al valore 0 alla fine di  $t=67$ . Inizia quindi una fase di variazione negativa, di intensità più consistente, che raggiunge il valore massimo in  $t=82$ , con una variazione rispetto al controllo pari a -0,435. In  $t=89$  si raggiunge ancora il valore  $E_t=0$  e si procede rapidamente sino a raggiungere la nuova situazione di *steady state* in  $t=113$ . Andamento simmetrico presenta la variabile  $F_t$ . E' senza dubbio sorprendente che per un numero di periodi molto ampio nel trentennio che segue allo shock, contrariamente all'intuizione associata alle soluzioni di *steady state*, si manifestino avanzi del bilancio pensionistico. Viene così pienamente confermata l'ipotesi (Bosi 1995) secondo cui l'analisi del processo dinamico consente di osservare fenomeni dinamici complessi di *over-* e *undershooting*. La dimensione quantitativa di questi fenomeni non è particolarmente accentuata ma non può considerarsi irrilevante. Nel periodo  $t=81$  la variazione negativa di  $E_t$  è pari infatti al 12,3% della variazione di lungo periodo (di segno opposto).



Possiamo cercare di fornire una spiegazione intuitiva della dinamica particolare di  $E_t$ , appena descritta. Considerazioni analoghe serviranno per comprendere anche l'andamento di  $F_t$ . La prima fase, della durata di pochi anni, in cui  $E_t$  aumenta è attribuibile a fenomeni di ordine minore, connessi al fatto che il monte salari reagisce immediatamente allo shock demografico, mentre le pensioni, per le modalità del loro calcolo, reagiscono solo con un anno di ritardo.

Merita invece una più attenta considerazione l'effetto di *undershooting* che perdura sino a  $t=89$ . La figura 3 può aiutare nella comprensione di questo andamento. In essa sono rappresentati i tassi di variazione *rispetto all'anno precedente* del monte pensione e del monte salari, sia nella soluzione base (ove essi sono pari, in entrambi i casi, a 1,5), sia nella soluzione sottoposta a shock. E' anche rappresentata la differenza tra i tassi di crescita delle due variabili nella soluzione sottoposta a shock. Possiamo vedere che il tasso di crescita del monte salari declina linearmente da 1,5 a 0,5 sino a raggiungere la nuova soluzione di *steady state*. La spiegazione dell'effetto di *undershooting* va quindi ricercata nell'andamento del tasso di crescita delle pensioni che vediamo restare al di sotto di quello del monte salari per 20 anni, poi recuperare crescendo a tassi superiori e, infine, dopo 35 anni dallo shock, declinare ancora per assestarsi sul valore di lungo periodo.

Nella prima fase di 20 anni, la minore crescita rispetto alla soluzione base sia del monte pensioni sia del monte salari dipende dal fatto che la caduta dell'occupazione produce una riduzione del tasso di crescita del Pil e quindi del monte contributivo, nel caso delle pensioni, e una riduzione dell'occupazione totale, nel caso del monte salari. In una fase iniziale, che dura 35 anni, il monte pensioni non è influenzato *direttamente* dalla dinamica negativa della popolazione, ma lo è solo indirettamente per l'effetto che questa produce sul tasso di crescita del Pil (si ricorda ancora una volta il vincolo  $g=w+n+wn$ ). Sia nel caso di  $P_t$  sia in quello di  $W_t$ , il processo di riduzione del tasso di crescita è graduale, ma la caduta del Pil, in considerazione del meccanismo di accumulazione dei contributi, ha un'influenza negativa più intensa sul tasso di crescita di  $P_t$ , rispetto a quella che la riduzione dell'occupazione complessiva ha sul tasso di crescita di  $W_t$ . Il monte contributivo è infatti costituito da una serie di 35 addendi in cui i contributi sono capitalizzati utilizzando i tassi di crescita del Pil. La variazione del tasso di crescita del Pil nel primo periodo in cui si manifesta lo shock ha effetto su *ciascuno* di quegli addendi. Nel caso dell'occupazione totale, anch'essa risultante dalla somma di 35 addendi costituiti dalla numerosità delle generazioni di soggetti che lavorano, la variazione di  $n$  influisce solo *sull'ultimo* di essi.

La dinamica subisce una modificazione una volta trascorsi 20 anni dallo shock, momento a partire dal quale il tasso di crescita del monte pensioni si innalza e supera per un certo numero di anni quello del monte salari. Dopo 20 anni dallo shock, prende infatti il sopravvento un altro effetto, connesso al fatto che il numero complessivo dei pensionati per altri 15 anni continuerà ad essere influenzato dalle

più numerose coorti presenti prima dell'intervento dello shock demografico. Dopo 35 anni dallo shock questo effetto si esaurisce, in quanto tutti i pensionati apparterranno a coorti entrate in scena in periodi successivi a quello dello shock demografico. Il tasso di crescita del numero dei pensionati pertanto si riduce gradualmente sino a raggiungere il valore di *steady state*.

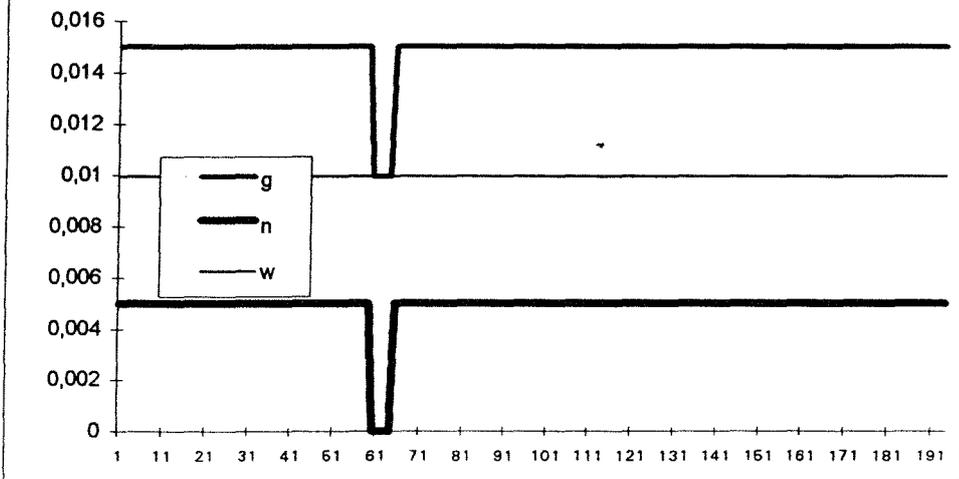
*Uno shock temporaneo.* La figura 4 mostra l'effetto di uno shock temporaneo di 5 anni, in cui  $n$  è ridotto da 0,5% a 0, per poi riprendere un tasso di crescita pari allo 0,5%. La temporaneità dello shock comporta il recupero nel lungo periodo della soluzione di *steady state* di base, ma per un periodo non breve resta traccia di una dinamica abbastanza particolare.  $E_t$  in una prima fase aumenta, poi diminuisce rispetto al valore di base, cresce ancora in misura sensibile e in  $t=118$  ritorna alla soluzione di base.

*Uno shock ciclico.* La figura 5 propone gli effetti di shock ciclici. E' possibile intuire una connessione tra la dinamica di  $E_t$  in questo esercizio e in quello precedente, di cui costituisce una complicazione. In questo caso è interessante sottolineare che la dinamica della variabile  $E_t$  nella fase finale, che si prolunga sino ad oltre il 160-esimo periodo, presenta variazioni negative vistose tra il 130 e il 160-esimo periodo.

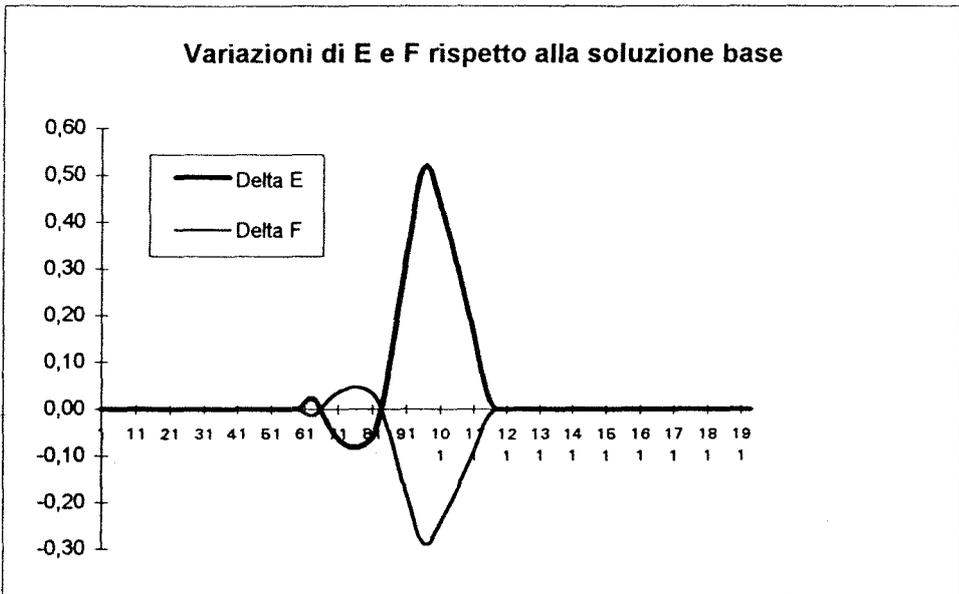
L'equazione alle differenze finite che descrive la variabile  $E_t$  è non lineare e di ordine 35: non deve quindi stupire se le sue reazioni dinamiche non sono banali. Ma quali conclusioni si possono trarre per il problema di politica economica a cui è dedicata questa nota? L'impressione è che la modificazione decennale dei coefficienti di trasformazione (vale a dire variazioni del livello delle pensioni) non può rappresentare uno strumento efficace. Tale conclusione viene rafforzata se si tiene conto che la realtà è oltremodo più complessa di quella rappresentata nei semplici esercizi ora presentati ed è assai improbabile che il *policy maker* abbia una conoscenza accurata delle relazioni causali tra shock e dinamica di  $E_t$  e di  $F_t$ .

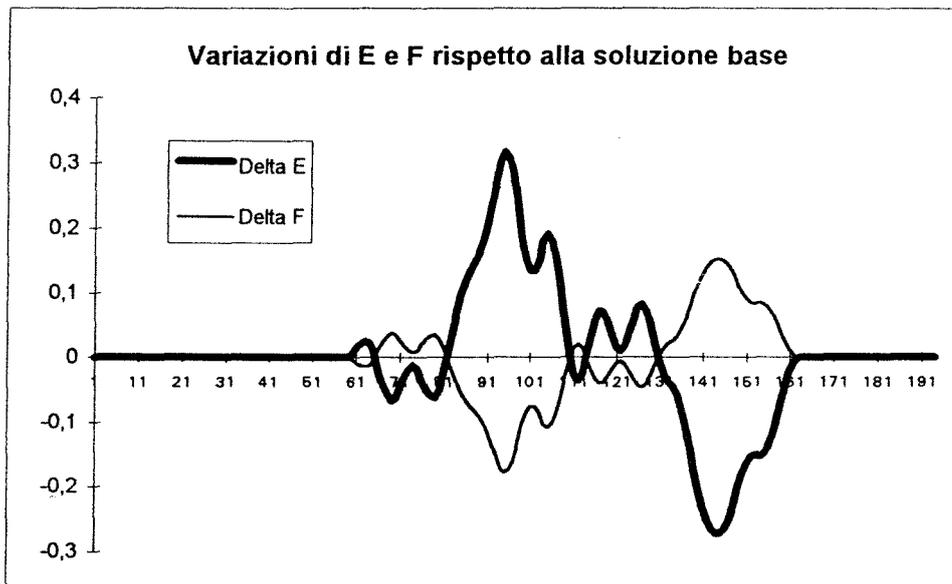
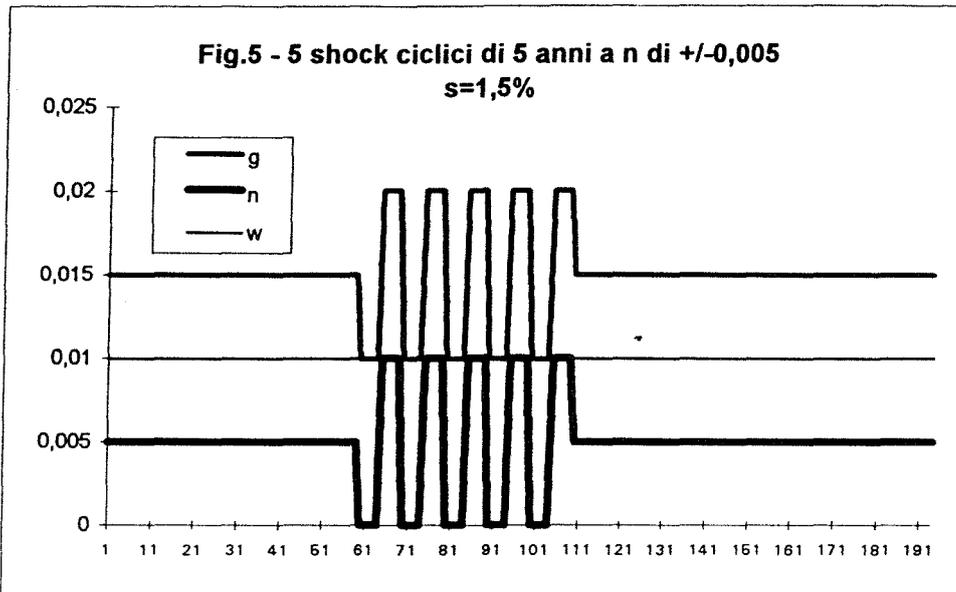
E' poi anche molto probabile che in una situazione di previsione imperfetta, vengano colti dagli indicatori segnali sbagliati che inducono a operare nella direzione opposta rispetto a quella appropriata al controllo di lungo periodo.

**Fig.4 - Shock temporaneo a n da 0,005 a 0 per 5 anni -  
s=1,5%**



**Variazioni di E e F rispetto alla soluzione base**





*Simulazioni con  $s=g$ .* Passiamo ora a considerare la medesima serie di tre simulazioni nell'ipotesi in cui  $s=g$ <sup>7</sup>. I risultati dei tipi di shock demografici esaminati sono rappresentati congiuntamente nella figura 6.

Come insegnano gli studi sulle soluzioni di *steady state*, in questo caso lo shock permanente non produce una modificazione dell'equilibrio di lungo periodo. Vi è tuttavia un periodo intermedio, anche in questo caso molto lungo, ma meno lungo di quello del caso con  $s=0,015$ , in cui  $E_t$  e  $F_t$  si modificano con una dinamica, ancora una volta, non semplice.

## 5. Shock salariali

In questo paragrafo si esaminano gli effetti dinamici di uno shock salariale, indotto da una modificazione della produttività. Si continuerà ad assumere la costanza di  $q_w$ . Saranno esaminati gli stessi tre tipi di shock già illustrati nel paragrafo precedente (permanente, temporaneo e ciclico). Si effettueranno, anche in questo caso, due serie di prove: la prima in cui  $s=0,015$  e la seconda in cui  $s=g$ .

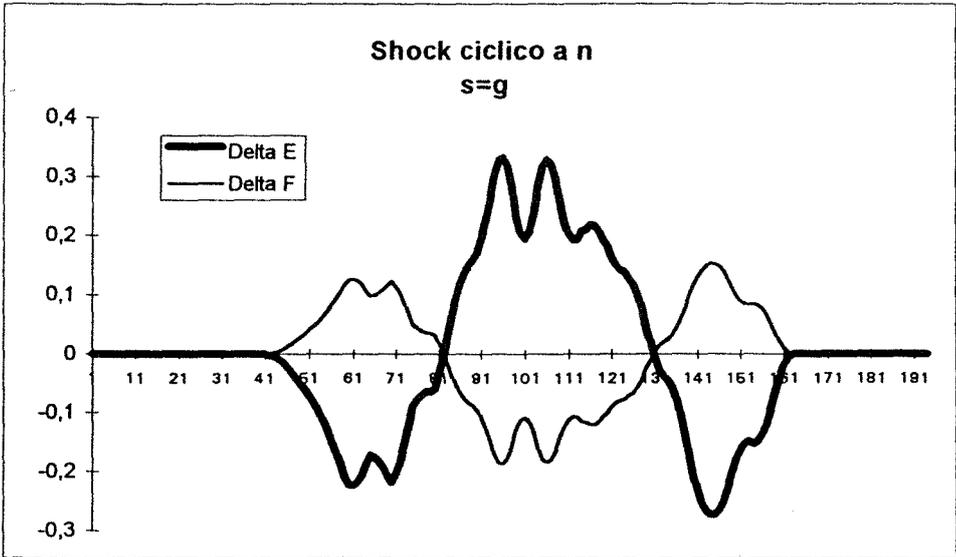
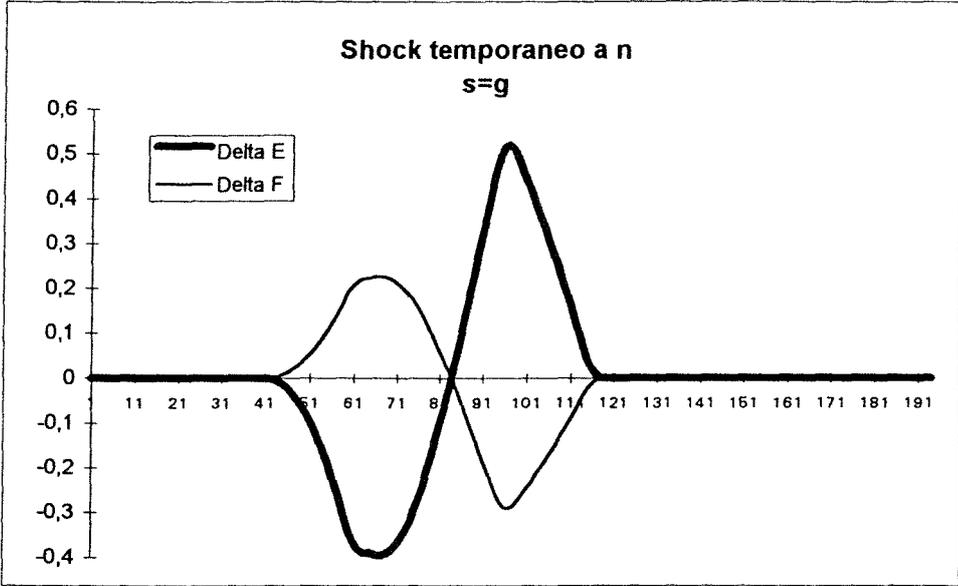
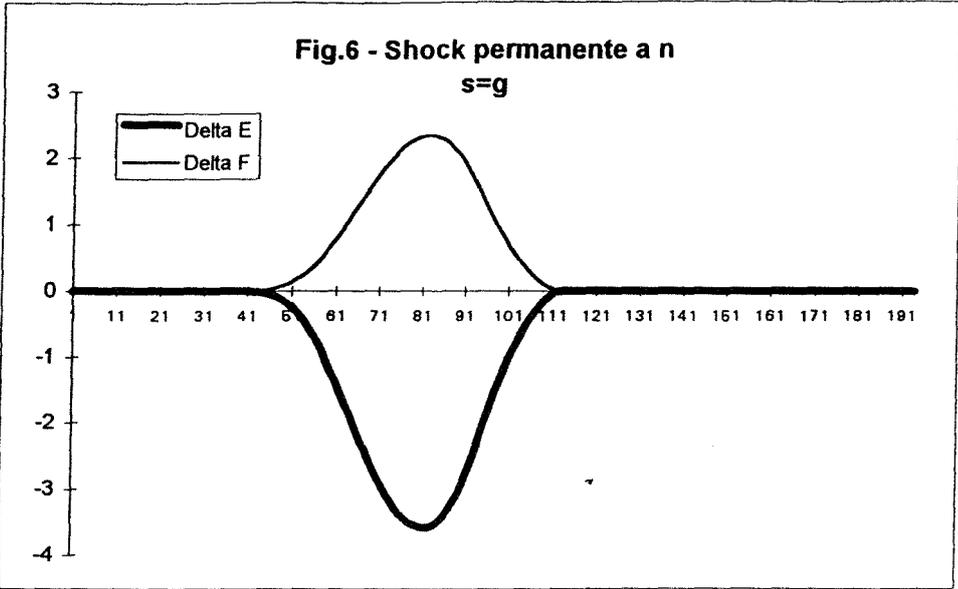
*Uno shock permanente.* Il primo esercizio prevede uno shock permanente impresso alla soluzione base consistente in una riduzione, a partire da  $t=60$ , del tasso di crescita dei salari, che passa da 1 a 0.

Nella figura 7 vediamo l'andamento nel tempo di  $E_t$ , che passa dal 33 al 36,5%, e di  $F_t$ , che dalla situazione iniziale di equilibrio raggiunge, nella nuova situazione di *steady state*, un disavanzo pari a 1,96 punti del Pil. La causa è da attribuire alla riduzione del tasso di crescita del Pil, che passa da 1,5 a 0,5%, rispetto a  $s$ , costantemente pari all'1,5%, che costringe a pagare pensioni superiori a quelle di equilibrio in un regime SRC puro. Anche in questo caso le reazioni del sistema sono molto lente; la dinamica è più regolare e si possono osservare modesti fenomeni di *overshooting*.

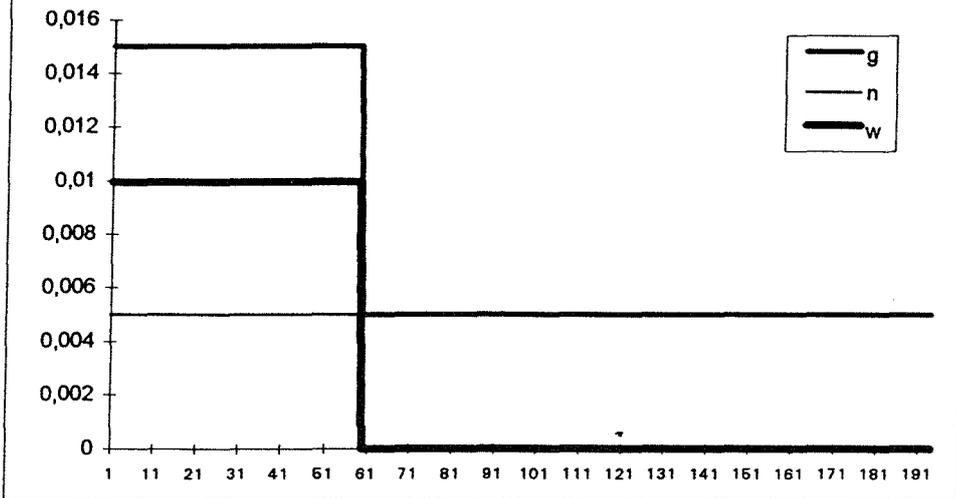
Per dare una spiegazione intuitiva di questa dinamica può soccorrere la figura 8, dalle caratteristiche analoghe alla figura 3, che rappresenta l'andamento dei tassi di crescita annui di  $P_t$  e  $W_t$  e il suo scostamento. La caduta salariale determina un

---

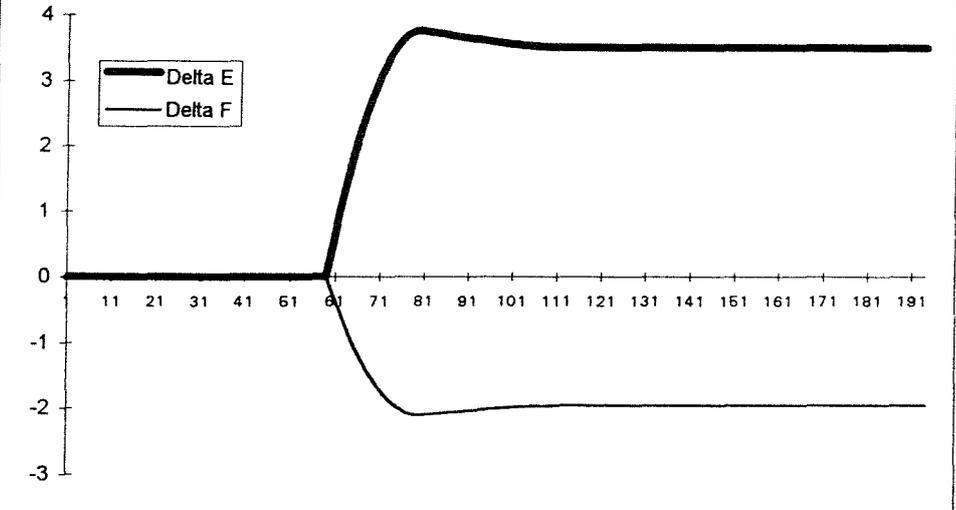
<sup>7</sup> La lettura dei risultati di questo set di simulazioni richiede una precisazione: allorchè si pone  $s=g$ , si immagina che il valore delle pensioni sia sempre ricalcolato anno dopo anno sulla base di una *previsione corretta* del tasso di crescita del Pil futuro. E' per questa ragione che nella figura 6 si hanno effetti sugli indicatori in periodi di tempo *antecedenti* a quello in cui ( $t=60$ ) è stato introdotto lo shock. Poichè gli sock influiscono su  $g$ , ne risultano influenzate, in un contesto di previsione perfetta, anche le rate pensionistiche dei venti anni precedenti. E' ovvio che in un contesto reale tale previsione non è realizzabile e ci si dovrà accontentare di una sua approssimazione e di criteri che tengano conto, in qualche misura, dei diritti acquisiti. Ci sembra tuttavia che l'esercizio conservi un suo interesse analitico.



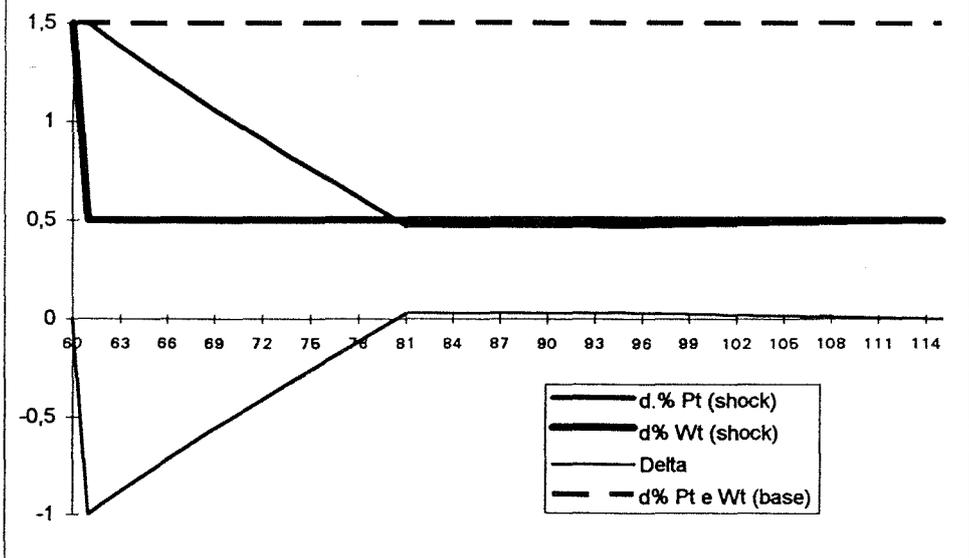
**Fig. 7 - Shock permanente a w da 1 a 0 in t=60 s=1,5%**

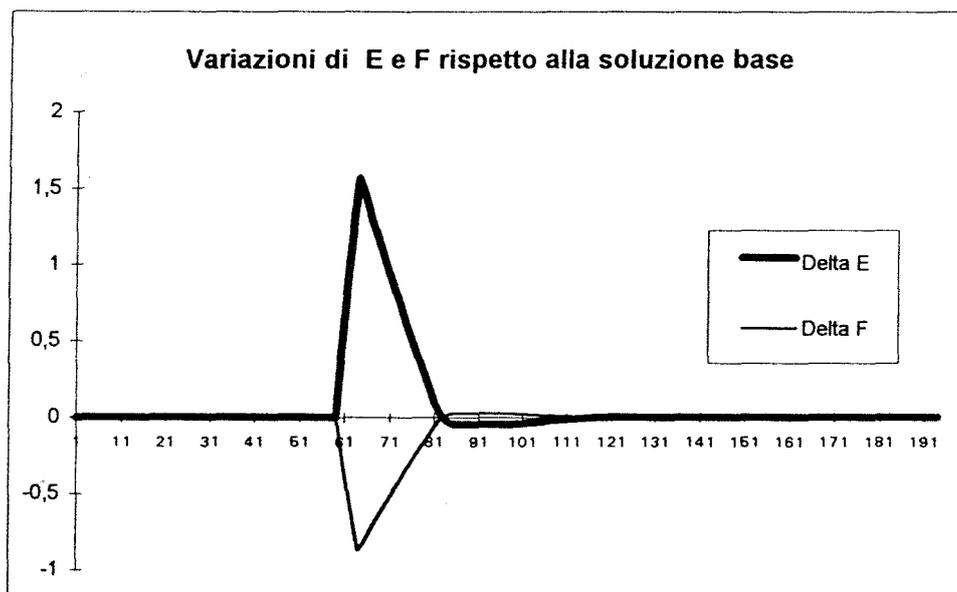
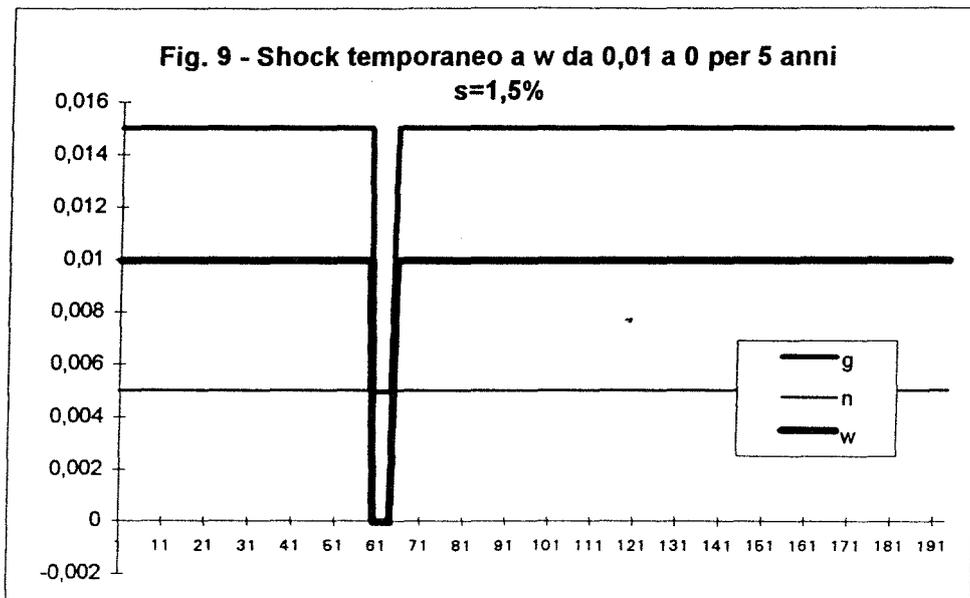


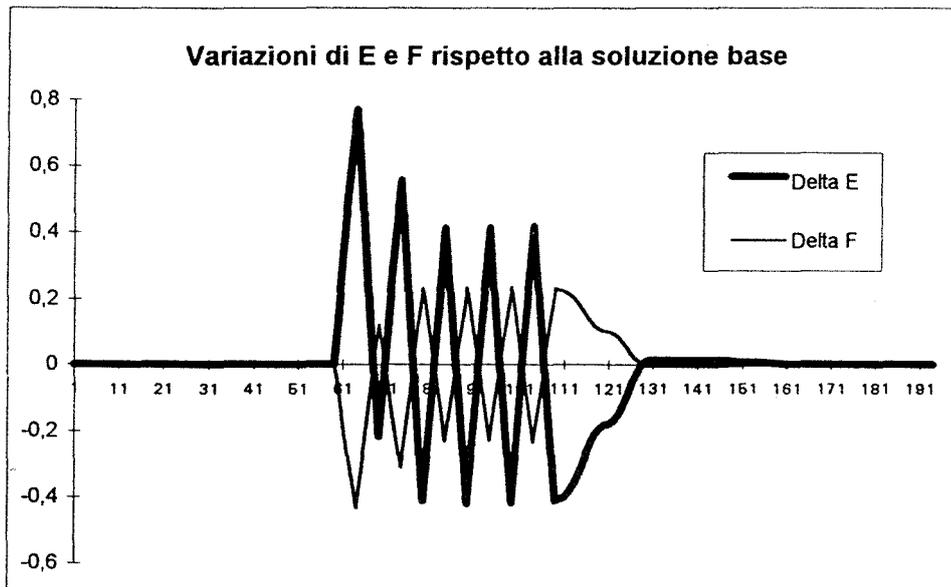
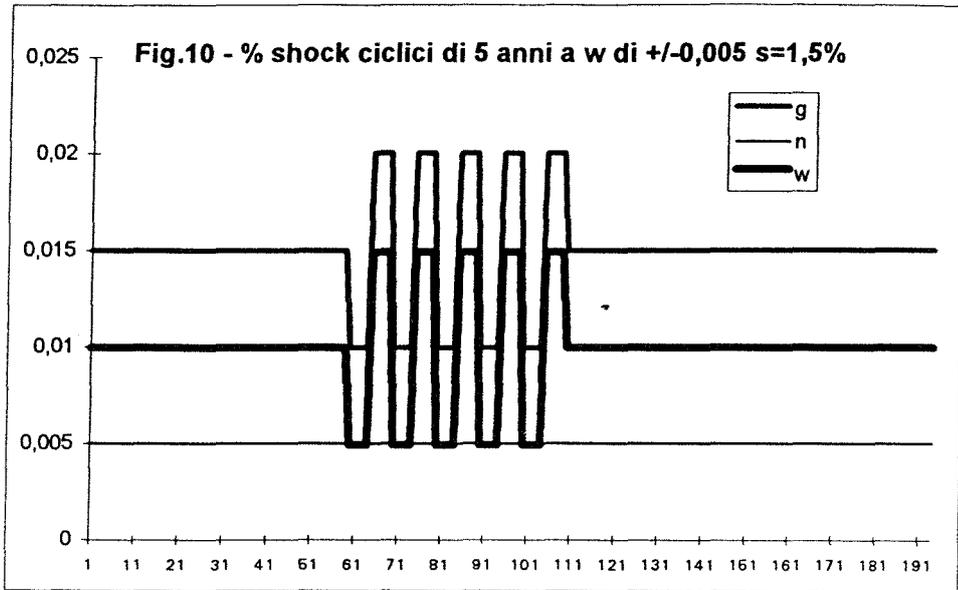
**Variazioni di E e F rispetto alla soluzione base**

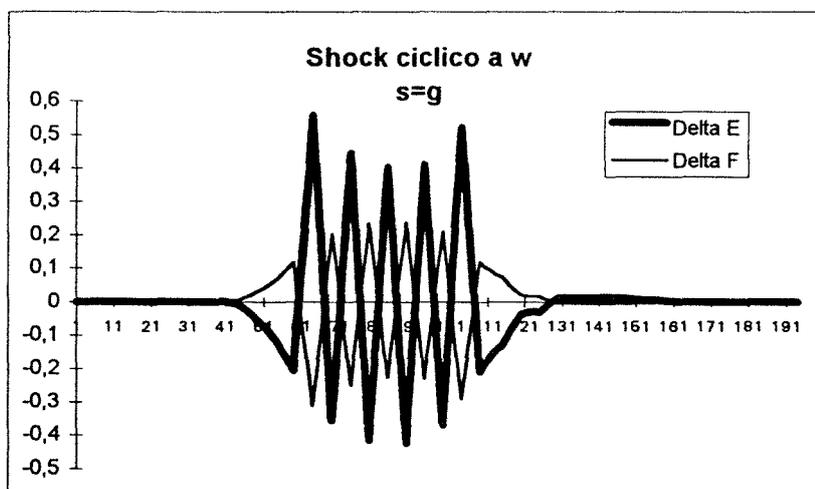
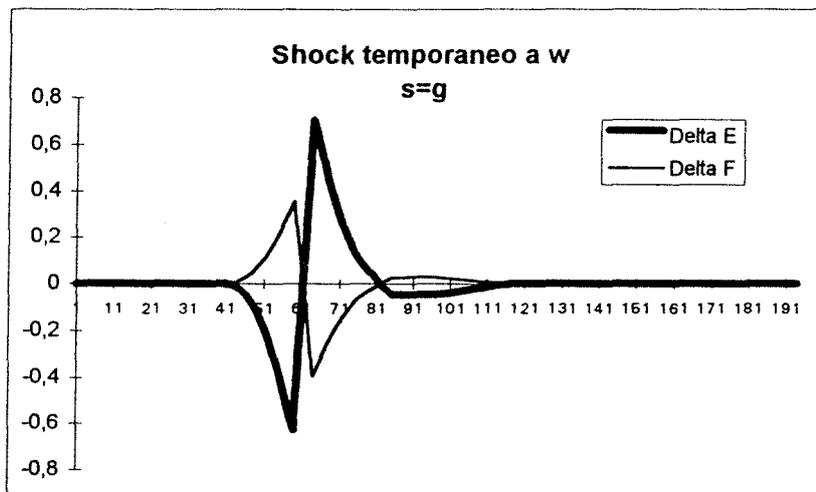
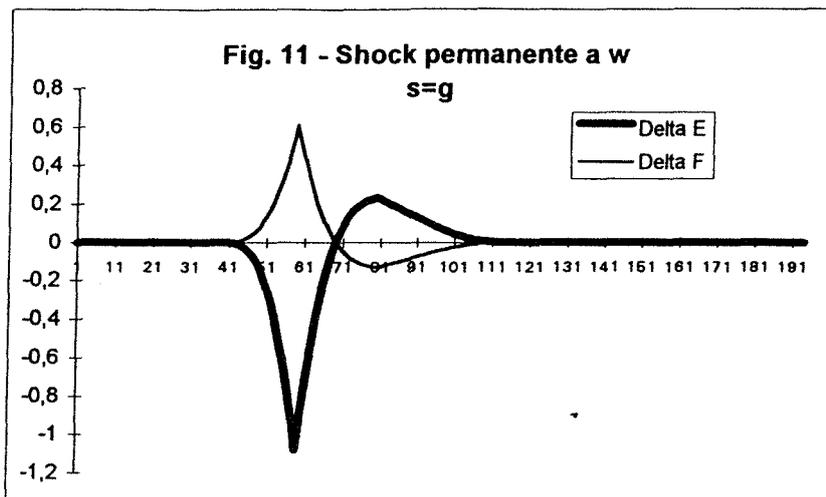


**Fig. 8 - Shock permanente a w da 0,01 a 0 Effetti sui tassi di crescita di Pt e Wt**









## 6. Shock all'aliquota contributiva

Un ultimo set di simulazioni esamina variazioni del livello dell'aliquota contributiva. In questo caso i risultati sono identici sia nel caso in cui  $s$  sia esogeno e pari a  $0,015$ , sia nel caso in cui  $s=g$ .

*Un abbassamento permanente dell'aliquota contributiva.* La figura 12 mostra l'effetto di un abbassamento di  $t$  dal 33 al 30%. Anche in questo caso la nuova posizione di equilibrio viene raggiunta con molta lentezza. Lo shock determina, come è ovvio, immediati larghi disavanzi nel bilancio pensionistico, in quanto il livello delle pensioni continua per lungo tempo ad essere commisurato a livelli contributivi più elevati. L'equilibrio viene recuperato solo al 120-esimo periodo.

*Un abbassamento temporaneo dell'aliquota contributiva.* In questo caso la dinamica è più articolata, come si può più facilmente osservare dall'andamento dell'indicatore  $F_t$ . Questo è il risultato dell'andamento dei contributi sociali e della spesa pensionistica. I primi subiscono una flessione in  $t=60$ , che viene recuperata 5 anni dopo. Più complessa è invece la dinamica delle pensioni, che in seguito allo shock, per 5 anni cominciano a diminuire; successivamente, passato il periodo di abbassamento dell'aliquota, riprendono a crescere, ma con diversa intensità nel periodo che va da  $t=65$  a  $t=85$  e in quello successivo. Dopo 35 anni il tasso di crescita della spesa pensionistica aggregata si riduce, sino a riprendere in  $t=120$  la soluzione di *steady state* pari a quella della soluzione base.

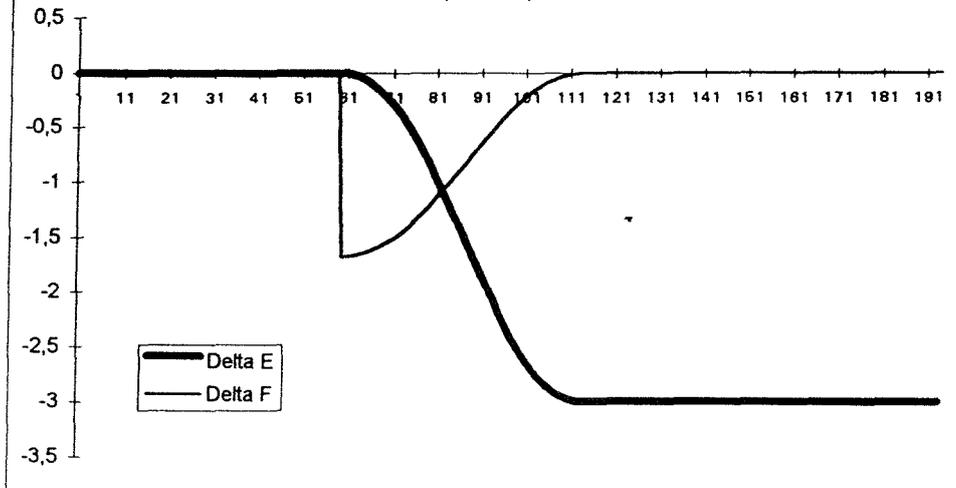
## 7. Equità intergenerazionale

Gli shock demografici, salariali e all'aliquota contributiva producono effetti anche sull'equità intergenerazionale, misurata dall'indicatore della posizione relativa  $PR_t$ . Nella figura 13 si presentano i profili temporali di  $PR_t$  relativi a sei degli esercizi di simulazione effettuati. Si sono tralasciati, perché poco aggiungono alla conoscenza del fenomeno, i casi relativi agli shock ciclici.

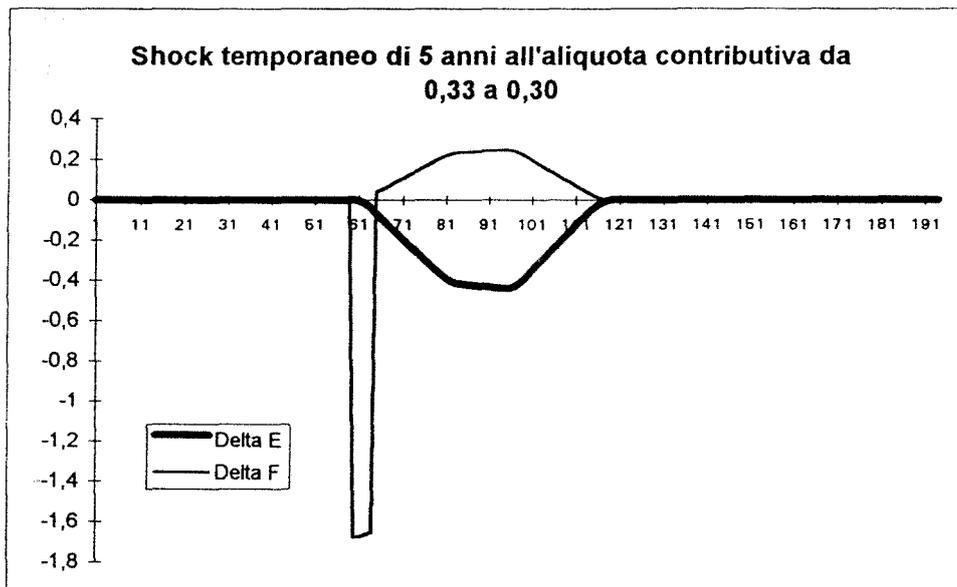
Nella simulazione di base, il grado di copertura è pari a circa il 73%. La variazione quantitativamente più significativa si manifesta in corrispondenza al caso di uno shock permanente a  $n$ . In tal caso  $PR_t$  si riduce al valore di  $61,85$ . L'indice  $PR_t$ , come si è ricordato, è il rapporto tra la prima rata di pensione individuale e il salario vigente. Quest'ultimo non risulta influenzato dallo shock demografico: il salario cresce quindi permanentemente al tasso di crescita dell'1% come nella soluzione base. Subisce invece un rallentamento la pensione individuale, perché la caduta di  $n$  produce una riduzione di  $g$  e quindi un abbassamento del tasso di capitalizzazione dei contributi. Il fenomeno si manifesta gradualmente e dopo 35 anni raggiunge la massima intensità.

Una riduzione permanente dell'aliquota contributiva  $t$  riduce, come è ovvio, i contributi e quindi il livello delle pensioni individuali. Anche in questo caso il

**Fig. 12 - Shock permanente all'aliquota contributiva da 0,33 a 0,30**



**Shock temporaneo di 5 anni all'aliquota contributiva da 0,33 a 0,30**



fenomeno raggiunge il massimo dell'effetto con gradualità.  $Pr_t$  si assesta su valori intorno a 66,65.

Praticamente irrilevante è invece l'effetto di uno shock permanente ai salari. In tal caso sia il numeratore sia il denominatore dell'indice subiscono una diminuzione. E' però immediato l'impatto sul salario, mentre nella fase iniziale avviene con gradualità sulla pensione individuale: ciò spiega l'elevazione, seppure di modesta entità, di  $PR$  nell'anno immediatamente successivo allo shock, che viene riassorbita in 35 anni.

Osservando la parte inferiore della figura 13, si può poi notare che gli shock di carattere temporaneo non sembrano alterare in misura significativa l'indicatore di equità intergenerazionale.

Alla luce di queste prove sembra quindi di potere concludere che il controllo del  $SRC$ , per gli aspetti relativi all'equità intergenerazionale, debba concentrarsi prevalentemente sugli effetti di shock demografici *duraturi*.

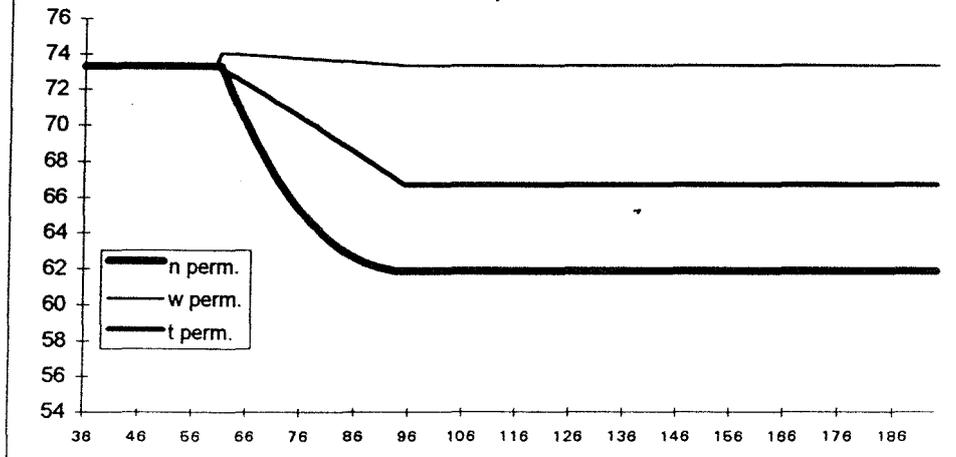
## 8. Inadeguatezza degli strumenti

La lunghezza dei *lag* negli effetti di shock al sistema pensionistico dovrebbe essere sufficiente per convincere della scarsa plausibilità che revisioni decennali, che utilizzino come strumento i coefficienti di trasformazione, possano essere adeguate allo scopo. Per rafforzare questa conclusione si può considerare ancora una simulazione, in cui, rispetto al solito quadro tendenziale, al periodo  $t=60$  si introduce uno shock permanente al tasso di salario dello 0,5%, a parità di  $g$ . Viene quindi riprodotta una situazione prevista dalla legge, in cui si crea una divergenza tra tasso di crescita del Pil e dei salari, in un contesto in cui la mancata verifica della condizione  $g=w+n+wn$  comporta una situazione non sostenibile nel lungo periodo (la quota dei salari è continuamente crescente). Una dinamica di questo tipo (non rappresentata nelle figure) comporterebbe un abbassamento del grado di copertura da 73,3 a 67,3, un abbassamento dell'aliquota di equilibrio di 4,15 punti e un avanzo finanziario, crescente in quanto  $F_t$  è funzione di  $q_w$ .

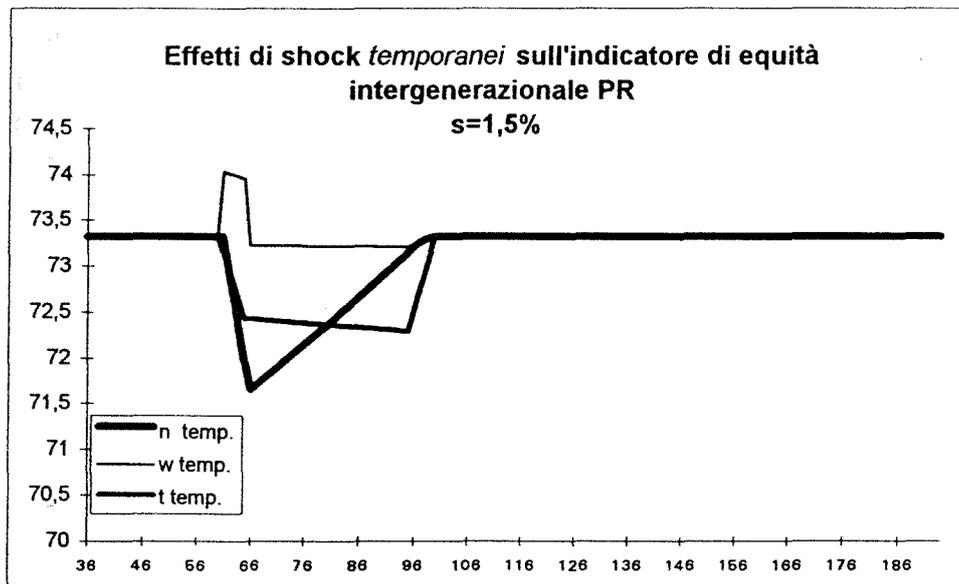
Immaginiamo che dieci anni dopo, in  $t=70$ , il governo intenda intervenire con interventi correttivi e per fare ciò intenda utilizzare, sempre come suggerisce la legge, i coefficienti di trasformazione, vale a dire uno strumento che modifica il livello delle pensioni a partire dalla generazione che inizia il periodo di pensione in  $t=70$ .

Si pone anzitutto un problema di obiettivo della revisione, che può essere finalizzata sia al ripristino della precedente aliquota di equilibrio, sia al ripristino della precedente posizione relativa. Supponiamo che l'obiettivo sia quello dell'equità intergenerazionale e quindi si miri a ripristinare il valore iniziale di  $PR_t$ . Un'appropriata variazione dei coefficienti di trasformazione, che comporti una

**Fig. 13 - Effetti di shock permanenti sull'indicatore di equità intergenerazionale PR  
s=1,5%**



**Effetti di shock temporanei sull'indicatore di equità intergenerazionale PR  
s=1,5%**



modificazione delle pensioni in aumento di circa il 9%, sembra adeguata allo scopo e il secondo grafico della figura 14 ne registra gli effetti. La parte inferiore della figura mostra che, per realizzare l'effetto desiderato nel lungo periodo, è però necessario generare uno shock temporaneo tale da elevare l'indice  $PR_t$  oltre il valore iniziale negli anni immediatamente successivi il provvedimento correttivo delle pensioni. Il ripristino del valore obiettivo di  $PR_t$  si ha comunque solo 20 anni dopo. L'effetto di questa manovra non è comunque tale da ripristinare anche il precedente valore di  $E_t$ . I due obiettivi non possono essere perseguiti con un solo strumento, che risulta comunque, dal punto di vista dei tempi di reazione, del tutto inadeguato.

Il caso presentato, in cui si esamina una condizione economicamente non sostenibile nel lungo periodo, è senza dubbio disagiata. Anche se avessimo esaminato un caso in cui alla variazione di  $w$  si associ una variazione compensativa di  $n$  tale da consentire la verifica della costanza di  $q_w$  (si veda la figura 14bis), le considerazioni svolte risulterebbero comunque appropriate.

### 9. Un ardito controfattuale

Nel periodo 1952-96 i tassi di crescita annui medi di  $g$ ,  $w$  e  $n$  sono stati rispettivamente 3,38%, 3,13%, 0,9%, cioè valori non coerenti con l'invarianza della quota delle retribuzioni dei lavoratori dipendenti sul Pil (ciò avrebbe dovuto, ad esempio, comportare un  $g=4,06\%$ ). La differenza non è tuttavia molto elevata. Il periodo considerato è però ben lungi dall'essere omogeneo. Nel primo ventennio, 1952-73, il tasso di crescita del Pil è stato molto più elevato che nel secondo.

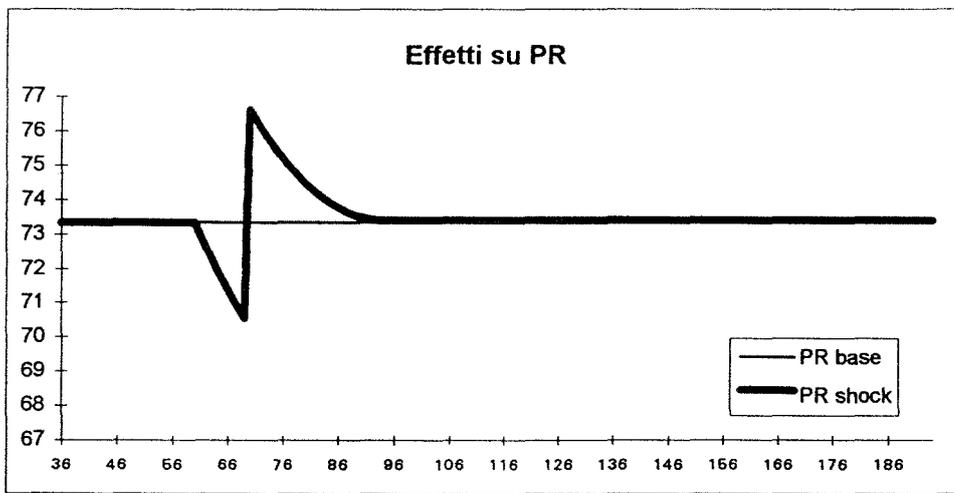
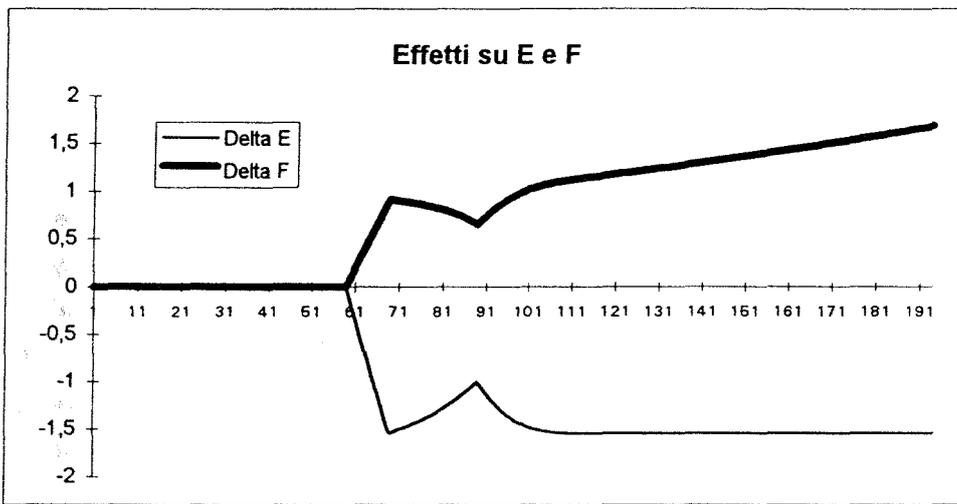
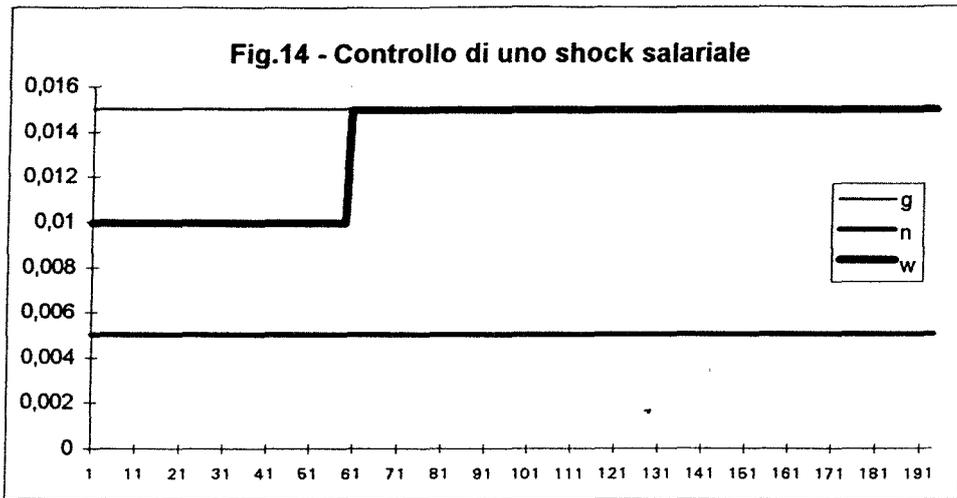
Come avrebbe funzionato in un contesto di questo genere un sistema  $\dot{S}CR$  analogo a quello previsto dalla riforma Dini? La figura 15 suggerisce una risposta. Essa rappresenta il risultato del confronto di due simulazioni. La simulazione di base prevede una fase iniziale con tassi di crescita di  $g$ ,  $w$  e  $n$  pari ai valori medi del periodo 1952-96. Il valore di  $s$  è costante e posto pari al valore di  $g$  medio, 3,38%. È infatti ragionevole supporre che il valore di  $s$  sia determinato in funzione del tasso medio passato e atteso del Pil nel periodo considerato. Dal 1996 invece si immagina un mutamento di regime e si adotta come soluzione tendenziale una crescita dell'1,5% con  $w=0,01$ ,  $n=0,005$  e  $s=1,5$  fisso<sup>8</sup>.

La soluzione con shock è identica a quella base, ma include a partire da  $t=60$  la dinamica effettiva dell'economia italiana per i 45 anni riferiti.

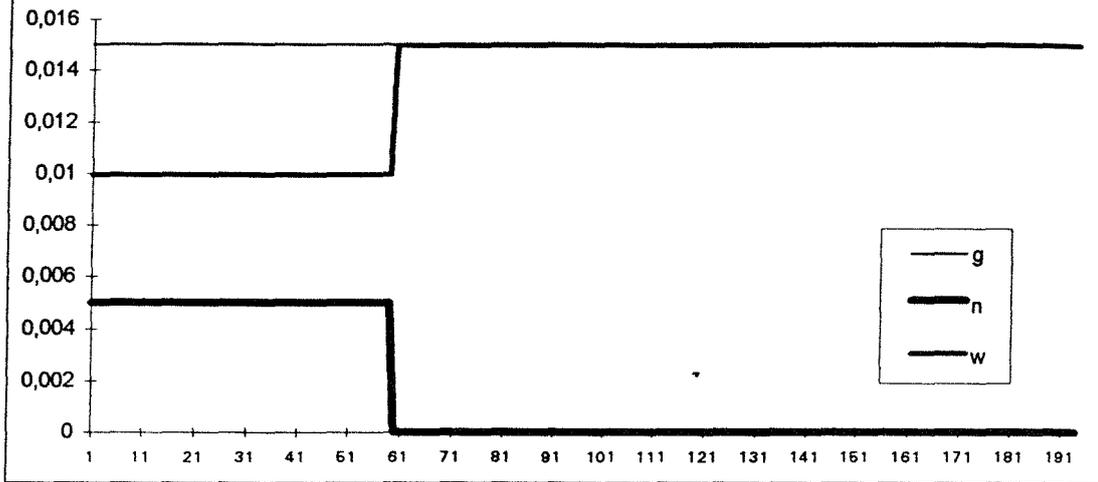
Alla luce di quanto detto, appare chiaro che il confronto tra controllo e simulazione non rappresenta un tentativo arbitrario e ingenuo di rispondere alla

---

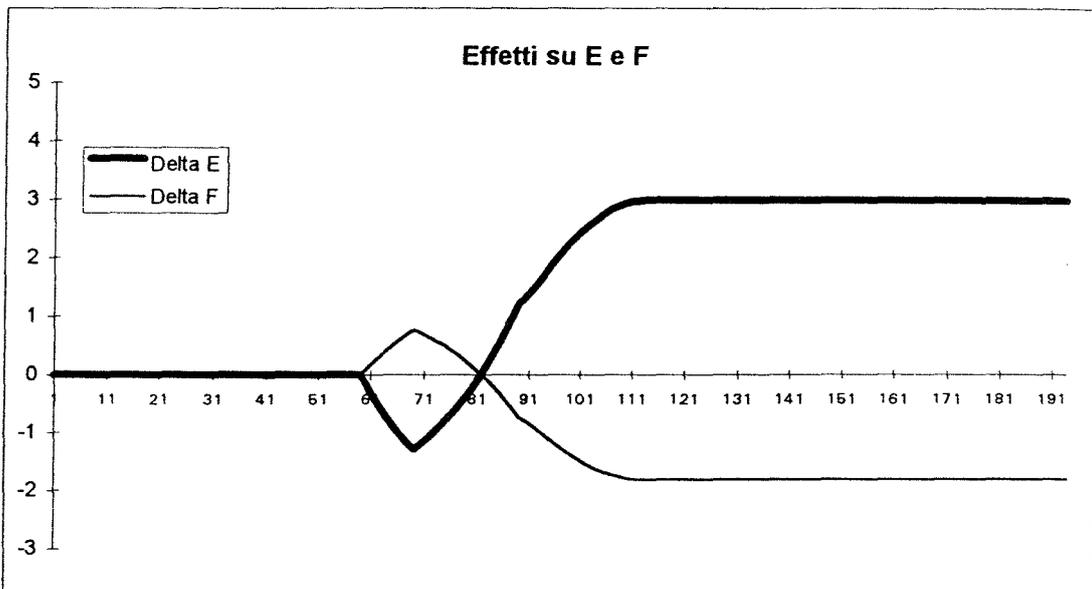
<sup>8</sup>Poiché i valori storici non sono pienamente compatibili con la costanza della quota dei salari sul Pil, l'estensione di tali valori anche agli anni successivi genererebbe una quota  $q_w$  crescente nel tempo e quindi economicamente incompatibile.



**Fig. 14 bis - Shock a  $w +0,005$  e  $n -0,005$  in  $t=60$  e alle pensioni del 9% in  $t=70$**



**Effetti su E e F**



**Effetti su PR**

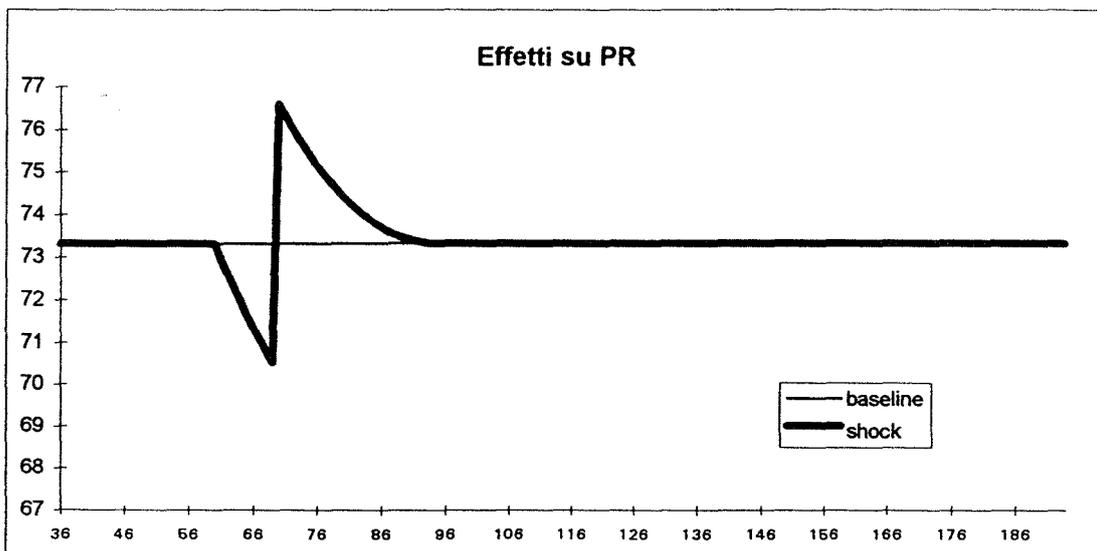
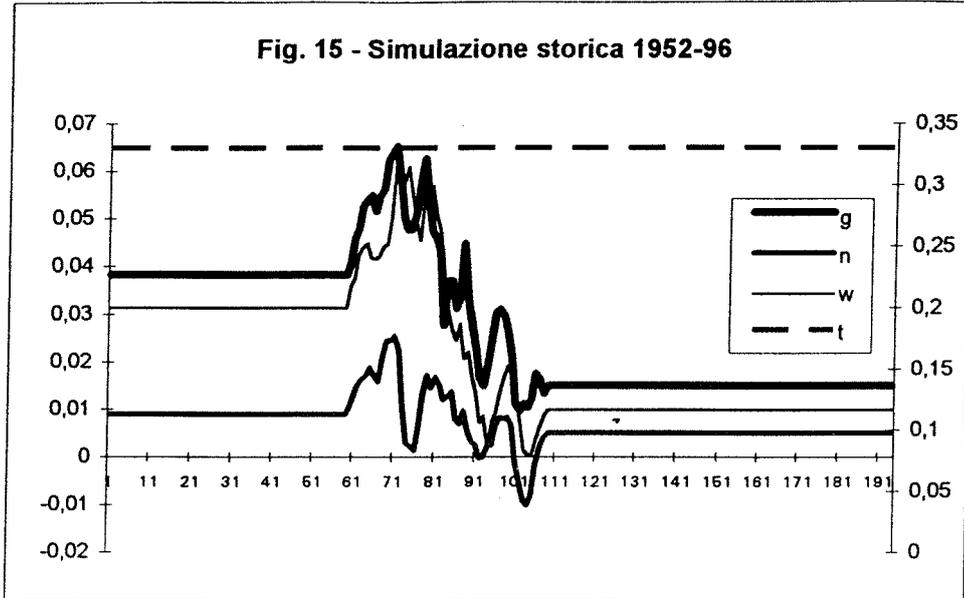
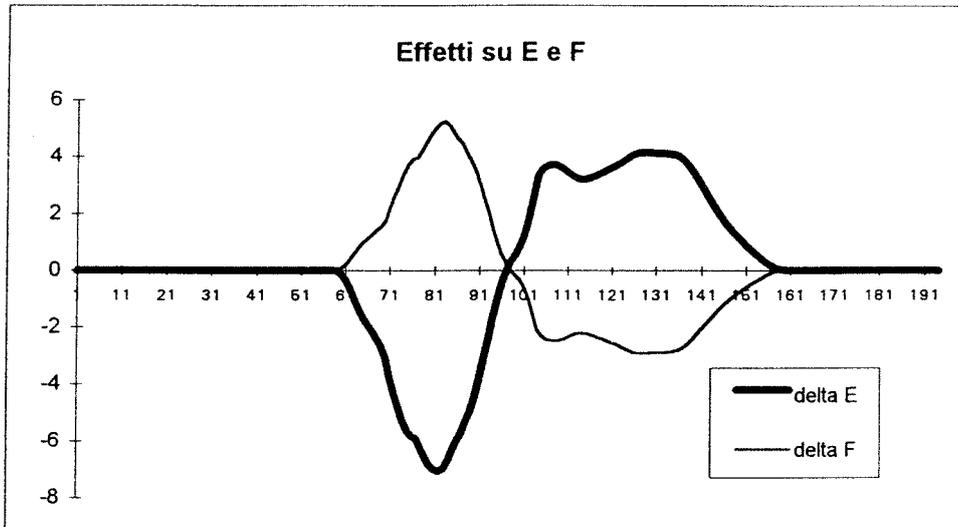


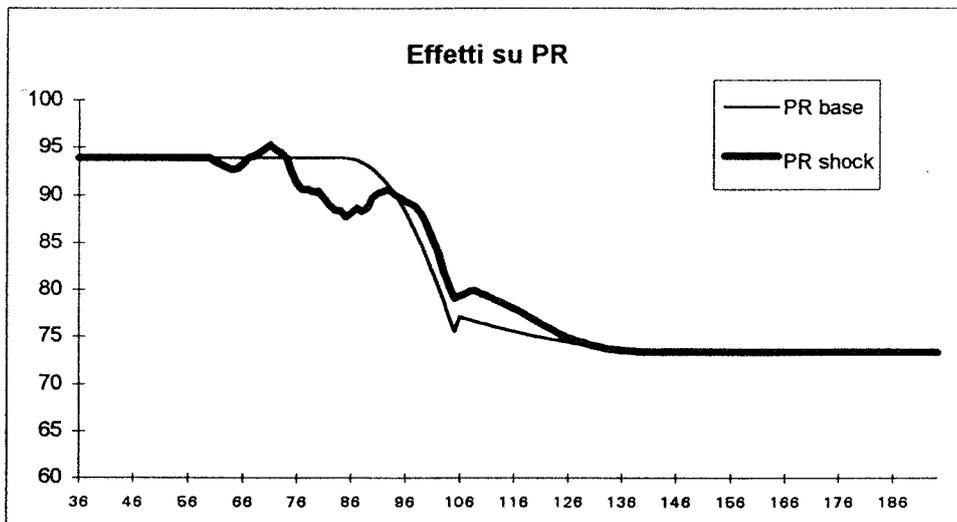
Fig. 15 - Simulazione storica 1952-96



Effetti su E e F



Effetti su PR



domanda “Cosa sarebbe successo se..”; esso in realtà ci fornisce qualche informazione riguardo agli effetti sugli indicatori di sostenibilità finanziaria e di equità intergenerazionale prodotti dalla variabilità della crescita del Pil, dei salari e dell’occupazione del periodo storico 1952-96.

La figura 15 mostra una situazione nettamente differenziata in cui si possono distinguere quattro fasi. Nella fase iniziale, a crescita costante pari a quella storica, soluzione di base e simulazione coincidono. Il livello dell’aliquota di equilibrio è però inferiore all’aliquota contributiva in quanto il Pil cresce in misura superiore alla somma del tasso di crescita di  $w$  e  $n$ . La fase “storica” è caratterizzata da due sottoperiodi ben definiti. Negli anni di crescita l’aliquota media si riduce drasticamente di 5 punti e si hanno corrispondenti miglioramenti del saldo finanziario. In un secondo periodo, che inizia dopo 20 anni circa (storicamente collocabile intorno all’inizio degli anni 80) la situazione si inverte e il sistema Dini produce innalzamenti dell’aliquota di equilibrio che supera dopo 40 anni (inizio anni 90) di quasi 5 punti quella iniziale. Parallelamente si manifestano disavanzi. Nella fase finale, l’imposizione di una configurazione di crescita equilibrata impone il ripristino delle condizioni di equilibrio.

L’esame delle variazioni di  $E_t$  e  $F_t$  sembrano suggerire anzitutto l’esistenza di una correlazione molto forte tra salute del sistema pensionistico e crescita dell’economia. La dinamica reale di un’economia può inoltre indurre variazioni dell’aliquota di equilibrio e dei saldi finanziari di dimensioni non drammatiche, ma comunque tali da richiedere interventi correttivi.

Con riferimento all’equità intergenerazionale è interessante osservare che le favorevoli condizioni della fase storica considerata avrebbero potuto consentire (e storicamente hanno consentito, anche se in un contesto legislativo completamente diverso) valori di  $PR_t$  molto elevati intorno al 93%, di 20 punti superiori a quelli caratteristici delle meno brillanti prospettive di crescita che ci attendiamo per il futuro. La variabilità della dinamica dell’economia comporta variazioni dell’indice  $PR_t$ , che risultano correlate alla dinamica dell’occupazione. Lo scostamento tra soluzione di controllo e soluzione sottoposta a shock risulta in media piuttosto basso e raggiunge al massimo una divergenza di 6 punti. Ciò induce ad osservare che una variabilità dei tassi di crescita di  $n$  e  $w$  analoga a quella storica non sembra produrre effetti sconvolgenti sull’equità intergenerazionale.

## 10. Conclusioni

Gli esercizi di simulazione presentati hanno mostrato quanto possano essere complesse le dinamiche dei principali indicatori di sostenibilità ed equità intergenerazionale di un sistema a ripartizione di tipo contributivo.

Alla luce di queste evidenze, il problema del controllo del sistema, allorché esso sia sottoposto a shock, non è di facile soluzione e appare certamente inadeguata la

disciplina che la riforma Dini ha approntato a tale scopo. Lo strumento indicato (mutamento dei coefficienti di trasformazione) è poco efficace e insufficiente. Anche l'uso di altri strumenti non appare particolarmente consigliabile in considerazione della difficoltà di controllare dinamiche che si prolungano per un numero di anni molto elevato.

Il controllo del sistema sembra quindi da ricercarsi in altre direzioni. La via più semplice che ci sembra di potere suggerire è *ammettere una divergenza tra l'aliquota di computo e l'aliquota contributiva* e definire, ad intervalli che possono essere anche molto brevi, al limite di un anno, l'aliquota effettiva che mette in equilibrio il sistema ( $E_t=t$  e  $F_t=0$ )<sup>9</sup>. Oltre agli scopi per cui tale differenziazione può essere opportunamente utilizzata, suggeriti da Giarda (Giarda, 1997), qui si propone che essa assuma anche la funzione di ammortizzare gli effetti di shock demografici o le deviazioni da sentieri di *steady state* che la storia, come si è visto, mostra di seguire anche per periodi molto lunghi.

Lo scostamento anno dopo anno tra l'aliquota effettiva che pone in equilibrio il sistema e quella di computo rappresenta il contributo che il bilancio dello stato deve accollarsi per svolgere la fondamentale funzione di assicurazione che un sistema pubblico ha rispetto a un sistema di tipo privato.

La forma di controllo proposta non consente di ottenere simultaneamente anche il rispetto di un patto di equità intergenerazionale. Nel caso dell'indicatore *PR* qui adottato (che corrisponde a quello di posizioni relative fisse di Musgrave, se, come abbiamo sempre fatto, si mantiene costante l'aliquota di computo), il problema dell'equità deve essere affrontato con altri strumenti.

Le simulazioni fatte sembrano tuttavia indicare che le variazioni del valore di *PR*, non presentano una variabilità molto alta a fronte di plausibili shock demografici a carattere permanente. In ogni caso anche questi potrebbero essere affrontati mediante una diversa graduazione dell'onere di copertura della divergenza tra aliquota effettiva e di computo, con imposte che gravino in misura differenziata sui lavoratori e sui pensionati.

---

<sup>9</sup> La differenziazione tra aliquota di computo ed aliquota effettiva è, come noto, già presente nell'attuale legislazione. Essa è stata introdotta non con finalità di controllo del sistema, ma semplicemente come compromesso nella definizione della configurazione della riforma nella trattativa politica, e proprio per questa ragione molti osservatori, fra cui anche il rapporto della Commissione Onofri, ne hanno suggerito l'eliminazione. L'idea di utilizzare la differenza tra aliquota di computo e aliquota effettiva è proposta invece con finalità di razionalizzazione del sistema da Giarda, che vede con favore un'aliquota effettiva superiore a quella di computo al fine di trovare copertura per quegli aspetti di caratteri distributivo intragenerazionale necessariamente presenti in ogni regime pensionistico (reversibilità, pensioni minime in caso di scarsa contribuzione, integrazione delle pensioni di invalidità, ecc.).

### Bibliografia

- Bosi, P., 1995, *Un punto di vista macroeconomico sulle caratteristiche di lungo periodo del nuovo sistema pensionistico italiano*, Politica Economica, n.3.
- Bosi, P., 1997, *Aumentare l'età pensionabile fa diminuire la spesa pensionistica? Ancora sulle caratteristiche di lungo periodo della riforma Dini*, Politica economica, n.2.
- Giarda, P., 1997, *Alcuni aspetti critici della legge n.335/95 di riforma delle pensioni*, dattiloscritto, Ministero del Tesoro, Roma.
- Gronchi, S., 1996, *Sostenibilità finanziaria ed indicizzazione: un commento alla riforma del sistema pensionistico*, Economia Italiana, n.1.
- Mazzaferro, C., 1996, *L'equità intergenerazionale del metodo contributivo*, paper presentato alla Riunione della SIEP, ottobre (di prossima pubblicazione).
- Ragioneria Generale dello Stato, 1996, *Tendenze demografiche e spesa pensionistica: alcuni possibili scenari*, Quaderno Monografico n.9 di "Conti Pubblici e Congiuntura Economica", giugno, Ministero del Tesoro, Roma.

1. Maria Cristina Marcuzzo [1985] "Yoan Violet Robinson (1903-1983)", pp. 134
2. Sergio Lugaresi [1986] "Le imposte nelle teorie del sovrappiù", pp. 26
3. Massimo D'Angelillo e Leonardo Paggi [1986] "PCI e socialdemocrazie europee. Quale riformismo?", pp. 158
4. Gian Paolo Caselli e Gabriele Pastrello [1986] "Un suggerimento hobsoniano su terziario ed occupazione: il caso degli Stati Uniti 1960/1983", pp. 52
5. Paolo Bosi e Paolo Silvestri [1986] "La distribuzione per aree disciplinari dei fondi destinati ai Dipartimenti, Istituti e Centri dell'Università di Modena: una proposta di riforma", pp. 25
6. Marco Lippi [1986] "Aggregations and Dynamic in One-Equation Econometric Models", pp. 64
7. Paolo Silvestri [1986] "Le tasse scolastiche e universitarie nella Legge Finanziaria 1986", pp. 41
8. Mario Forni [1986] "Storie familiari e storie di proprietà. Itinerari sociali nell'agricoltura italiana del dopoguerra", pp. 165
9. Sergio Paba [1986] "Gruppi strategici e concentrazione nell'industria europea degli elettrodomestici bianchi", pp. 56
10. Nerio Naldi [1986] "L'efficienza marginale del capitale nel breve periodo", pp. 54
11. Fernando Vianello [1986] "Labour Theory of Value", pp. 31
12. Piero Ganugi [1986] "Risparmio forzato e politica monetaria negli economisti italiani tra le due guerre", pp. 40
13. Maria Cristina Marcuzzo e Annalisa Rosselli [1986] "The Theory of the Gold Standard and Ricardo's Standard Comodity", pp. 30
14. Giovanni Solinas [1986] "Mercati del lavoro locali e carriere di lavoro giovanili", pp. 66
15. Giovanni Bonifati [1986] "Saggio dell'interesse e domanda effettiva. Osservazioni sul cap. 17 della General Theory", pp. 42
16. Marina Murat [1986] "Betwin old and new classical macroeconomics: notes on Lejonhufvud's notion of full information equilibrium", pp. 20
17. Sebastiano Brusco e Giovanni Solinas [1986] "Mobilità occupazionale e disoccupazione in Emilia Romagna", pp. 48
18. Mario Forni [1986] "Aggregazione ed esogeneità", pp. 13
19. Sergio Lugaresi [1987] "Redistribuzione del reddito, consumi e occupazione", pp. 17
20. Fiorenzo Sperotto [1987] "L'immagine neopopulista di mercato debole nel primo dibattito sovietico sulla pianificazione", pp. 34
21. M. Cecilia Guerra [1987] "Benefici tributari nel regime misto per i dividendi proposto dalla commissione Sarcinelli: una nota critica", pp. 9
22. Leonardo Paggi [1987] "Contemporary Europe and Modern America: Theories of Modernity in Comparative Perspective", pp. 38
23. Fernando Vianello [1987] "A Critique of Professor Goodwin's 'Critique of Sraffa'", pp. 12
24. Fernando Vianello [1987] "Effective Demand and the Rate of Profits. Some Thoughts on Marx, Kalecki and Sraffa", pp. 41
25. Anna Maria Sala [1987] "Banche e territorio. Approccio ad un tema geografico-economico", pp. 40
26. Enzo Mingione e Giovanni Mottura [1987] "Fattori di trasformazione e nuovi profili sociali nell'agricoltura italiana: qualche elemento di discussione", pp. 36
27. Giovanna Procacci [1988] "The State and Social Control in Italy During the First World War", pp. 18
28. Massimo Matteuzzi e Annamaria Simonazzi [1988] "Il debito pubblico", pp. 62
29. Maria Cristina Marcuzzo (a cura di) [1988] "Richard F. Kahn. A discipline of Keynes", pp. 118
30. Paolo Bosi [1988] "MICROMOD. Un modello dell'economia italiana per la didattica della politica fiscale", pp. 34
31. Paolo Bosi [1988] "Indicatori della politica fiscale. Una rassegna e un confronto con l'aiuto di MICROMOD", pp. 25
32. Giovanna Procacci [1988] "Protesta popolare e agitazioni operaie in Italia 1915-1918", pp. 45
33. Margherita Russo [1988] "Distretto Industriale e servizi. Uno studio dei trasporti nella produzione e nella vendita delle piastrelle", pp. 157
34. Margherita Russo [1988] "The effect of technical change on skill requirements: an empirical analysis", pp. 28
35. Carlo Grillenzoni [1988] "Identification, estimations of multivariate transfer functions", pp. 33
36. Nerio Naldi [1988] "'Keynes' concept of capital", pp. 40
37. Andrea Ginzburg [1988] "locomotiva Italia?", pp. 30
38. Giovanni Mottura [1988] "La 'persistenza' secolare. Appunti su agricoltura contadina ed agricoltura familiare nelle società industriali", pp. 40
39. Giovanni Mottura [1988] "L'anticamera dell'esodo. I contadini italiani della 'restaurazione contrattuale' fascista alla riforma fondiaria", pp. 40
40. Leonardo Paggi [1988] "Americanismo e riformismo. La socialdemocrazia europea nell'economia mondiale aperta", pp. 120
41. Annamaria Simonazzi [1988] "Fenomeni di isteresi nella spiegazione degli alti tassi di interesse reale", pp. 44
42. Antonietta Bassetti [1989] "Analisi dell'andamento e della casualità della borsa valori", pp. 12
43. Giovanna Procacci [1989] "State coercion and worker solidarity in Italy (1915-1918): the moral and political content of social unrest", pp. 41
44. Carlo Alberto Magni [1989] "Reputazione e credibilità di una minaccia in un gioco bargaining", pp. 56
45. Giovanni Mottura [1989] "Agricoltura familiare e sistema agroalimentare in Italia", pp. 84
46. Mario Forni [1989] "Trend, Cycle and 'Fortuitous cancellation': a Note on a Paper by Nelson and Plosser", pp. 4
47. Paolo Bosi, Roberto Golinelli, Anna Stagni [1989] "Le origini del debito pubblico e il costo della stabilizzazione", pp. 26
48. Roberto Golinelli [1989] "Note sulla struttura e sull'impiego dei modelli macroeconomici", pp. 21
49. Marco Lippi [1989] "A Short Note on Cointegration and Aggregation", pp. 11
50. Gian Paolo Caselli e Gabriele Pastrello [1989] "The Linkage between Tertiary and Industrial Sector in the Italian Economy: 1951-1988. From an External Dependence to an International One", pp. 40
51. Gabriele Pastrello [1989] "Francois quesnay: dal Tableau Zig-zag al Tableau Formule: una ricostruzione", pp. 48
52. Paolo Silvestri [1989] "Il bilancio dello stato", pp. 34
53. Tim Mason [1990] "Tre seminari di storia sociale contemporanea", pp. 26
54. Michele Lalla [1990] "The Aggregate Escape Rate Analysed through the Queueing Model", pp. 23
55. Paolo Silvestri [1990] "Sull'autonomia finanziaria dell'università", pp. 11

56. Paola Bertolini, Enrico Giovannetti [1990] "Uno studio di 'filiera' nell'agroindustria. Il caso del Parmigiano Reggiano", pp. 164
57. Paolo Bosi, Roberto Golinelli, Anna Stagni [1990] "Effetti macroeconomici, settoriali e distributivi dell'armonizzazione dell'IVA", pp. 24
58. Michele Lalla [1990] "Modelling Employment Spells from Emilia Labour Force Data", pp. 18
59. Andrea Ginzburg [1990] "Politica Nazionale e commercio internazionale", pp. 22
60. Andrea Giommi [1990] "La probabilità individuale di risposta nel trattamento dei dati mancanti", pp. 13
61. Gian Paolo Caselli e Gabriele Pastrello [1990] "The service sector in planned economies. Past experiences and future prospectives", pp. 32
62. Giovanni Solinas [1990] "Competenze, grandi industrie e distretti industriali. Il caso Magneti Marelli", pp. 23
63. Andrea Ginzburg [1990] "Debito pubblico, teorie monetarie e tradizione civica nell'Inghilterra del Settecento", pp. 30
64. Mario Forni [1990] "Incertezza, informazione e mercati assicurativi: una rassegna", pp. 37
65. Mario Forni [1990] "Misspecification in Dynamic Models", pp. 19
66. Gian Paolo Caselli e Gabriele Pastrello [1990] "Service Sector Growth in CPE's: An Unsolved Dilemma", pp. 28
67. Paola Bertolini [1990] "La situazione agro-alimentare nei paesi ad economia avanzata", pp. 20
68. Paola Bertolini [1990] "Sistema agro-alimentare in Emilia Romagna ed occupazione", pp. 65
69. Enrico Giovannetti [1990] "Efficienza ed innovazione: il modello "fondi e flussi" applicato ad una filiera agro-industriale", pp. 38
70. Margherita Russo [1990] "Cambiamento tecnico e distretto industriale: una verifica empirica", pp. 115
71. Margherita Russo [1990] "Distretti industriali in teoria e in pratica: una raccolta di saggi", pp. 119
72. Paolo Silvestri [1990] "La Legge Finanziaria. Voce dell'enciclopedia Europea Garzanti", pp. 8
73. Rita Paltrinieri [1990] "La popolazione italiana: problemi di oggi e di domani", pp. 57
74. Enrico Giovannetti [1990] "Illusioni ottiche negli andamenti delle Grandezze distributive: la scala mobile e l'appiattimento' delle retribuzioni in una ricerca", pp. 120
75. Enrico Giovannetti [1990] "Crisi e mercato del lavoro in un distretto industriale: il bacino delle ceramiche. Sez. I", pp. 150
76. Enrico Giovannetti [1990] "Crisi e mercato del lavoro in un distretto industriale: il bacino delle ceramiche. Sez. II", pp. 145
78. Antonietta Bassetti e Costanza Torricelli [1990] "Una riqualificazione dell'approccio bargaining alla selezioni di portafoglio", pp. 4
77. Antonietta Bassetti e Costanza Torricelli [1990] "Il portafoglio ottimo come soluzione di un gioco bargaining", pp. 15
79. Mario Forni [1990] "Una nota sull'errore di aggregazione", pp. 6
80. Francesca Bergamini [1991] "Alcune considerazioni sulle soluzioni di un gioco bargaining", pp. 21
81. Michele Grillo e Michele Polo [1991] "Political Exchange and the allocation of surplus: a Model of Two-party competition", pp. 34
82. Gian Paolo Caselli e Gabriele Pastrello [1991] "The 1990 Polish Recession: a Case of Truncated Multiplier Process", pp. 26
83. Gian Paolo Caselli e Gabriele Pastrello [1991] "Polish firms: Pricate Vices Pubblis Virtues", pp. 20
84. Sebastiano Brusco e Sergio Paba [1991] "Connessioni, competenze e capacità concorrenziale nell'industria della Sardegna", pp. 25
85. Claudio Grimaldi, Rony Hamaui, Nicola Rossi [1991] "Non Marketable assets and households' Portfolio Choice: a Case of Study of Italy", pp. 38
86. Giulio Righi, Massimo Baldini, Alessandra Brambilla [1991] "Le misure degli effetti redistributivi delle imposte indirette: confronto tra modelli alternativi", pp. 47
87. Roberto Fanfani, Luca Lanini [1991] "Innovazione e servizi nello sviluppo della meccanizzazione agricola in Italia", pp. 35
88. Antonella Caiumi e Roberto Golinelli [1992] "Stima e applicazioni di un sistema di domanda Almost Ideal per l'economia italiana", pp. 34
89. Maria Cristina Marcuzzo [1992] "La relazione salari-occupazione tra rigidità reali e rigidità nominali", pp. 30
90. Mario Biagioli [1992] "Employee financial participation in enterprise results in Italy", pp. 50
91. Mario Biagioli [1992] "Wage structure, relative prices and international competitiveness", pp. 50
92. Paolo Silvestri e Giovanni Solinas [1993] "Abbandoni, esiti e carriera scolastica. Uno studio sugli studenti iscritti alla Facoltà di Economia e Commercio dell'Università di Modena nell'anno accademico 1990/1991", pp. 30
93. Gian Paolo Caselli e Luca Martinelli [1993] "Italian GPN growth 1890-1992: a unit root or segmented trend representatin?", pp. 30
94. Angela Politi [1993] "La rivoluzione fraintesa. I partigiani emiliani tra liberazione e guerra fredda, 1945-1955", pp. 55
95. Alberto Rinaldi [1993] "Lo sviluppo dell'industria metalmeccanica in provincia di Modena: 1945-1990", pp. 70
96. Paolo Emilio Mistrulli [1993] "Debito pubblico, intermediari finanziari e tassi d'interesse: il caso italiano", pp. 30
97. Barbara Pistoiesi [1993] "Modelling disaggregate and aggregate labour demand equations. Cointegration analysis of a labour demand function for the Main Sectors of the Italian Economy: 1950-1990", pp. 45
98. Giovanni Bonifati [1993] "Progresso tecnico e accumulazione di conoscenza nella teoria neoclassica della crescita endogena. Una analisi critica del modello di Romer", pp. 50
99. Marcello D'Amato e Barbara Pistoiesi [1994] "The relationship(s) among Wages, Prices, Unemployment and Productivity in Italy", pp. 30
100. Mario Forni [1994] "Consumption Volatility and Income Persistence in the Permanent Income Model", pp. 30
101. Barbara Pistoiesi [1994] "Using a VECM to characterise the relative importance of permanent and transitory components", pp. 28
102. Gian Paolo Caselli and Gabriele Pastrello [1994] "Polish recovery form the slump to an old dilemma", pp. 20
103. Sergio Paba [1994] "Imprese visibili, accesso al mercato e organizzazione della produzione", pp. 20
104. Giovanni Bonifati [1994] "Progresso tecnico, investimenti e capacità produttiva", pp. 30
105. Giuseppe Marotta [1994] "Credit view and trade credit: evidence from Italy", pp. 20
106. Margherita Russo [1994] "Unit of investigation for local economic development policies", pp. 25
107. Luigi Brighi [1995] "Monotonicity and the demand theory of the weak axioms", pp. 20
108. Mario Forni e Lucrezia Reichlin [1995] "Modelling the impact of technological change across sectors and over time in manufacturing", pp. 25
109. Marcello D'Amato and Barbara Pistoiesi [1995] "Modelling wage growth dynamics in Italy: 1960-1990", pp. 38
110. Massimo Baldini [1995] "INDIMOD. Un modello di microsimulazione per lo studio delle imposte indirette", pp. 37

111. Paolo Bosi [1995] "Regionalismo fiscale e autonomia tributaria: l'emersione di un modello di consenso", pp. 38
112. Massimo Baldini [1995] "Aggregation Factors and Aggregation Bias in Consumer Demand", pp. 33
113. Costanza Torricelli [1995] "The information in the term structure of interest rates. Can stochastic models help in resolving the puzzle?" pp. 25
114. Margherita Russo [1995] "Industrial complex, pôle de développement, distretto industriale. Alcune questioni sulle unità di indagine nell'analisi dello sviluppo." pp. 45
115. Angelika Moryson [1995] "50 Jahre Deutschland. 1945 - 1995" pp. 21
116. Paolo Bosi [1995] "Un punto di vista macroeconomico sulle caratteristiche di lungo periodo del nuovo sistema pensionistico italiano." pp. 32
117. Gian Paolo Caselli e Salvatore Curatolo [1995] "Esistono relazioni stimabili fra dimensione ed efficienza delle istituzioni e crescita produttiva? Un esercizio nello spirito di D.C. North." pp. 11
118. Mario Forni e Marco Lippi [1995] "Permanent income, heterogeneity and the error correction mechanism." pp. 21
119. Barbara Pistoresi [1995] "Co-movements and convergence in international output. A Dynamic Principal Components Analysis" pp. 14
120. Mario Forni e Lucrezia Reichlin [1995] "Dynamic common factors in large cross-section" pp. 17
121. Giuseppe Marotta [1995] "Il credito commerciale in Italia: una nota su alcuni aspetti strutturali e sulle implicazioni di politica monetaria" pp. 20
122. Giovanni Bonifati [1995] "Progresso tecnico, concorrenza e decisioni di investimento: una analisi delle determinanti di lungo periodo degli investimenti" pp. 25
123. Giovanni Bonifati [1995] "Cambiamento tecnico e crescita endogena: una valutazione critica delle ipotesi del modello di Romer" pp. 21
124. Barbara Pistoresi e Marcello D'Amato [1995] "La riservatezza del banchiere centrale è un bene o un male? Effetti dell'informazione incompleta sul benessere in un modello di politica monetaria." pp. 32
125. Barbara Pistoresi [1995] "Radici unitarie e persistenza: l'analisi univariata delle fluttuazioni economiche." pp. 33
126. Barbara Pistoresi e Marcello D'Amato [1995] "Co-movements in European real outputs" pp. 20
127. Antonio Ribba [1996] "Ciclo economico, modello lineare-stocastico, forma dello spettro delle variabili macroeconomiche" pp. 31
128. Carlo Alberto Magni [1996] "Repeatable and a tantum real options a dynamic programming approach" pp. 23
129. Carlo Alberto Magni [1996] "Opzioni reali d'investimento e interazione competitiva: programmazione dinamica stocastica in optimal stopping" pp. 26
130. Carlo Alberto Magni [1996] "Vaghezza e logica fuzzy nella valutazione di un'opzione reale" pp. 20
131. Giuseppe Marotta [1996] "Does trade credit redistribution thwart monetary policy? Evidence from Italy" pp. 20
132. Mauro Dell'Amico e Marco Trubian [1996] "Almost-optimal solution of large weighted equicut problems" pp. 30
133. Carlo Alberto Magni [1996] "Un esempio di investimento industriale con interazione competitiva e avversione al rischio" pp. 20
134. Margherita Russo, Peter Börkey, Emilio Cubel, François Lévêque, Francisco Mas [1996] "Local sustainability and competitiveness: the case of the ceramic tile industry" pp. 66
135. Margherita Russo [1996] "Camionetto tecnico e relazioni tra imprese" pp. 190
136. David Avra Lane, Irene Poli, Michele Lalla, Alberto Roverato [1996] "Lezioni di probabilità e inferenza statistica" pp. 288
137. David Avra Lane, Irene Poli, Michele Lalla, Alberto Roverato [1996] "Lezioni di probabilità e inferenza statistica - Esercizi svolti -" pp. 302
138. Barbara Pistoresi [1996] "Is an Aggregate Error Correction Model Representative of Disaggregate Behaviours? An example" pp. 24
139. Luisa Malaguti e Costanza Torricelli [1996] "Monetary policy and the term structure of interest rates", pp. 30
140. Mauro Dell'Amico, Martine Labbé, Francesco Maffioli [1996] "Exact solution of the SONET Ring Loading Problem", pp. 20
141. Mauro Dell'Amico, R.J.M. Vaessens [1996] "Flow and open shop scheduling on two machines with transportation times and machine-independent processing times in NP-hard, pp. 10
142. M. Dell'Amico, F. Maffioli, A. Sciomechen [1996] "A Lagrangean Heuristic for the Pirze Collecting Travelling Salesman Problem", pp. 14
143. Massimo Baldini [1996] "Inequality Decomposition by Income Source in Italy - 1987 - 1993", pp. 20
144. Graziella Bertocchi [1996] "Trade, Wages, and the Persistence of Underdevelopment" pp. 20
145. Graziella Bertocchi and Fabio Canova [1996] "Did Colonization matter for Growth? An Empirical Exploration into the Historical Causes of Africa's Underdevelopment" pp. 32
146. Paola Bertolini [1996] "La modernization de l'agriculture italienne et le cas de l'Emilie Romagne" pp. 20
147. Enrico Giovannetti [1996] "Organisation industrielle et développement local: le cas de l'agroindustrie in Emilie Romagne" pp. 18
148. Maria Elena Bontempi e Roberto Golinelli [1996] "Le determinanti del leverage delle imprese: una applicazione empirica ai settori industriali dell'economia italiana" pp. 31
149. Paola Bertolini [1996] "L'agriculture et la politique agricole italienne face aux recents scenarios", pp. 20
150. Enrico Giovannetti [1996] "Il grado di utilizzo della capacità produttiva come misura dei costi di transizione. Una rilettura di 'Nature of the Firm' di R. Coase", pp. 65
151. Enrico Giovannetti [1996] "Il I° ciclo del Diploma Universitario Economia e Amministrazione delle Imprese", pp. 25
152. Paola Bertolini, Enrico Giovannetti, Giulia Santacaterina [1996] "Il Settore del Verde Pubblico. Analisi della domanda e valutazione economica dei benefici", pp. 35
153. Giovanni Solinas [1996] "Sistemi produttivi del Centro-Nord e del Mezzogiorno. L'industria delle calzature", pp. 55
154. Tindara Addabbo [1996] "Married Women's Labour Supply in Italy in a Regional Perspective", pp. 85
155. Paolo Silvestri, Giuseppe Catalano, Cristina Bevilacqua [1996] "Le tasse universitarie e gli interventi per il diritto allo studio: la prima fase di applicazione di una nuova normativa" pp. 159
156. Sebastiano Brusco, Paolo Bertossi, Margherita Russo [1996] "L'industria dei rifiuti urbani in Italia", pp. 25
157. Paolo Silvestri, Giuseppe Catalano [1996] "Le risorse del sistema universitario italiano: finanziamento e governo" pp. 400
158. Carlo Alberto Magni [1996] "Un semplice modello di opzione di differimento e di vendita in ambito discreto", pp. 10
159. Tito Pietra, Paolo Siconolfi [1996] "Fully Revealing Equilibria in Sequential Economies with Asset Markets" pp. 17
160. Tito Pietra, Paolo Siconolfi [1996] "Extrinsic Uncertainty and the Informational Role of Prices" pp. 42
161. Paolo Bertella Farnetti [1996] "Il negro e il rosso. Un precedente non esplorato dell'integrazione afroamericana negli Stati Uniti" pp. 26
162. David Lane [1996] "Is what is good for each best for all? Learning from others in the information contagion model" pp. 18

163. Antonio Ribba [1996] "A note on the equivalence of long-run and short-run identifying restrictions in cointegrated systems" pp. 10
164. Antonio Ribba [1996] "Scomposizioni permanenti-transitorie in sistemi cointegrati con una applicazione a dati italiani" pp. 23
165. Mario Forni, Sergio Paba [1996] "Economic Growth, Social Cohesion and Crime" pp. 20
166. Mario Forni, Lucrezia Reichlin [1996] "Let's get real: a factor analytical approach to disaggregated business cycle dynamics" pp. 25
167. Marcello D'Amato e Barbara Pistoresi [1996] "So many Italies: Statistical Evidence on Regional Cohesion" pp. 31
168. Elena Bonfiglioli, Paolo Bosi, Stefano Toso [1996] "L'equità del contributo straordinario per l'Europa" pp. 20
169. Graziella Bertocchi, Michael Spagat [1996] "Il ruolo dei licei e delle scuole tecnico-professionali tra progresso tecnologico, conflitto sociale e sviluppo economico" pp. 37
170. Gianna Boero, Costanza Torricelli [1997] "The Expectations Hypothesis of the Term Structure of Interest Rates: Evidence for Germany" pp. 15
171. Mario Forni, Lucrezia Reichlin [1997] "National Policies and Local Economies: Europe and the US" pp. 22
172. Carlo Alberto Magni [1997] "La trappola del Roe e la tridimensionalità del Van in un approccio sistemico", pp. 16
173. Mauro Dell'Amico [1997] "A Linear Time Algorithm for Scheduling Outforests with Communication Delays on Two or Three Processor" pp. 18
174. Paolo Bosi [1997] "Aumentare l'età pensionabile fa diminuire la spesa pensionistica? Ancora sulle caratteristiche di lungo periodo della riforma Dini" pp. 13
175. Paolo Bosi e Massimo Matteuzzi [1997] "Nuovi strumenti per l'assistenza sociale" pp. 31
176. Mauro Dell'Amico, Francesco Maffioli e Marco Trubian [1997] "New bounds for optimum traffic assignment in satellite communication" pp. 21
177. Carlo Alberto Magni [1997] "Paradossi, inverosimiglianze e contraddizioni del Van: operazioni certe" pp. 9
178. Barbara Pistoresi e Marcello D'Amato [1997] "Persistence of relative unemployment rates across italian regions" pp. 25
179. Margherita Russo, Franco Cavedoni e Riccardo Pianesani [1997] "Le spese ambientali dei Comuni in provincia di Modena, 1993-1995" pp. 23
180. Gabriele Pastrello [1997] "Time and Equilibrium, Two Elusive Guests in the Keynes-Hawtrey-Robertson Debate in the Thirties" pp. 25
181. Luisa Malaguti e Costanza Torricelli [1997] "The Interaction Between Monetary Policy and the Expectation Hypothesis of the Term Structure of Interest rates in a N-Period Rational Expectation Model" pp. 27
182. Mauro Dell'Amico [1997] "On the Continuous Relaxation of Packing Problems - Technical Note" pp. 8
183. Stefano Bordini [1997] "Prova di Idoneità di Informatica Dispensa Esercizi Excel 5" pp. 49
184. Francesca Bergamini e Stefano Bordini [1997] "Una verifica empirica di un nuovo metodo di selezione ottima di portafoglio" pp. 22
185. Gian Paolo Caselli e Maurizio Battini [1997] "Following the tracks of atkinson and micklewright the changing distribution of income and earnings in poland from 1989 to 1995". pp. 21
186. Mauro Dell'Amico e Francesco Maffioli [1997] "Combining Linear and Non-Linear Objectives in Spanning Tree Problems" pp. 21
187. Gianni Ricci e Vanessa Debbia [1997] "Una soluzione evolutiva in un gioco differenziale di lotta di classe" pp. 14
188. Fabio Canova e Eva Ortega [1997] "Testing Calibrated General Equilibrium Model" pp. 34
189. Fabio Canova [1997] "Does Detrending Matter for the Determination of the Reference Cycle and the Selection of Turning Points?" pp. 35
190. Fabio Canova e Gianni De Nicolò [1997] "The Equity Premium and the Risk Free Rate: A Cross Country, Cross Maturity Examination" pp. 41
191. Fabio Canova e Angel J. Ubide [1997] "International Business Cycles, Financial Market and Household Production" pp. 32
192. Fabio Canova e Gianni De Nicolò [1997] "Stock Returns, Term Structure, Inflation and Real Activity: An International Perspective" pp. 33
193. Fabio Canova e Morten Ravn [1997] "The Macroeconomic Effects of German Unification: Real Adjustments and the Welfare State" pp. 34
194. Fabio Canova [1997] "Detrending and Business Cycle Facts" pp. 40
195. Fabio Canova e Morten O. Ravn [1997] "Crossing the Rio Grande: Migrations, Business Cycle and the Welfare State" pp. 37
196. Fabio Canova e Jane Murrin [1997] "Sources and Propagation of International Output Cycles: Common Shocks or Transmission?" pp. 41
197. Fabio Canova e Albert Marcet [1997] "The Poor Stay Poor: Non-Convergence Across Countries and Regions" pp. 44
198. Carlo Alberto Magni [1997] "Un Criterio Strutturalista per la Valutazione di Investimenti" pp. 17
199. Stefano Bordini [1997] "Elaborazione Automatica dei Dati" pp. 60
200. Paolo Bertella Farnetti [1997] "United States and the Origins of European Integration" pp. 19