

L'IMPOSTA SUL REDDITO (IRE): UN APPROCCIO MICRO-MACRO ALLA STIMA DELL'IMPATTO REGIONALE E NAZIONALE

RENATO PANICCIÀ E NICOLA SCICLONE

pubblicazione internet realizzata con contributo della



società italiana di economia pubblica

dipartimento di economia pubblica e territoriale – università di pavia

L'imposta sul reddito (IRE): un approccio micro-macro alla stima dell'impatto regionale e nazionale

RENATO PANICCIÀ e NICOLA SCICLONE

IRPET-Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana
Versione preliminare - Eventuali commenti sono decisamente benvenuti

1 INTRODUZIONE

Il presente lavoro¹ analizza la riforma dell'imposizione sul reddito delle persone fisiche, recentemente approvata con l'ultima finanziaria (Legge Finanziaria per il 2005), per valutarne l'impatto sulla crescita economica e gli effetti distributivi sul reddito delle famiglie. Tale obiettivo è perseguito attraverso un approccio che integra, da un punto di vista contabile e modellistico, un modello di microsimulazione fiscale con un modello macroeconomico che origina dalla costruzione di una matrice di contabilità sociale (SAM) biregionale Toscana-Resto d'Italia.

L'integrazione costituisce un tentativo di superare i limiti che i modelli micro e macro presentano quando sono impiegati, l'uno, separatamente dall'altro.

Infatti, i modelli micro, come noto, operano in contesti di equilibrio parziale e non tengono conto di tutte le interazioni fra gli attori del sistema economico. Essi presentano quindi due punti deboli: *i*) sono difficilmente utilizzabili per stimare l'impatto di *shocks* esogeni che non incidono direttamente sulle componenti del reddito disponibile; *ii*) non tengono conto dei *feed backs* prodotti dal sistema economico sulla distribuzione del reddito indotti dagli effetti indiretti.

Diversamente, i modelli macro presentano il vantaggio della coerenza contabile; inoltre sono in grado di stimare l'impatto sul sistema economico di ogni mutamento dei cosiddetti fattori esogeni (politiche fiscali, ecc.), ripercorrendo il flusso circolare del reddito dalla sua produzione fino al suo impiego finale. Tuttavia essi non sono in grado di cogliere le variazioni che intervengono sulla cd. distribuzione *within groups*: infatti stimano solo variazioni aggregate, generalmente relative a classi o decili di reddito.

In questo lavoro i due modelli -macro e micro- operano congiuntamente, in modo da catturare gli effetti moltiplicativi derivanti da *shocks* esogeni, come potrebbe essere considerata una riduzione delle imposte (grazie al modello macro), preservando e capitalizzando però le micro informazioni sulla distribuzione dei redditi familiari (grazie al modello micro).

Due sono le possibili forme di integrazioni fra l'approccio micro e quello macro.

¹ Gli autori desiderano ringraziare i partecipanti al workshop del Gruppo di ricerca PRIN 2004 – 133384 "Globalizzazione, distribuzione del reddito e crescita: un programma di ricerca" tenutosi a Macerata 5-6/7/2005 per gli utili commenti

La prima è di natura prettamente contabile e consiste nell'utilizzo dei dati provenienti dalle osservazioni campionarie per disaggregare –ad esempio all'interno di una matrice di contabilità sociale- il settore delle famiglie in decili o n classi di reddito o n gruppi definiti sulla base di una qualche caratteristica demografica o sociale. In generale questo tipo di integrazione persegue la coerenza fra le stime di natura campionaria e gli aggregati contabili ed ha costituito un utile banco di prova delle tecniche di bilanciamento fra le grandezze macro e quelle micro (per una rassegna Round 2003).

L'importanza dell'integrazione di natura contabile è stata riproposta anche di recente nel dibattito sviluppatosi sulle tendenze della povertà degli ultimi 20 anni (ad esempio Balla 2002 e Ravallion 2001), ed è stata riconosciuta da gruppi di studio istituzionale (Canberra Group 2001) come uno dei prossimi sentieri di ricerca.

Il secondo tipo di integrazione -fra l'approccio micro e quello macro- è invece di natura modellistica. In questo senso tre sono i principali sviluppi della ricerca.

Il primo è stato introdotto per la prima volta da Aldelman and Robinson (1978) e ripreso da Dervis De Melo and Robinson (1982). Esso è basato sul concetto di Representative Household Group (RHG²) e le caratteristiche principali sono così sintetizzabili: *i*) i modelli macro sono CGE³ *ii*) le informazioni tratte dalle indagini sui bilanci familiari sono utilizzate per simulare una distribuzione *within* RHG attraverso la stima dei parametri di una funzione di probabilità (spesso lognormale o beta).

Un secondo sviluppo di ricerca è stato recentemente proposto da Bourguignon-Robillard (2003) che hanno invece proposto una integrazione nella quale i macroshocks possono modificare i parametri del *household income generation model* in modo coerente con l'impatto macro derivato da CGE.

Un terzo modo alternativo di integrazione è stato introdotto infine da Cameron-Ezzeddin (2000). In questo caso il modello macro utilizzato è del tipo Input-Output dove reddito disponibile e consumo delle famiglie sono endogenizzati tramite un modello di microsimulazione. Oltre al diverso modello macroeconomico la differenza rispetto alle applicazioni precedenti è computazionale poiché la procedura prevede uno scambio di informazioni bidirezionale fra i due modelli nel momento della simulazione.

Quest'ultimo approccio costituisce il punto di riferimento utilizzato nell'esercizio proposto in questo lavoro, che si articola nelle seguenti e successive fasi operative: a) la costruzione di un modello di microsimulazione fiscale classico *tax benefit (MIRTO)* e di una matrice di contabilità sociale (SAM) in cui, sfruttando le informazioni del modello micro, tutte le voci relative al settore famiglie sono disaggregate in decili di popolazione equivalente; b) la stima, tramite MIRTO, della variazione -per decile familiare equivalente- del gettito connessa all'applicazione della riforma dell'imposta personale sul reddito; c) la trasmissione alla SAM di questa informazione -come *shock* esogeno- ed il calcolo

² Per una rassegna su gli ultimi sviluppi metodologici Lofgren Robinson el Said (2005)

³ I CGE come noto sono i modelli di equilibrio economico generale computazionale.

degli effetti diretti ed indiretti sul reddito lordo; d) la trasmissione a MIRTO delle variazioni medie –distinte per settore e tipologia (dipendente e autonomo) - del reddito lordo proveniente dalla SAM e la stima della nuova pressione fiscale per decili. La trasmissione dei dati fra i due modelli avviene iterativamente, ripercorrendo in forma circolare il precedente schema, ed ha termine quando la nuova crescita nel reddito disponibile familiare differisce da quella relativa al precedente stadio per un valore prefissato $\leq \varepsilon$.

La fase a) è quella dell'integrazione contabile fra i due modelli, mentre le fasi successive attengono all'integrazione di tipo modellistico.

La struttura del *paper* si divide in tre sezioni. Nella prima si presenta il modello di microsimulazione fiscale; nella seconda sezione si descrivono il modello macroeconomico basato sulla SAM e la procedura di integrazione contabile utilizzata. Nella terza sezione, infine, si illustra la procedura di integrazione modellistica fra i due modelli e si utilizza tale approccio per stimare l'impatto redistributivo della riforma dell'Irpef sul reddito delle famiglie toscane e del resto d'Italia.

1.1

Il modello di microsimulazione MIRTO

Il modello impiegato (MIRTO) nel presente lavoro si colloca nella famiglia dei modelli statici: nel confronto fra lo scenario a legislazione vigente e gli scenari simulati, non sono pertanto previsti né cambiamenti della struttura della popolazione (modello a popolazione statica), né del comportamento degli operatori⁴ (modello statico a livello comportamentale). L'obiettivo è quello di analizzare l'impatto di breve periodo dei principali provvedimenti di politica economica sui redditi familiari, senza introdurre ipotesi di reazione comportamentale. La stima delle grandezze lorde è il risultato di una analitica inversione di tutte le principali regole fiscali e contributive esistenti nell'anno al quale il reddito netto si riferisce⁵. Qui di seguito si illustra⁶ la procedura impiegata per passare da grandezze nette a lorde. Siano

S_i	il limite superiore dell' <i>i</i> -esimo scaglione
t_i	l'aliquota d'imposta relativa allo scaglione <i>i</i> -esimo e
g_i	l'aliquota contributiva
DETR	le detrazioni di imposta
IRPEFL	imposta lorda
YN	reddito netto
YL	reddito al lordo delle imposte,
YLL	reddito al lordo delle imposte e dei contributi

⁴ Ad esempio, la variazione dell'offerta di lavoro al variare dell'imposta diretta

⁵ I dati utilizzati sono quelli relativi ai redditi netti del 2002 tratti dalla Indagine della BdI del 2004

⁶ La formalizzazione completa di MIRTO, dato il livello di dettaglio del modello, risulterebbe eccessivamente pesante. Abbiamo pertanto scelto di illustrare soltanto la regola base impiegata per la stima del reddito al lordo delle imposte.

il passaggio dal netto al lordo si ricava sfruttando le seguenti relazioni:

$$\begin{aligned}
 [1] \quad & YN = YL - [IRPEFL - DETR] \\
 [2] \quad & IRPEFL = t_j (YL - S_j) + \sum_{i=1}^{j-1} t_i (S_{i+1} - S_i) \\
 & \text{da cui} \\
 [3] \quad & YN = YL - [[t_j (YL - S_j) + \sum_{i=1}^{j-1} t_i (S_{i+1} - S_i)] - DETR] \\
 [4] \quad & YN = YL - t_j YL + t_j S_j - \sum_{i=1}^{j-1} t_i (S_{i+1} - S_i) + DETR \\
 [5] \quad & YL = \left(\frac{1}{1 - t_j} \right) [YN - t_j S_j + \sum_{i=1}^{j-1} t_i (S_{i+1} - S_i) - DETR] \\
 [6] \quad & YLL = \left(\frac{1}{1 - g_j} \right) [YL]
 \end{aligned}$$

Una volta ricavate le grandezze lorde il reddito disponibile si ottiene nel seguente modo:

Reddito disponibile

=

Redditi lordi da lavoro dipendente e autonomo

- Contributi dei datori di lavoro e dei lavoratori

+ Pensioni

+ Reddito da fabbricati

+ Altri trasferimenti

= REDDITO TASSABILE

- Deduzioni

= REDDITO IMPONIBILE (IRPEF)

- IRPEF netta (= IRPEF lorda - Detrazioni)

+ Reddito netto da capitale finanziario (Reddito lordo da capitale finanziario - Tasse sul reddito da capitale finanziario)

+ Assegni familiari e altri trasferimenti sociali

A fini di validazione la seguente tabella riporta le stime di alcune voci che si ricavano dalla applicazione di MIRTO per valutare quanto esse si discostino dai dati amministrativi. Come anni per il confronto sono stati scelti il 2000 ed il 2002. I dati campionari di base sono quelli relativi alle Indagini sui bilanci familiari condotte nel 2002 e 2004, per i redditi 2000 e 2002, dalla Banca D'Italia (tabella 3).

TAB.1 DATI STIMATI E DATI AMMINISTRATIVI. ITALIA (milioni di euro)

	MIRTO		DATI AMMINISTRATIVI	
	2000	2002	2000	2002
Contributi	163.689	187.028	163.732 (1)	189.411 (1)
di cui datori di lavoro	121.332	138.983	118.448 (1)	128.260 (1)
di cui lavoratori	42.358	48.045	45.284 (1)	61.151 (1)
Deduzioni	13.123	14.326	12.400	n.d
Irpef lorda	136.107	145.960	n.d	n.d
Detrazioni	23.400	25.648	n.d	n.d
Irpef netta	112.707	119.996	113..970 (2)	120.204 (2)

(1) ISTAT, Tavole di Contabilità

(2) Banca D'Italia, Relazione Generale, 2004

Da una semplice lettura della tabella si rileva come le stime del modello siano una buona approssimazione dei dati veri.

1.2

La regionalizzazione dei dati Banca D'Italia

Come noto i dati regionali sul reddito rilevati da Banca D'Italia presentano, a causa della bassa numerosità campionaria, elevati intervalli di confidenza. Per tale motivo i micro dati Banca D'Italia che si riferiscono ad un singolo anno non possono essere usati per implementare un modello di microsimulazione che abbia una valenza, oltre che nazionale, anche regionale⁷. Per aumentare la numerosità delle osservazioni si è pertanto provveduto alla costruzione di un nuovo data set, ricavato dall'unione di più indagini fra loro contigue.

In estrema sintesi, i passi compiuti –che ripercorrono la procedura esposta in [Cannari, D'Alessio 2003]- sono i seguenti: a) accorpamento delle osservazioni relative a più indagini, per aumentare la numerosità campionaria; b) neutralizzazione della componente panel, per ridurre l'inefficienza delle stime; c) correzione dei valori anomali; d) post-stratificazione delle principali variabili demografiche; e) rivalutazione delle variabili monetarie rilevate negli anni precedenti al 2002.

Il primo passo è stato quindi quello di aumentare la dimensione del campione relativo alle singole regioni; a tal fine sono state incluse nell'analisi –e quindi nel data set- tutte le famiglie intervistate nel '98, nel 2000 e nel 2002. La considerazione del periodo 1998-02 (e non un periodo più ampio) nasce come compromesso della duplice esigenza di ampliare, quanto più possibile, la dimensione campionaria senza tuttavia utilizzare dati troppo difforni per struttura della popolazione e distribuzione dei redditi⁸; a tale proposito valgono le seguenti considerazioni: le principali caratteristiche demografiche e sociali della

⁷ Ricordiamo che il nostro esercizio di stima si applica alla Toscana ed al resto d'Italia.

⁸ L'unione delle osservazioni relative a più anni conduce a stime che sono tanto più corrette quanto più la popolazione mantiene -nell'arco temporale considerato- inalterate le proprie caratteristiche. L'ipotesi sottostante all'operazione di *pooling* delle osservazioni rilevate nelle indagini dal '98 è che la popolazione sia la stessa (e che quindi la distribuzione del reddito sia uguale nei vari anni).

popolazione mutano in modo trascurabile nel periodo considerato⁹, la disuguaglianza dei micro redditi mostra variazioni sufficientemente contenute¹⁰ e la distanza nei livelli medi del pil regionale è sostanzialmente invariata.

Dopo aver proceduto all'operazione di *pooling*, il passo successivo è stato quello di pesare in modo diverso le componenti *panel* e non *panel* del campione in funzione della correlazione tra i valori che il fenomeno osservato assume nelle diverse indagini¹¹. Ciò per aumentare l'efficienza delle stime, dato che quando una parte del campione è intervistata più volte, la varianza degli stimatori risente della correlazione tra le risposte che le stesse famiglie hanno dato nel corso di più indagini.

Dopo aver aggiustato i pesi campionari, una ulteriore operazione che si è resa necessaria è stata quella di correggere i valori anomali presenti nel campione; si tratta di valori dovuti ad errori di risposta o di codifica e che influenzano significativamente le stime del reddito. Per minimizzare la loro influenza, si sono stabiliti dei valori soglia per ogni regione, pari al 5° e 95° percentile della distribuzione del reddito; una volta individuati gli *outliers*, questi sono stati poi posti uguali a tali valori soglia.

Successivamente tutte le grandezze monetarie sono state espresse in euro 2002. I tassi di rivalutazione sono stati ottenuti riportando i valori medi pro capite delle seguenti componenti del reddito: reddito da lavoro dipendente, autonomo, da trasferimenti e da capitale.

Infine, è stato fatto ricorso ad una post-stratificazione allineando i pesi campionari alla dimensione della popolazione per regione e alla sua distribuzione per sesso, classe di età, qualifica professionale e titolo di studio¹².

Alla fine di queste operazioni il data set presentava (Tab. 2) i seguenti errori standard (espressi in termini percentuali rispetto alla media) del reddito familiare¹³. È facile osservare che per quasi tutte le regioni si verifica, rispetto alla considerazione di un solo anno, una notevole riduzione della variabilità delle stime, che in media è superiore al 30%. La stessa tabella mostra le stime regionali

⁹ L'età media della popolazione, la dimensione media familiare, il numero medio di percettori, il titolo di studio prevalente, ecc. -per restare alle variabili più importanti- non registrano cioè cambiamenti significativi.

¹⁰ L'indice del Gini sui redditi familiari è: 0,375 (nel '98) e 0,362 (nel 2000), 0,359 (nel 2002).

¹¹ La procedura impiegata è quella descritta da Cannari-D'Alessio 2003

¹² La tecnica di stratificazione impiegata è nota con il termine di Iterative Proportional Fitting.

¹³ Non disponendo delle probabilità di inclusione di secondo ordine delle unità campionarie, non è stato possibile ricorrere a stimatori standard della varianza; è stata perciò utilizzata la metodologia basata sulle replicazioni del campione ed in particolare sul metodo dei gruppi casuali. Tale metodo consiste nel formare dal campione estratto (nel nostro caso il campione aggregato nei diversi anni di indagine) un certo numero k di sottocampioni estratti con il medesimo schema di selezione originariamente utilizzato e nel calcolare su ciascun sottocampione l ($l=1..k$) la media campionaria \hat{y}_l della variabile reddito. L'errore standard della media campionaria complessiva \hat{y} si ottiene dalla seguente formula:

$$er.\hat{std}(\hat{y}) = \sqrt{\frac{1}{k \cdot (k-1)} \cdot \sum_{l=1}^k (\hat{y}_l - \hat{y})^2}$$

Questo stimatore dell'errore standard presenta una distorsione causata dal fatto che i sotto campioni estratti dal campione originario non sono tra loro indipendenti. Prove empiriche hanno tuttavia dimostrato che la distorsione è di lieve entità ed al crescere di k tende a ridursi, a scapito di una minore stabilità (maggiore variabilità).

del reddito disponibile -familiare - ottenute applicando la procedura descritta; a fini di validazione tali stime sono confrontate, nell'ultima colonna, con i valori del reddito desumibili dalla contabilità regionale dell'ISTAT per l'anno 2002. Il coefficiente di correlazione fra i dati micro del reddito pro capite desunti dall'indagine della Banca D'Italia e quelli macro di contabilità è elevato e pari a 0,91.

Tabella 2

NUMEROSITÀ DEL CAMPIONE ED ERRORI STANDARD DEL REDDITO FAMILIARE

	Errore standard/media reddito familiare (%)		Reddito medio familiare	
	Pooling data	2002	Pooling data (Bdl)	Contabilità ISTAT
Piemonte e Valle d'Aosta	1.4%	2.1%	100	112
Lombardia	1.8%	2.7%	124	121
Trentino A.A. e Veneto	1.8%	3.4%	102	110
Friuli Venezia Giulia	2.3%	4.1%	114	101
Liguria	2.8%	3.7%	113	97
Emilia Romagna	1.6%	3.0%	120	115
Toscana	1.7%	2.9%	117	109
Umbria	2.0%	4.1%	102	97
Marche	2.5%	3.1%	102	111
Lazio	2.0%	3.7%	97	101
Abruzzo e Molise	2.5%	3.5%	87	90
Campania	1.5%	2.8%	71	77
Puglia	2.0%	3.7%	82	79
Basilicata e Calabria	2.5%	5.0%	60	72
Sicilia	1.9%	3.0%	68	76
Sardegna	2.6%	4.0%	90	88

Fonte: elaborazioni degli autori su dati Banca D'Italia e contabilità ISTAT

2.1 SAM Toscana-resto d'Italia

Il modello macroeconomico è basato sulla matrice di contabilità sociale (SAM) biregionale Toscana-resto d'Italia.

Rispetto ad un tradizionale schema delle interdipendenze settoriali, la SAM consente di tenere conto delle relazioni, assenti nell'input-output, tra distribuzione primaria e secondaria del reddito e composizione della spesa per consumo.

La lettura della SAM permette infatti di ripercorrere il flusso circolare compiuto dal reddito dalla sua produzione, alla sua distribuzione, ed infine al suo impiego finale. Questo perché tradizionalmente la SAM include tutte le caratteristiche essenziali di un sistema economico, quali: la domanda ed offerta dei beni e servizi che passano per il mercato; i prodotti, le attività produttive e i fattori di produzione; i settori istituzionali (Imprese, Famiglie, P.A.).

Inoltre una caratteristica peculiare della SAM rispetto ad una qualsiasi matrice di contabilità nazionale riguarda la disaggregazione delle famiglie in diverse classi di reddito e/o tipologie familiare e/o geografiche. Lo schema contabile utilizzato ricalca quello proposto in Pyatt-Round (1985) e ripreso ultimamente da Round (1995)¹⁴.

Prospetto 1
SCHEMA CONTABILE AGGREGATO DELLA SAM BIREGIONALE TOSCANA-RESTO ITALIA

		Tuscany				Rest of Italy				External economy	Total		
		Institutions	Production			Institutions	Production						
		Current	Capital	Factors	Sectors	Current	Capital	Factors	Sectors				
	<i>Institutions</i>	Current	Current transfers (T(1,1,t;t))		Factor Income (T(1,3,t;t))	Taxes on products (T(1,4,t;t))		Current transfers (T(1,1,t;x))		Factor Income (T(1,3,t;x))	Transfers from abroad (T(1,5))	Receipt of income (t)	
		Capital	Savings (T(2,1,t;t))	Capital transfers (T(2,2,t;t))				Capital transfers (T(2,2,t;x))			Transfers from abroad (T(2,5))	Receipt of income (t)	
Tuscany	<i>Production</i>	Factors				Domestic products (T(3,4,t;t))				Domestic products (T(3,4,t;x))	Transfers from abroad (T(3,5))	Factor income receipt (t)	
		Sectors	Consumption (T(4,1,t;t))	Investment (T(4,2,t;t))		Intermediate products (T(4,4,t;t))	Consumption (T(4,1,t;x))	Investment (T(4,2,t;x))		Intermediate products (T(4,4,t;x))	Exports (T(4,5))	Demands for product (t)	
	<i>Institutions</i>	Current	Current transfers (T(1,1,r;t))		Factor Income (T(1,3,r;t))		Current transfers (T(1,1,r;x))			Factor Income (T(1,3,r;x))	Taxes on products (T(1,4,r;x))	Transfers from abroad (T(1,5))	Receipt of income (r)
Rest of		Capital		Capital transfers (T(2,2,r;t))			Savings (T(2,1,r;x))	Capital transfers (T(2,2,r;x))			Transfers from abroad (T(2,5))	Receipt of income (r)	
Italy	<i>Production</i>	Factors				Domestic products (T(3,4,r;t))				Domestic products (T(3,4,r;x))	Transfers from abroad (T(3,5))	Factor income receipt (r)	
		Sectors	Consumption (T(4,1,r;t))	Investment (T(4,2,r;t))		Intermediate products (T(4,4,r;t))	Consumption (T(4,1,r;x))	Investment (T(4,2,r;x))		Intermediate products (T(4,4,r;x))	Exports (T(4,5))	Demands for product (r)	
External economy			Transfers from abroad (T(5,1))	Transfers from abroad (T(5,2))	Income from abroad (T(5,3))	Imports (T(5,4))	Transfers from abroad (T(5,1))	Transfers from abroad (T(5,2))	Income from abroad (T(5,3))	Imports (T(5,4))			
Total			Use of income (t)	Use of funds (t)	Factor income outlay (t)	Supply of products (t)	Use of income (r)	Use of funds (r)	Factor income outlay (r)	Supply of products (r)			

Fonte: J.Round (1995)

Nelle appendici 1-2 sono descritte le disaggregazioni della SAM, le principali fonti utilizzate e la SAM biregionale aggregata.

Un punto della costruzione della SAM su cui vale la pena soffermarsi riguarda la procedura di bilanciamento fra i dati micro (provenienti da MIRTO) e quelli macro (desunti dalla contabilità). Il metodo di bilanciamento della SAM è basato sullo stimatore GLS proposto da Stone-Champernowne e Meade 1942, (d'ora in avanti SCM), che consente di tenere conto della natura stocastica dei dati preliminari inseriti¹⁵.

¹⁴ La differenza principale tra questo schema e quello SNA93 risiede principalmente nell'accorpamento dei conti della generazione dei redditi primari e della distribuzione secondaria del reddito.

¹⁵ In Round J. (2003) l'autore compie una rassegna dei metodi di bilanciamento più utilizzati: rAs, Cross Entropy e SCM ed esprime un giudizio alquanto netto concludendo (pg 179 3°

Essa si basa sull'assunto che le diverse poste inizialmente inserite nella SAM siano stimate con errore, e che quindi abbiano un diverso grado di affidabilità¹⁶.

Conseguentemente i flussi da riproporzionare (quelli della matrice $T(0)$) sono funzione dei vincoli contabili, ma anche delle relative affidabilità in termini di precisione di stima. Si introduce esplicitamente il concetto di varianza e covarianza relativa, associata al set iniziale $T(0)$, come determinate del processo di aggiustamento. La soluzione proposta dagli autori consiste nell'applicazione del metodo dei minimi quadrati generalizzati al seguente problema:

dato un sistema di conti T (vettorizzazione t) soggetto a vincoli k , secondo la matrice di aggregazione G :

$$[7] \quad k = G \cdot t$$

Utilizzando le stime iniziali $T(0)$ si avrà

$$[8] \quad k + \varepsilon = G \cdot t(0)$$

dove ε è il vettore dei residui contabili.

Si assume che le stime iniziali $T(0)$ siano non distorte ed abbiano le seguente caratteristiche

$$[9] \quad \begin{aligned} t(0) &= t(1) + \varepsilon \\ E(\varepsilon) &= 0 \\ E(\varepsilon\varepsilon') &= V \end{aligned}$$

L'applicazione dei minimi quadrati generalizzati porterà allora alla stima di un vettore $t^*(1)$ che soddisfi i vincoli contabili in [7] e sia il più vicino possibile ai dati effettivi $t(1)$.

Lo stimatore in grado di produrre tale stima è il seguente:

$$[10] \quad t^*(1) = (I - V \cdot G'(G \cdot V \cdot G')^{-1} \cdot G) \cdot t(0) + V \cdot G'(G \cdot V \cdot G')^{-1} \cdot k$$

Si dimostra che tale stimatore è BLU, e la sua varianza è data da:

$$[11] \quad V^* = V - V \cdot G'(G \cdot V \cdot G')^{-1} \cdot G \cdot V$$

Un problema cruciale a questo punto è quello di definire la matrice V che determina, per ciascun flusso in $T(0)$, il range di aggiustamento¹⁷ e che è, a sua

capoverso)“...In spite of the apparent preference for the cross-entropy (CE) method by many compilers of SAMs, the Stone Byron method (SCM ndr) (possible extended to include additional constraints) does seem to have some advantages over alternative methods. In particular, it allows us to incorporate judgement on the relative reliability of data sources and is therefore closer to the spirit of the problem at hand.....”

¹⁶ Questa ultima può essere stimata oggettivamente (ad esempio, nel caso di stime campionarie) oppure soggettivamente

volta, funzione inversa del grado di attendibilità della stima preliminare. A tale proposito, i valori della SAM derivati dai conti economici regionali e nazionali hanno attendibilità alta ed in alcuni casi varianza nulla; mentre i dati provenienti da MIRTO hanno una varianza derivata dalle stime campionarie.

Così, i dati micro -una volta inseriti nello schema contabile SAM- subiscono un aggiustamento che è funzione della varianza campionaria e dei vincoli macroeconomici; ciò implica la possibilità che possa variare sia la media ma anche, pur in misura minore, la forma della distribuzione. Alla fine del processo di bilanciamento la distribuzione del reddito è perfettamente consistente con i dati macroeconomici.

Data l'impossibilità di fornire una rappresentazione completa di tutti i conti della nostra SAM qui illustriamo sinteticamente il sistema di relazioni tra la distribuzione fattoriale, personale del reddito e la composizione della spesa delle famiglie toscane (Tab.3)

¹⁷ Per una descrizione della procedura di bilanciamento utilizzata dall'IRPET nella costruzione delle tavole Input-Output multiregionali, si veda Casini e Paniccià 2003.

Tabella 3
DISTRIBUZIONE DEL REDDITO FAMILIARE TOSCANA 2002 (MILIONI DI EURO)
milioni di euro

	Reddito da lavoro					Reddito primario netto*	Trasferimenti**	Reddito pre-tax
	Operai	Impiegati	Dirigenti	Lav. autonomi	Totale			
1° decile	1,248	132	16	72	1,468	1,733	1,799	3,532
2° decile	1,322	308	40	198	1,868	2,241	2,136	4,377
3° decile	1,815	676	55	251	2,797	3,405	2,094	5,499
4° decile	1,636	732	120	263	2,750	3,454	2,606	6,060
5° decile	2,327	1,548	107	358	4,341	5,058	2,192	7,250
6° decile	1,722	2,389	162	454	4,728	5,608	2,275	7,883
7° decile	1,874	2,042	311	852	5,079	6,243	2,229	8,472
8° decile	1,450	2,540	288	814	5,092	7,031	2,246	9,276
9° decile	1,482	2,272	568	2,045	6,367	9,803	2,860	12,663
10° decile	453	1,913	1,451	6,204	10,021	19,131	2,584	21,715
TOTAL	15,328	14,552	3,119	11,511	44,510	63,705	23,021	86,726
1° decile	111	10	448	2,963	3,342	-379	113%	4%
2° decile	232	18	548	3,579	3,768	-189	105%	7%
3° decile	343	26	828	4,302	4,167	135	97%	9%
4° decile	442	32	812	4,774	4,506	268	94%	10%
5° decile	604	41	1293	5,312	4,872	440	92%	12%
6° decile	692	51	1410	5,730	4,930	800	86%	13%
7° decile	816	59	1421	6,176	5,220	956	85%	14%
8° decile	1008	67	1431	6,770	5,634	1,137	83%	16%
9° decile	1638	106	1575	9,344	7,830	1,513	84%	19%
10° decile	3615	229	1857	16,014	11,724	4,291	73%	24%
TOTAL	9,501	639	11,623	64,963	55,993	8,971	86%	16%

*Il reddito primario è al netto degli ammortamenti e comprende oltre ai redditi da lavoro anche gli altri redditi da capitale netto

**comprendono i trasferimenti in natura

*** il consumo effettivo comprende la spesa delle famiglie più la domanda di servizi pubblici divisibili (istruzione e sanità)

2.2 La SAM come modello

A differenza della maggior parte delle applicazioni che integrano l'approccio micro con quello macro¹⁸, il modello utilizzato in questo lavoro non è del tipo CGE. I motivi di tale scelta sono soprattutto teorici (per una critica ai CGE tradizionali si veda ad esempio Taylor 1978) e ci hanno indotto ad utilizzare un modello di breve periodo di tipo *demand-driven* di derivazione keynesiana-leonteviana lineare¹⁹ che utilizza come parametri le propensioni medie alla spesa²⁰. Esso esclude quindi qualsiasi effetto supply-side.

Per poter utilizzare la matrice di contabilità sociale come modello di analisi e di previsione è necessario distinguere i conti che vengono determinati endogenamente dal sistema da quelli considerati esogeni. Inoltre, all'interno delle variabili endogene, occorre individuare le uscite (o *leakages* L), ossia quelle variabili che sono attivate dalle esogene, ma i cui effetti fuoriescono dal sistema economico (ad esempio, importazioni dell'esterno). Partendo dalle equazioni contabili che definiscono il conto entrate-uscite si potrà definire la seguente identità per l'i-jesimo settore del k-esimo conto endogeno:

$$[12] \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^m y_{ikj} + \sum_{h=1}^f \sum_{j=1}^d x_{ihj} \equiv \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m y_{jik} + \sum_{l=1}^s \sum_{h=1}^f l_{jlh}$$

Dove:

y = variabile endogena simultanea

x = variabile esogena

l = leakages

n = totale conti endogeni

m = totale settori endogeni del k-esimo conto endogeno

f = totale conti esogeni

p = totale settori endogeni del h-esimo conto esogeno

s = totali conti *leakages*

In analogia con la simbologia impiegata nei modelli Input-Output si può definire:

$$[13] \quad P_{ksij} = T_{ksij} / T_j$$

come la propensione media di spesa del settore j-esimo del conto k-esimo nei confronti del settore i-esimo del conto s-esimo

¹⁸ Per i riferimenti si rinvia all'introduzione

¹⁹ E' in corso l'analisi di fattibilità per una integrazione con il modello REMI: dinamico, multisettoriale basato sulla new economic geography (per una esposizione della struttura del modello: An Evolutionary New Economic Geography Model; Wei Fan, Department of Economics, University of Michigan, Ann Arbor; Frederick Treyz and George Treyz, Regional Economic Models, Inc.; 39 pages; March 17, 2000).

²⁰ Per una discussione sulla parametrizzazione attraverso propensioni medie e propensioni marginali si veda Pyatt-Round 1973

Il modello può quindi definirsi nella sua forma strutturale nel modo seguente:

$$[14] \quad \begin{aligned} y &= P \cdot y + x \\ l &= M \cdot y \end{aligned}$$

La prima relazione strutturale definisce le risorse e gli impieghi dei conti endogeni simultanei mentre la seconda relazione stabilisce il livello dei conti *leakages* in funzione dei conti endogeni.

Il sistema quindi in forma ridotta avrà la seguente specificazione

$$[15] \quad y = (I - P)^{-1} \cdot x$$

Ai fini dell'analisi previsiva e strutturale assume particolare importanza la matrice (I-T) la quale contiene i parametri in forma ridotta del modello o moltiplicatori. Al pari del modello I-O, essi quantificano gli effetti diretti ed indiretti di variazioni nelle variabili esogene su quelle endogene ed *a fortiori* sulle dispersioni.

3 L'integrazione MIRTO-SAM

L'esercizio che proponiamo si basa su un uso combinato dei due modelli appena descritti: quello micro (MIRTO) e quello macro, *SAM based*.

L'obiettivo è quello di catturare tutti gli effetti moltiplicativi di stampo keynesiano derivanti da *shocks* esogeni (grazie al modello macro, *SAM based*), preservando e capitalizzando le micro informazioni sulla distribuzione dei redditi familiari. In particolare l'applicazione riguarda la variazione del regime fiscale della imposizione diretta sul reddito disponibile delle famiglie.

L'integrazione riprende spunti presenti nel lavoro di Cameron-Ezzedin già citato, con la differenza che i moduli del reddito disponibile sono endogeni anche nella SAM.

In termini discorsivi la procedura di simulazione può essere descritta nel modo seguente: MIRTO stima la variazione delle imposte dirette conseguente alla applicazione della riforma Irpef; tale variazione entra per decile nel modello SAM, che a sua volta passa a MIRTO la variazione media per decile dei redditi primari disaggregata secondo una classificazione che è presente anche in MIRTO: ossia settoriale, per qualifica funzionale e tipo di reddito primario (autonomo e dipendente). Una volta incorporata questa informazione, MIRTO restituisce alla SAM la nuova variazione delle imposte dirette. Il processo di calcolo procede in forma circolare, ripercorrendo le precedenti fasi, e si arresta quando la variazione del reddito disponibile stimata in MIRTO raggiunge un valore ε piccolo a piacere. La procedura viene formalizzata nello schema 1

Schema 1

ALGORITMO DI SOLUZIONE

1. (MIRTO) Δtax_0
- $i = 1, k$
1. (sam) $\Delta y_i = INV \cdot \Delta tax_{i-1}$
2. if $(\Delta y_i - \Delta y_{i-1}) \leq \varepsilon$ then STOP
3. (MIRTO) $\Delta tax_i = f(\Delta y_i)$

↳

4 I risultati della applicazione empirica: la riforma delle imposte

4.1. Il quadro normativo: dall'IRPEF all'IRE

Prima di illustrare i risultati, qui di seguito si presenta una breve descrizione dello oggetto di simulazione: ovvero, le modifiche in materia di tassazione personale sul reddito introdotte con la Legge finanziaria 2005. Rispetto al sistema vigente (Irpef 2004) esse riguardano: a) la revisione delle aliquote e degli scaglioni di imponibile; b) la trasformazione delle detrazioni familiari in deduzioni (la cd. *family area*); c) l'introduzione di una deduzione relativa alle spese sostenute per gli addetti all'assistenza dei soggetti non autosufficienti; d) l'azzeramento delle detrazioni previste per redditi di lavoro dipendente, autonomo e di pensione. Infine, è prevista una clausola di salvaguardia che garantisce al contribuente, se sfruttata, il pagamento di una imposta non superiore a quella che avrebbe pagato sulla base delle norme in vigore nel 2002.

Relativamente al numero delle aliquote, esse passano da cinque a quattro (tabella 4): 23% fino a 26 mila euro, 33% da 26 mila fino a 33,5 mila euro, 39% da 33,5 mila a 100 mila euro e 43% oltre 100 mila euro. In realtà il governo parla di sole tre aliquote (valore più prossimo alle due previste nell'originario disegno di Legge -8 maggio 2002- che rappresenta il programma dell'attuale maggioranza in materia di riforma del sistema fiscale); infatti la quarta aliquota (43%) viene ricavata come somma della terza (39%) più un contributo di solidarietà del 4%.

TAB.4 IL CALCOLO DELL'IMPOSTA: SCAGLIONI ED ALIQUOTE (euro)

IRPEF 2004		IRE 2005	
Scaglioni	Aliquote	Scaglioni	Aliquote
0-15.000	23%	0-26.000	23%
15.000-29.000	29%	26.000-33.500	33%
29.000-32.600	31%	33.500-100.000	39%
32.600-70.000	39%	>100.000	43%
> 70.000	45%		

Fonte: elaborazioni degli autori

L'altra rilevante novità della riforma riguarda il nuovo meccanismo delle deduzioni per carichi di famiglia. Esse ammontano a 3.200 euro per il coniuge a carico, diventano 2.900 euro per figli a carico (3.450 se il figlio ha meno di tre

anni) e salgono a 3.200 euro per il primo figlio, se manca l'altro genitore, e a 3.700 euro per ogni figlio portatore di handicap. Infine è prevista una deduzione di 1.820 euro per le spese sostenute per l'assistenza dei soggetti non autosufficienti. Tali deduzioni, che sostituiscono le vecchie detrazioni, spettano nella misura determinata dalla seguente formula:

$$[1] \quad DED = DED * a$$

dove $a = [(78 \text{ mila} + DED - RL) / 78 \text{ mila}]$, DED indica la deduzione spettante per carichi di famiglia, RL il reddito lordo complessivo al netto degli oneri deducibili. Se a è maggiore o uguale ad 1 la deduzione spetta per intero, altrimenti se il valore di a è zero o minore di zero la deduzione si annulla.

Le agevolazioni per carichi familiari che fino ad oggi operavano sotto forma di riduzione dell'imposta dovuta (detrazioni dall'imposta), da oggi in poi agiranno quindi come riduzioni del reddito a cui si applica l'imposta (deduzioni dall'imponibile). E agiranno, rispetto al passato, in modo tale da premiare i redditi più bassi, essendo linearmente decrescenti rispetto al reddito del contribuente; in precedenza erano invece ad esso solo parzialmente correlate dato che rimanevano positive anche per redditi elevati. Tuttavia, i più poveri non riceveranno alcun beneficio: domani, come oggi ed ieri, non pagheranno le imposte -avendo un reddito inferiore alla soglia imponibile e quindi saranno esclusi dagli aiuti previsti per le famiglie numerose e con familiari a carico.

Il nuovo regime fiscale completa così la riforma avviata con la legge Finanziaria 2003 e noto come primo modulo Tremonti²¹. Tale modulo aveva già apportato significative modifiche alle aliquote di imposta e ai relativi scaglioni e soprattutto aveva introdotto una complessa struttura di deduzioni linearmente decrescenti rispetto al reddito (*no tax area*), ma diverse a seconda che la tipologia fosse quella da lavoro dipendente, da lavoro autonomo, da pensione o altro. La deduzione da lavoro determina inoltre, da un lato, un livello minimo di imponibile al di sotto del quale l'imposta non è dovuta (7.500 per i redditi da lavoro dipendente, 7.000 per quelli da pensione, 4.500 per i redditi da lavoro autonomo ed impresa ed infine 3.000 per tutti gli altri tipi di reddito) ed un livello massimo oltre il quale la deduzione si annulla (33.500, 33.000, 30.500 e 29.000 rispettivamente per le quattro tipologie di reddito). Tale meccanismo rimane invariato nel nuovo regime di tassazione (da ora in poi IRE) e si somma alla deduzione prevista per familiari a carico (*no family area*).

4.2 I risultati

Il vantaggio informativo che si ottiene da una integrazione fra il modello di microsimulazione e quello macro è duplice.

In primo luogo è possibile ottenere una stima –impossibile con l'impiego di un solo modello di microsimulazione- degli effetti (Tab.5) che la riforma delle

²¹ Per una valutazione micro degli effetti distributivi in Toscana e in Italia del primo modulo della riforma Tremonti si rimanda a Sciclone 2003. Per una valutazione –sempre esclusivamente micro – dell'IRE in Toscana si rinvia a Petretto-Sciclone 2004

imposte ha sui principali aggregati economici: il PIL, ma anche il risparmio ed il consumo delle famiglie, oltre che naturalmente il reddito disponibile.

TAB. 5 .L'IMPATTO DELLA RIFORMA SUI PRINCIPALI AGGREGATI ECONOMICI

	TOSCANA	RESTO D'ITALIA
Risparmio di imposta/PIL	0.5	0.5
PIL	0.4	0.3
Spesa delle famiglie	0.8	0.7
Reddito disponibile	0.9	0.7

Fonte: elaborazione degli autori MIRTO-SAM

In secondo luogo, le variazioni che le principali misure di disuguaglianza e povertà subiscono -a seguito della nuova struttura impositiva -sono più robuste di quelle che conseguirebbero dal solo impiego di un modello di microsimulazione (che sottostimerebbe gli effetti moltiplicativi di una riduzione della pressione fiscale) o di un modello macro (che trascurerebbe invece gli effetti distributivi che si hanno all'interno di ogni decile).

Nella tabella 6 sono riportate le variazioni di reddito disponibile familiare annuo per decili di reddito disponibile equivalente rispetto allo scenario vigente. Per confronto si riportano, nelle ultime due colonne della medesima tabella, anche gli effetti che si avrebbero dal solo impiego del modello di microsimulazione. Il guadagno -in termini di precisione delle stime- che l'approccio micro-macro assicura è facilmente apprezzabile.

TAB.6 VARIAZIONE DEL REDDITO DISPONIBILE FAMILIARE ANNUO PER DECILI DI REDDITO EQUIVALENTE

MIRTO-SAM		MIRTO	
TOSCANA	RESTO D'ITALIA	TOSCANA	RESTO D'ITALIA
128	19	88	8
310	231	217	158
356	255	225	169
419	270	310	186
427	333	290	217
612	400	401	265
680	456	450	303
730	640	467	409
1,131	815	691	544
2,098	1,683	1,410	1,116
688	510	454	337

Fonte: elaborazione degli autori MIRTO-SAM

Gli stessi risultati sono -nelle tabella 7 e 8- articolati per tipologia familiare e qualifica professionale del capofamiglia.

**TAB.8 VARIAZIONE DEL REDDITO DISPONIBILE FAMILIARE ANNUO
PER QUINTILI DI REDDITO EQUIVALENTE, TIPOLOGIA FAMILIARE E
QUALIFICA PROFESSIONALE DEL CAPOFAMIGLIA -TOSCANA**

AUMENTO MEDIO DEL REDDITO						
	QUINTILI					
	1	2	3	4	5	TOTALE
Single>65 anni	68	121	223	498	509	259
Single<65 anni	46	130	220	573	824	433
Coppia senza figli	92	264	349	445	1427	546
Coppia con 1 figlio	281	457	557	849	1738	845
Coppia con 2 figli	370	633	804	987	2569	981
Coppia con 3 e più figli	378	953	1181	977	2785	950
monogenitore con figlio/i	64	412	486	497	1161	590
TOTALE	219	387	519	705	1615	688

AUMENTO MEDIO DEL REDDITO						
	QUINTILI					
	1	2	3	4	5	TOTALE
Operaio	293	462	490	691	1,233	561
Impiegato	438	590	748	878	1,551	959
Quadro/Dirigente	646	651	589	646	1,573	1,077
Libero professionista e imprenditore	177	247	789	908	3,115	1,525
Lavoratore autonomo	287	637	704	655	2,532	1,049
Pensionato	149	235	343	561	883	398
TOTALE	219	387	519	705	1,615	688

Fonte: elaborazione degli autori MIRTO-SAM

TAB.8 VARIAZIONE DEL REDDITO DISPONIBILE FAMILIARE ANNUO
PER QUINTILI DI REDDITO EQUIVALENTE, TIPOLOGIA FAMILIARE E
QUALIFICA PROFESSIONALE DEL CAPOFAMIGLIA –RESTO D'ITALIA

	QUINTILI					5 TOTALE
	1	2	3	4	5	
Single>65 anni	17	84	116	284	525	152
Single<65 anni	28	84	132	393	663	297
Coppia senza figli	56	134	310	345	1056	420
Coppia con 1 figlio	113	381	473	598	1363	685
Coppia con 2 figli	184	547	608	843	1927	770
Coppia con 3 e più figli	223	685	770	1077	2338	707
monogenitore con figlio/i	52	154	275	448	882	382
TOTALE	125	263	367	548	1248	510

AUMENTO MEDIO DEL REDDITO

	QUINTILI					5 TOTALE
	1	2	3	4	5	
Operaio	194	373	383	516	902	420
Impiegato	290	446	493	686	1286	783
Quadro/Dirigente	139	396	770	928	1378	1111
Libero professionista e imprenditore	156	533	670	613	1986	930
Lavoratore autonomo	101	422	639	682	2230	770
Pensionato	68	134	220	338	750	260
TOTALE	125	263	367	548	1248	510

Fonte: elaborazione degli autori MIRTO-SAM

Infine, gli effetti dell'IRE sull'indice di Gini, e sulla diffusione ed intensità della povertà, in Toscana e nel resto d'Italia. Ancora una volta, le stime dell'approccio MIRTO-SAM sono accostate a quelle che conseguono dall'impiego esclusivo del modello di microsimulazione (MIRTO).

TAB.9 EFFETTI DELLA RIFORMA DELL'IMPOSTA SUI PRINCIPALI
INDICI DI DISUGUGALIANZA E POVERTA'

	TOSCANA		
	GINI	HEAD COUNT RATIO	INCOME GAP
BASE	0,290	0,078	0,276
DOPO LA MANOVRA (MIRTO-SAM)	+0,002	-0,001	+0,008
DOPO LA MANOVRA (MIRTO)	+0,001	-0,001	+0,009
	RESTO D'ITALIA		
	GINI	H	I
BASE	0,324	0,189	0,297
DOPO LA MANOVRA (MIRTO-SAM)	+0,002	-0,003	+0,008
DOPO LA MANOVRA (MIRTO)	+0,001	-0,003	+0,009

Fonte: elaborazione degli autori MIRTO-SAM

Conclusion

Il lavoro analizza l'impatto della riforma delle imposte (la cd. IRE) sulla distribuzione dei redditi familiari, in Toscana e nel resto d'Italia, combinando un classico modello di microsimulazione con un modello di simulazione macro.

Da un lato, il modello macro (*SAM based*) consente di studiare l'impatto che sul sistema economico ha ogni mutamento dei cosiddetti fattori esogeni (politiche fiscali, ecc.), ripercorrendo il flusso circolare del reddito dalla sua produzione fino al suo impiego finale; in questo modo è possibile stimare non solo l'effetto diretto provocato dagli interventi esogeni, ma anche quelli indotti dovuti alle reazioni del sistema.

Dall'altro lato il modello di microsimulazione affina e migliora –più di quanto la Sam sarebbe in grado di fare- la stima dei cambiamenti che tale effetto induce sulla distribuzione dei redditi. Ogni modello macro coglie infatti solo le differenze che intercorrono fra valori medi relativi a classi o decili di reddito (la cd. disuguaglianza *between-gruppi*), quando i cambiamenti nella distribuzione sono attribuibili nella quota maggiore alla distribuzione che si realizza all'interno di ciascuna classe o decile (la cd. disuguaglianza *between gruppi*.)

Dalla integrazione dei dati micro e macro deriva pertanto un arricchimento informativo per entrambi i modelli, e la possibilità di adottare un metodo di analisi che supera alcuni dei problemi che l'approccio micro e macro presentano quando sono impiegati separatamente.

In questo lavoro l'integrazione modellistica fra l'approccio macro e quello micro è stata applicata per valutare gli effetti distributivi del secondo modulo della riforma della imposta personale sul reddito. Si tratta di una manovra piuttosto contenuta (di circa 6 mila milioni di euro, secondo le nostre simulazioni, la variazione di gettito), ma comunque sufficiente per apprezzare il vantaggio informativo che si ottiene rispetto agli usi esclusivi di un classico modello di microsimulazione o di una SAM.

Più in generale, l'integrazione fra modelli micro e macro è tanto più necessaria quanto più le politiche oggetto di analisi hanno rilevanti effetti macroeconomici: all'aumentare della dimensione dell'intervento aumentano infatti gli effetti diretti -che il modello micro cattura- ed indiretti -che al modello micro sfuggono- sulla distribuzione dei redditi e, contestualmente, sono più ampie le variazioni di reddito che intercorrono fra le famiglie appartenenti a gruppi (decili) diversi -che la SAM cattura- e fra quelle che appartengono al medesimo gruppo (decile) -che la Sam ignora.

Riferimenti bibliografici.

- ADELMAN I, ROBINSON S. (1978), "Income distribution policy in developing countries: a case study of Korea", Oxford University Press
- BHALLA, S. (2000) "Growth and Poverty in India: Myth and Reality", Oxus Research Papers
- BOURGUIGNON F., ROBILLARD S., ROBINSON S. (2003), Representative vs. real households in the macroeconomic modelling of inequality, DIAL document de travail
- BYRON R. P. (1978), "The estimation of large social accounting matrices." Journal of the Royal Statistical Society, 141, 359-367
- CAMERON G., EZZEDDIN R. (2000), "Integrating input-output and tax microsimulation models" in Mitton L. Sutherland H., Weeks M. (eds), Microsimulation modelling for policy analysis, Cambridge University Press
- CANNARI A., D'ALESSIO G. (2003), "LA distribuzione del reddito e della ricchezza nelle regioni italiane", Temi di Discussione 482, Banca d'Italia
- CASINI BENVENUTI S., PANICCIA' R. (2002), "A multi-regional Input-Output model for Italy: methodology and first results", IRPET WP 22.2003
- DERVIS K, de MELO J, and ROBINSON S. (1982), General Equilibrium models for development policy, Cambridge University Press
- LATTARULO P., PANICCIÀ R., SCICLONE N. (2002), La distribuzione del reddito in Toscana. Un approccio integrato micro e macro, IRPET WP 21.2003
- LOFGREN H., ROBINSON S, el-SAID M. (2003), Poverty and Inequality analysis in a general equilibrium framework: The Representative Household approach, in Bourguignon F., Ferreira L (eds.) The impact of economic policies on poverty and income distribution, Oxford University Press
- MITTON L. SUTHERLAND H., WEEKS M. (2000), Microsimulation modelling for policy analysis, Cambridge University Press
- PETRETTO A. SCICLONE N. 2004, Gli effetti distributivi della riforma dell'IRE: un'analisi per la Toscana, Studi e Note di Economia n.2
- PYATT G., ROUND J.I. (1985), Social Accounting Matrices: a basis for planning, The World Bank, Washington
- REDMOND G., SUTHERLAND H., WILSON M. (1998), The Arithmetic of Tax and Social Security Reform, Cambridge University Press
- ROUND J.I. (2003), "Constructing SAMs for development policy analysis: lessons learned and challenges ahead", Economic System Research n.2
- SCICLONE N. (2003), "Gli effetti distributivi della legge finanziaria 2003 sui redditi delle famiglie italiane e toscane", *Studi e Note di Economia*, 3.
- STONE R., CHAMPERNOWNE D. G., MEADE S.E. (1942), The precision of national income estimates, review of economic studies XI. 15
- SUTHERLAND H. (ed.), (2001), "Final report. Euromod: an integrated European Benefit-tax model", Working papers Euromod, n. EM9/01
- TARGETTI LENTI R. (1989), "Income distribution and the structure of the economic system: a SAM approach", in Dagum C., Zenga M. (eds), Income and wealth distribution, inequality and poverty, Springer-Verlag
- THE CANBERRA GROUP (2001), Final report and recommendations, Ottawa

Appendice 1

Le classificazioni adottate

30	Settori produttivi (sottosezioni ATECO2001)
6	Fattori produttivi: <ul style="list-style-type: none">- Redd. Lav Dip: Operai, Impiegati, Dirigenti- Redd.Lav.Autonomo- Altri redditi netti- Ammortamento
13	Fattori Istituzionali Privati <ul style="list-style-type: none">- Decili Famiglie- Istituzione non Fin- Istituzioni Finanz.- Istituzioni SP
9	Fattori Istituzionali Pubblici <ul style="list-style-type: none">- Stato- EE.LL (Regioni, Province, Comuni, C.Mont)- Serv. Sanitario- Previdenza- Debito Pubblico- Altri EEPP
5	Imposte sui Prodotti e Contributi <ul style="list-style-type: none">- Imposte sui prodotti interni ed importati (inclusa IVA)- Contributi ai Prodotti- IRAP

Le fonti impiegate per la costruzione della SAM sono state le seguenti:

- a) Tavola multiregionale I-O stimata da IRPET
- b) dati ISTAT sui conti economici regionali
- c) Modello MIRTO
- d) Dati sui flussi della PPAA (Regione Toscana, MEF, ISTAT)

Appendice 2

		Tuscany						Rest of Italy						External economy		Total
		Institutions			Production			Institutions			Production					
		Current	Capital	Accred/ Indeb	Factors	Sectors	Current	Capital	Accred/ Indeb	Factors	Sectors	Transfers	Commodities			
Tuscany	<i>Institutions</i>	Current	104179.2	914.6	0.0	73471.2	10359.3	3396.1	0.0	0.0	0.0	1313.0	0.0	193633		
		Capital	23251.8	2879.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26131		
		Accred/Indeb	0.0	7715.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2483.6	0.0	0.0	0.0	5231		
	<i>Production</i>	Factors	0.0	0.0	0.0	0.0	73340.6	0.0	0.0	0.0	142.6	0.0	0.0	73483		
		Sectors	59753.4	8902.9	0.0	0.0	99259.4	3801.3	2681.5	0.0	0.0	29006.1	0.0	27554.4	230959	
Rest of Italy	<i>Institutions</i>	Current	1796.7	0.0	0.0	0.0	1394109.7	13018.2	0.0	1023413.0	139173.8	68309.1	0.0	2639821		
		Capital	0.0	0.0	0.0	0.0	224625.8	45994.9	0.0	0.0	0.0	2031.0	0.0	272652		
		Accred/Indeb	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11788.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11788		
	<i>Production</i>	Factors	0.0	0.0	0.0	0.0	332.3	0.0	0.0	0.0	1023149.5	3059.0	0.0	1026541		
		Sectors	1877.3	2907.8	0.0	0.0	29630.1	911640.2	179967.2	0.0	0.0	1709852.7	0.0	312602.6	3148478	
External economy		Transfers	2775.1	0.0	2910.8	12.0	0.0	102246.5	1891.0	-50.0	3127.6	0.0	0.0	0.0		
		Commodities	0.0	2811.9	2320.8	0.0	18037.0	0.0	40886.7	-9254.7	0.0	247154.7	0.0	0.0		
Total			193633	26132	5232	73483	230959	2639820	272651	-11788	1026541	3148479				