

LA SANITÀ E LA POLITICA ECONOMICA COMPATIBILE:
L'APPROCCIO DEI MACRO MOLTIPLICATORI

MAURIZIO CIASCHINI, ROSITA PRETAROLI, CLAUDIO SOCCI

pubblicazione internet realizzata con contributo della



La sanità e la politica economica compatibile: l'approccio dei Macro Moltiplicatori

Maurizio Ciaschini, Rosita Pretaroli*, Claudio Socci.
Università degli Studi di Macerata e OPERA.

Abstract

L'obiettivo di questo lavoro è di identificare, attraverso l'approccio dei Macro Moltiplicatori le politiche favorevoli alla produzione della "Sanità" coerenti con l'attuale struttura economica e compatibile con la variazione delle principali variabili macroeconomiche (effetti sul reddito e sulla produzione). Il metodo proposto permette di ricavare le strutture della variabile di policy che risultano favorevoli al contenimento dell'incidenza della produzione di sanitaria rispetto a quella complessiva e alla variazione della produzione (variabile obiettivo). Ciò permette di valutare la compatibilità tra la variazione della produzione di "sanità" e la variazione dell'output che si determina sulle altre attività.

La verifica empirica sarà effettuata attraverso l'uso della tavola Input-Output del 2001, in cui sono registrate 60 tipologie di beni e la sanità è disaggregata in tre differenti produzioni: "Servizi erogati dalle Aziende Ospedaliere", "Servizi erogati dalle Aziende Unità Sanitarie Locali" e "Altri Servizi Sanitari e Sociali".

KEYWORDS: *Health Structural Change, Macro Multiplier Analysis, Input-Output analysis.*

JEL CLASSIFICATION: I18, C67, D57, R15

1. Introduzione

Il recente dibattito sulla spesa per prestazioni sanitarie caratterizza tutti i paesi industrializzati e riguarda spesso il problema della sostenibilità a lungo termine. L'opportunità di un drastico contenimento dei livelli di spesa sanitaria incontra un limite forte nelle tesi sostenute da una parte della letteratura economica basate su studi che dimostrano un nesso positivo importante fra evoluzione tecnologica, invecchiamento della popolazione ed espansione della spesa sanitaria, sia pubblica che privata (OECD, 2004).

Da oltre un trentennio, l'esperienza italiana, così come quella di tutti i paesi con sistemi di cura moderni, è caratterizzata da politiche restrittive dal lato della domanda e dell'offerta di prestazioni sanitarie che indubbiamente hanno permesso una sostanziale stabilità della spesa nel corso degli anni Novanta.

Nonostante il giudizio unanime sulla necessità di ridurre l'inefficienza della spesa per prestazioni sanitarie e ridurre l'induzione della domanda da parte delle strutture pubbliche, una parte della letteratura economica ritiene che il livello della spesa sanitaria pubblica italiana sia comunque non adeguato alla media dei paesi europei e che in ogni caso spesso si dimenticano importanti fattori di crescita del livello della spesa che non sono sotto il controllo diretto del policy maker (Dirindin, 2001). Tali fattori sono appunto l'aumento dell'uso medio di servizi sanitari pro

capite dovuto ad un aumento del reddito medio pro capite e le variazioni dei costi unitari delle prestazioni sanitarie causati da una dinamica positiva dei prezzi relativi della spesa sanitaria rispetto al PIL. Dunque, l'aumento della domanda di cure è influenzata non solo da pratiche sbagliate (dal lato della domanda e dell'offerta) ma anche e soprattutto da fattori demografici e tecnologici, quali l'invecchiamento della popolazione e la dilatazione delle possibilità di intervento curativo e riabilitativo indotta dal progresso scientifico. Tale effetto è amplificato dall'aumento del reddito pro capite, che porta a dilatare più che proporzionalmente le cure per la propria persona. Da queste considerazioni scaturisce un'importante conseguenza, il fatto che la domanda di prestazioni sanitarie è una domanda con elasticità positiva rispetto al reddito, con un'alta elasticità della domanda rispetto ai prezzi dei vari metodi terapeutici (Fabbri, Fiorentini, 1999). Per queste ragioni, che sono di natura sociale prima ancora che economica, la dilatazione della spesa, pur in presenza di politiche restrittive dal lato della domanda e dal lato dell'offerta pubblica, sembra non essere evitabile.

La produzione di sanità inoltre influenza direttamente ed indirettamente il sistema economico, il dibattito sulle politiche sanitarie quindi si deve necessariamente arricchire di aspetti che riguardano la rilevanza e le dimensioni del settore sanità in termini di contribuzione alla creazione di reddito. L'impatto sul sistema economico, dovuto alle dimensioni della produzione di sanità, dovrebbe essere un aspetto centrale della politica economica, tenendo presente che il sistema sanitario è uno dei settori più importanti dei paesi sviluppati e rappresenta una delle maggiori industrie di servizi. Nella maggior parte dei paesi europei, infatti, la produzione di sanità rappresenta circa il 7% del PIL a fronte del 5% stimato per i servizi finanziari o per il settore tessile (European Communities, 2005). Di conseguenza, dato la rilevanza che la produzione di sanità ha all'interno del sistema economico, essa gioca un ruolo importante nelle performance dei sistemi economici, nazionali e regionali, in termini di competitività ma soprattutto per l'allocazione delle risorse a livello macroeconomico.

Certamente, l'obiettivo di controllare il livello della spesa sanitaria deve rimanere prioritario senza però tralasciare l'importanza degli effetti diretti ed indiretti che essa determina all'interno del sistema economico in termini d'occupazione e di reddito. Il contenimento della spesa sanitaria conciliabile con la crescita economica è un obiettivo di politica sanitaria da analizzare attentamente poiché richiede la ricerca di un livello di spesa per prestazioni sanitarie che sia compatibile con le variazioni dei livelli di produzione degli altri settori dell'economia. Il livello della spesa sanitaria può essere compatibile con la struttura del sistema se esso è inferiore alla media dell'economia, cioè se è inferiore alla media delle variazioni delle altre produzioni. Ciò ci

permette di affermare che esistono politiche selettive per la sanità di tipo non rivale, ossia quelle politiche finalizzate al contenimento della spesa sanitaria che tuttavia non trascurano gli effetti diretti ed indiretti che questa determina sull'intero sistema economico (McNamara, Hancock, 2003).

Il tentativo fatto in questo lavoro è di cercare la migliore composizione della variabile di policy scelta (domanda finale) che determini sia effetti espansivi sulla produzione industriale sia una variazione della produzione di sanità inferiore alla media delle variazioni di tutte le produzioni del sistema produttivo. In altre parole, stiamo cercando la struttura più conveniente per modellare la policy esogena sulla domanda finale che abbia come effetti da un lato l'espansione della produzione industriale e dall'altro lato una variazione della produzione di sanità compatibile con la media dell'economia.

L'analisi spettrale proposta si basa sulla decomposizione della matrice dei moltiplicatori di Leontief attraverso la decomposizione ai valori singolari (SVD) (Ciaschini, Soggi, 2006a). Questo tipo di approccio ha un duplice vantaggio poiché permette di valutare distintamente, sia gli effetti che le variabili di policy determinano nel sistema economico dovuti alla composizione delle macro-variabili, sia la forza con la quale esse agiscono. La SDV, infatti, da un lato consente di isolare e quantificare i Macro Moltiplicatori dell'economia (MM) che sintetizzano la forza con la quale le variabili di policy impattano nel sistema economico (effetto di scala) e dall'altro lato permette di scegliere quale struttura imporre alle stesse variabili (effetto composizione).

In particolare, in questo lavoro, applicando l'analisi spettrale ad un ciclo di domanda finale – produzione di tipo chiuso, sarà possibile identificare la struttura più conveniente ed in linea con gli obiettivi del decisore politico che nel caso specifico della sanità consistono nel contenimento compatibile della spesa per “sanità” rispetto alle variazioni delle altre produzioni industriali.

La sessione 2 sarà dedicata alla descrizione della sanità all'interno della tavola Input-Output 2001 dell'economia italiana e al modello multisettoriale. Nella sessione 3 sarà illustrata sommariamente l'approccio dei Macro Moltiplicatori basato sulla tecnica della decomposizione ai valori singolari. La sessione 4 infine saranno mostrati i risultati relativi all'implementazione di politiche “convenienti” alla sanità non trascurando l'impatto delle stesse sull'intera economia.

2. La sanità e l'interdipendenza produttiva: base dati e modello multisettoriale

Il tentativo di identificare le strutture di policy convenienti per il settore della sanità richiede una rappresentazione dettagliata di questa di branca produttiva all'interno della contabilità della produzione coerente con l'obiettivo di modellare i legami che esistono fra la produzione di sanità e

le altre produzioni industriali. A questo scopo è necessario che la produzione di sanità sia rappresentata come settore produttivo all'interno della contabilità della produzione con un livello di disaggregazione tale da rendere possibile l'individuazione di differenti centri di spesa sanitaria. La base dei dati con tali caratteristiche è la tavola Input-Output (I-O) per l'economia italiana per l'anno 2001 (Istat, 2004) con struttura simmetrica *bene x bene*, con 60 tipologie di prodotti.

La tavola utilizzata ha il vantaggio di integrare i flussi informativi contenuti nella contabilità nazionale relativa alle attività produttive con le statistiche del Sistema Informativo Sanitario (SIS) (Ministero della Salute, 2001). Il raccordo fra contabilità I-O e i conti economici di Aziende Sanitarie Locali ed Aziende Ospedaliere ha permesso di disaggregare il prodotto originario (riga e colonna 53) della tavola Input-Output in tre tipologie di beni (Fiorillo *et al.*, 2005): *i*) servizi erogati dalle Aziende Ospedaliere; *ii*) servizi erogati dalle Aziende Unità Sanitarie locali; *iii*) Altri servizi sanitari erogati da altre strutture e servizi sociali.

L'adozione di tale disaggregazione ci permette di focalizzare l'attenzione su differenti tipologie di produzione di servizi sanitari, una prodotta da strutture pubbliche e private accreditate all'interno della quale possiamo distinguere i servizi erogati da Aziende sanitarie locali e Aziende Ospedaliere (branca 53 e branca 54) e l'altra produzione erogata prettamente da strutture private non accreditate (branca 55) consentendoci in questo modo di far riferimento o alla sola produzione pubblica di servizi di sanità o alla sola produzione privata.

In particolare, tavola I-O rappresenta in modo disaggregato i flussi degli assorbimenti (in colonna) delle tre tipologie di sanità necessari ad approntare la relativa produzione e la domanda intermedia (in riga) necessaria alla produzione degli altri beni. Inoltre, a ciò viene aggiunta la domanda finale per la sanità effettuata dai settori istituzionali (Famiglie, Pubblica Amministrazione e Resto del Mondo) e il relativo valore aggiunto generato.

Il modello multisettoriale utilizzato viene descritto dal sistema lineare del tipo:

$$\mathbf{x} + \mathbf{z} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{x} + \mathbf{f} \quad (1)$$

dove \mathbf{A} è la matrice dei coefficienti tecnici in cui il generico elemento a_{ij} rappresenta il fabbisogno dell' i -esimo bene intermedio necessario alla produzione di una unità del j -esimo bene; \mathbf{x} rappresenta il vettore delle produzioni totali interne per settore I-O; \mathbf{z} rappresenta il vettore delle importazioni; e \mathbf{f} il vettore della domanda finale per settore I-O.

Le importazioni sono date da

$$\mathbf{z} = \mathbf{A}^m \cdot \mathbf{x} + \mathbf{f}^m \quad (2)$$

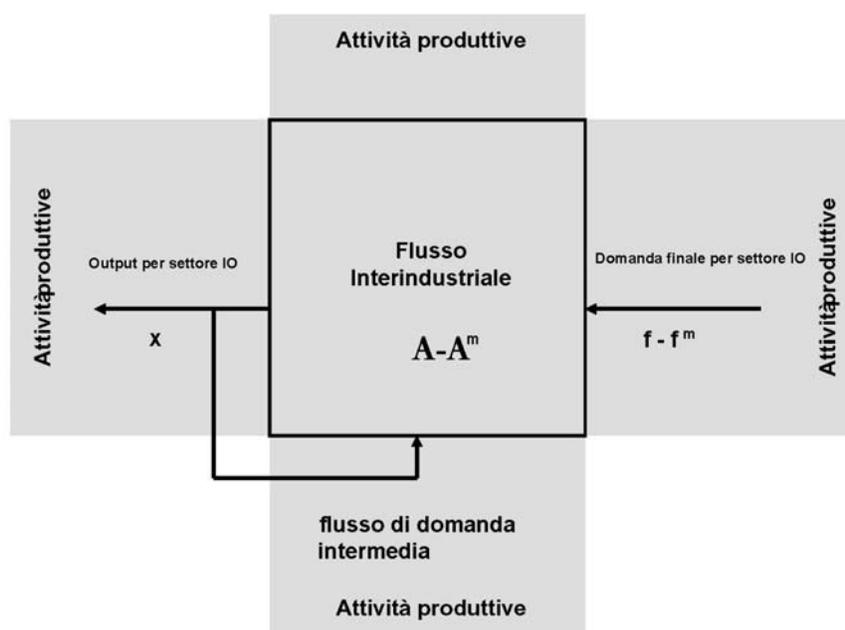
dove A^m è la matrice dei coefficienti tecnici delle importazioni di beni intermedi e f^m il vettore di importazioni per domanda finale.

Sostituendo l'equazione 2 nella 1 e definendo definiamo $f^0 = f - f^m$ la soluzione del modello è

$$x = [I - (A - A^m)]^{-1} \cdot f^0 \quad (3)$$

descrive il problema originario dell'analisi Input-Output che consiste nella ricerca di un vettore di produzione totale interna che assicura l'equilibrio del modello, dato un vettore di domanda finale (figura 1).

Figura 1: Flusso di domanda finale – produzione



La matrice inversa del modello, riferibile alla tradizionale matrice dei moltiplicatori di Leontief (Leontief, 1965) definita come:

$$R = [I - (A - A^m)]^{-1} \quad (4)$$

trasforma ogni domanda finale in un vettore di produzioni totali.

Quando la matrice A è la matrice dei coefficienti tecnici dell'economica, cioè in altre parole lo stato delle conoscenze tecnologiche del sistema produttivo al quale si riferisce, possiamo affermare che A è una matrice reale con elementi tutti positivi. In questo caso la matrice R rispetta le condizioni di Hawkins-Simon (Hawkins, Simon, 1949) che impongono che essa sia una matrice

ad elementi positivi sulla diagonale principale con tutti i minori principali positivi. Infatti, la quantità prodotta dalla i -esima branca come input da distribuire agli altri processi produttivi deve essere necessariamente positiva dopo aver soddisfatto l'assorbimento della propria produzione come input. Se così non fosse significherebbe che la branca impiega una quantità del proprio prodotto, sotto forma di input, maggiore di quanto riesce a produrre. Data questa condizione, ogni produzione netta delle $n-1$ attività produttive sarà sempre maggiore dell'assorbimento della stessa come input da parte degli $n-1$ processi produttivi considerati. La matrice inversa di Leontief, \mathbf{R} , incorpora gli effetti indiretti ed indiretti dovuti ad ogni variazione del vettore esogeno della domanda finale \mathbf{f} . Lo schema multisettoriale di Leontief consente dunque di ricercare il livello di produzione totale di ogni processo produttivo per un livello dato di domanda totale relativa agli n beni prodotti nel sistema economico. Consente inoltre di valutare l'impatto su ogni singola produzione causato da una variazione nella domanda finale relativa alla stessa produzione.

La matrice \mathbf{R} incorpora quindi un insieme di moltiplicatori disaggregati, i quali rappresentano strumenti sensibili per studiare in maniera dettagliata l'impatto nel sistema economico determinato dalle variabili macroeconomiche. Il generico elemento r_{ij} , chiamato moltiplicatori leonteviano, indica il fabbisogno, diretto e indiretto, dell' i -esimo bene intermedio necessaria alla produzione di una unità domanda finale del j -esimo bene (Miller, Blair, 1985).

Le informazioni che derivano da tali moltiplicatori (matrice \mathbf{R}) comprovano il fatto che, all'interno di un sistema economico, l'impatto sulla produzione dovuto a cambiamenti nella domanda finale può variare notevolmente in relazione al modo in cui le branche produttive reagiscono agli shock da domanda. L'uso dei moltiplicatori leonteviani si basa sull'assunzione di strutture del vettore di domanda finale predeterminate e di tipo unitario. La somma di colonna dell'inversa \mathbf{R} si basa sui seguenti vettori di domanda finale

$$\mathbf{f}^1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ \cdot \\ 0 \end{bmatrix}, \mathbf{f}^2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ \cdot \\ 0 \end{bmatrix}, \dots, \mathbf{f}^m = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \cdot \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{con } j=1, \dots, m \quad (5)$$

mentre ciascuna somma di riga implica una domanda finale unitaria ed equi-distribuita

$$\mathbf{f} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \cdot \\ 1 \end{bmatrix} \quad (6)$$

La struttura della domanda finale produce, sul livello della produzione totale, effetti diretti ed indiretti che possono essere notevolmente differenti (Ciaschini, 1989). Tali differenze dipendono dalla diversa composizione che il vettore di domanda finale può assumere (effetto composizione).

Queste considerazioni assumono particolare importanza quando siamo interessati a valutare l'impatto che la domanda finale ha sul livello della produzione attraverso l'utilizzo della matrice inversa del modello, \mathbf{R} .

Sembra ragionevole sostenere che una struttura di domanda finale unitaria, come quelle appena mostrate, non sia corrispondente alla realtà e che dunque la valutazione dei moltiplicatori risente notevolmente di tale effetto composizione (Skolka, 1986).

Per superare tale critica è necessario quindi prendere in considerazione un approccio che sia in grado di cogliere l'effetto di scala e di composizione del vettore della variabile di policy. L'approccio dei Macro Moltiplicatori (Ciaschini, Soggi, 2006a) attraverso il metodo della Decomposizione ai Valori Singolari permette di analizzare in una nuova versione i moltiplicatori di Leontief.

3. Approccio dei Macro Moltiplicatori

Gli effetti diretti ed indiretti di variazioni della domanda finale sulla produzione totale sono quantificati, nel modello utilizzato, dall'equazione 4. La matrice strutturale \mathbf{R} del modello può essere facilmente rappresentata ovvero decomposta in una somma di m differenti tavole attraverso la decomposizione ai valori singolari (Lancaster, P., Tiesmenetsky, M., 1985).

La decomposizione proposta può essere applicata sia alle matrici quadrate sia alle matrici rettangolari. Mostriamo il caso generale di una matrice quadrata \mathbf{R} , ma quello di una matrice rettangolare è facilmente sviluppabile sulla stessa linea teorica.

Per semplicità consideriamo un modello 3x3. Consideriamo la matrice \mathbf{W} [3,3], per esempio, il quadrato della matrice \mathbf{R} :

$$\mathbf{W} = \mathbf{R}^T \cdot \mathbf{R}$$

La matrice \mathbf{W} può essere definita positiva o semi definita positiva. Dunque, poiché $\mathbf{W} \geq 0$ per costruzione, i suoi autovalori λ_i , per $i=1, \dots, 3$, devono essere tutti non negativi (≥ 0).

Gli autovalori non negativi delle matrici \mathbf{W} e \mathbf{W}^T coincidono. Il sistema degli autovettori $[\mathbf{u}_i$ con $i=1, \dots, 3]$ per \mathbf{W} e $[\mathbf{v}_i$ con $i=1, \dots, 3]$ per \mathbf{W}^T sono quindi due basi ortonormali. Dunque

$$\mathbf{R}^T \cdot \mathbf{u}_i = \sqrt{\lambda_i} \cdot \mathbf{v}_i \quad i = 1, \dots, 3$$

Possiamo costruire le due matrici

$$\mathbf{U} = [\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2, \mathbf{u}_3] \quad \mathbf{V} = [\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3]$$

Come definito sopra, gli autovalori della matrice \mathbf{W} coincidono con i valori singolari della matrice \mathbf{R} , da adesso $s_i = \sqrt{\lambda_i}$, e otteniamo

$$\mathbf{R}^T \cdot \mathbf{U} = [s_1 \cdot \mathbf{v}_1, s_2 \cdot \mathbf{v}_2, s_3 \cdot \mathbf{v}_3] = \mathbf{V} \cdot \mathbf{S}$$

La matrice strutturale \mathbf{R} nell'equazione 4 può essere poi decomposta come

$$\mathbf{x} = \mathbf{U} \cdot \mathbf{S} \cdot \mathbf{V}^T \cdot \mathbf{f}^0 \quad (7)$$

\mathbf{V} è una matrice unitaria [3,3] le cui colonne definiscono le 3 strutture per la domanda finale:

$$\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} v_{1,1} & v_{1,2} & v_{1,3} \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} v_{2,1} & v_{2,2} & v_{2,3} \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{v}_3 = \begin{bmatrix} v_{3,1} & v_{3,2} & v_{3,3} \end{bmatrix}$$

\mathbf{U} è una matrice unitaria [3,3] le cui colonne definiscono 3 strutture per la produzione:

$$\mathbf{u}_1 = \begin{bmatrix} u_{1,1} \\ u_{2,1} \\ u_{3,1} \end{bmatrix}, \mathbf{u}_2 = \begin{bmatrix} u_{1,2} \\ u_{2,2} \\ u_{3,2} \end{bmatrix}, \mathbf{u}_3 = \begin{bmatrix} u_{1,3} \\ u_{2,3} \\ u_{3,3} \end{bmatrix}$$

e \mathbf{S} è una [3,3] matrice diagonale del tipo:

$$\mathbf{S} = \begin{bmatrix} s_1 & 0 & 0 \\ 0 & s_2 & 0 \\ 0 & 0 & s_3 \end{bmatrix}$$

Gli scalari s_i sono tutti reali e positivi e possono essere ordinati come $s_1 > s_2 > s_3$. Ora abbiamo tutti gli elementi per mostrare come questa decomposizione rappresenta correttamente i MM che quantificano gli effetti aggregati e le strutture della produzione totale ad essi associate dato uno shock sul reddito disponibile. Infatti, se esprimiamo il vettore \mathbf{f}^0 in termini di strutture identificate dalla matrice \mathbf{V} , otteniamo il vettore della domanda finale, \mathbf{f}^1 , espresso in termini di strutture suggerite dalla matrice \mathbf{R} :

$$\mathbf{f}^1 = \mathbf{V} \cdot \mathbf{f}^0 \quad (8)$$

D'altra parte possiamo anche esprimere la produzione totale ricordando le strutture della produzione che la matrice \mathbf{R} implica:

$$\mathbf{x}^1 = \mathbf{U}^T \cdot \mathbf{x} \quad (9)$$

L'equazione 7 inoltre deriva dall'equazioni 8 e 9:

$$\mathbf{x}^1 = \mathbf{S} \cdot \mathbf{f}^1 \quad (10)$$

la quale implica:

$$x_i^1 = s_i \cdot f_i^1 \quad (11)$$

dove $i=1, \dots, 3$. Notiamo che \mathbf{R} contiene tre possibili combinazioni di produzione totale. Ognuna di esse è ottenuta moltiplicando la corrispondente combinazione della domanda finale per uno scalare predeterminato che ha, nei fatti, il ruolo di Macro Moltiplicatore aggregato.

Nel nostro modello di dimensione $[m, m]$ possiamo affermare che, data la matrice strutturale \mathbf{R} , esistono differenti strutture con diverso grado di magnitudine rappresentato dal valore del Macro Moltiplicatore associato (Ciaschini, Soggi, 2006b). Ognuno dei Macro Moltiplicatori infatti rappresenta l'effetto di scala che caratterizza il sistema economico e essendo gli stessi ordinati in modo decrescente possiamo affermare che esiste una struttura dominante, cioè la struttura \mathbf{v}_1 della variabile di policy associata al più grande Macro Moltiplicatore s_1 da cui otteniamo come impatto sulla variabile di obiettivo $s_1 \mathbf{u}_1$.

In base all'obiettivo di politica economica potremmo essere interessati ad una struttura della variabile di controllo che non produce l'effetto maggiore, ma che sia orientata ad un determinato prodotto. In questo caso è possibile determinare una struttura che sarà data da una combinazione conveniente di due o più strutture. Ad esempio se

$$\mathbf{f}^0 = \alpha_1 \cdot \mathbf{v}_1 + \alpha_2 \cdot \mathbf{v}_2 + (1 - \alpha_1 - \alpha_2) \cdot \mathbf{v}_3 \quad \text{con } 0 \leq \alpha \leq 1$$

l'effetto corrispondente si ottiene con la stessa combinazione

$$\mathbf{x} = \alpha_1 \cdot s_1 \cdot \mathbf{u}_1 + \alpha_2 \cdot s_2 \cdot \mathbf{u}_2 + (1 - \alpha_1 - \alpha_2) \cdot s_3 \cdot \mathbf{u}_3$$

Le strutture identificate giocano un ruolo fondamentale nella determinazione del comportamento potenziale del sistema economico sotto tutti i possibili shock. Possiamo infatti valutare quale sarà l'effetto sull'output rispetto a tutte le possibili strutture della domanda finale (Ciaschini *et al.*, 2006). Prendendo il modello di partenza di dimensioni $[m, m]$, siamo in grado di isolare i MM della matrice \mathbf{R} , s_i , che sono attivati attraverso uno shock la cui composizione è dettata dalle strutture della variabile di policy \mathbf{v}_i e il suo impatto può essere osservato in base alle strutture della produzione \mathbf{u}_i .

4. Le politiche economiche per settore produttivo “sanità”: analisi empirica

Negli ultimi cinque anni la spesa per la produzione di prestazioni sanitarie ha registrato un forte aumento nella maggior parte dei paesi OECD dove si è verificato un effetto combinato fra la crescita della spesa sanitaria, pubblica e privata, e il rallentamento della crescita economica (OECD, 2004). Il livello della spesa sanitaria italiana dimostra che esiste una forte correlazione fra PIL e spesa sanitaria, sia per la parte di competenza dei governi regionali e nazionale che per la parte sostenuta dalle famiglie (Muraro, 2002).

Di frequente, il dibattito scientifico sulla sanità è orientato al contenimento della spesa pubblica in tale comparto e ad una riallocazione della stessa tra pubblico e privato, trascurando l'aspetto produttivo della sanità e i legami esistenti con le altre produzioni e i settori istituzionali dell'economia (Famiglie, Imprese, Pubblica Amministrazione).

La valutazione del livello della spesa sanitaria è un elemento di criticità all'interno della pianificazione economica ed il suo contenimento non può prescindere dall'impatto, in termini sia aggregato che disaggregato, sulle altre produzioni. Infatti, le politiche sanitarie finalizzate al controllo della spesa pubblica potrebbero risultare non coerenti con eventuali interventi di politica economica generali o selettivi se le stesse sono attuate senza considerare la struttura economica di partenza. La ricerca di tale coerenza impone un'analisi orientata alla valutazione delle politiche selettive per la sanità, senza trascurare gli effetti sull'intero sistema economico.

L'obiettivo di politica economica quindi potrebbe essere orientato alla ricerca di uno shock di domanda finale in grado di garantire una minore incidenza della spesa sanitaria sulla produzione complessiva e compatibile con un incremento della produzione dei beni e servizi. Una policy di questo tipo può essere definita di tipo "selettiva" per il settore sanità poiché ha come obiettivo il controllo della spesa sanitaria ma allo stesso tempo è una policy non rivale perché assicura una variazione positiva di tutte le altre produzioni.

Prima di mostrare le politiche relative al nostro obiettivo analizziamo la situazione di partenza. Nella tavola I-O del 2001 l'incidenza della produzione di sanità sul totale della produzione è del 4,67%, che corrisponde a circa 6,45% del PIL. La ripartizione della produzione per le tre differenti tipologie è presentata nella tabella 2.

a) Policy con i moltiplicatori di Leontief

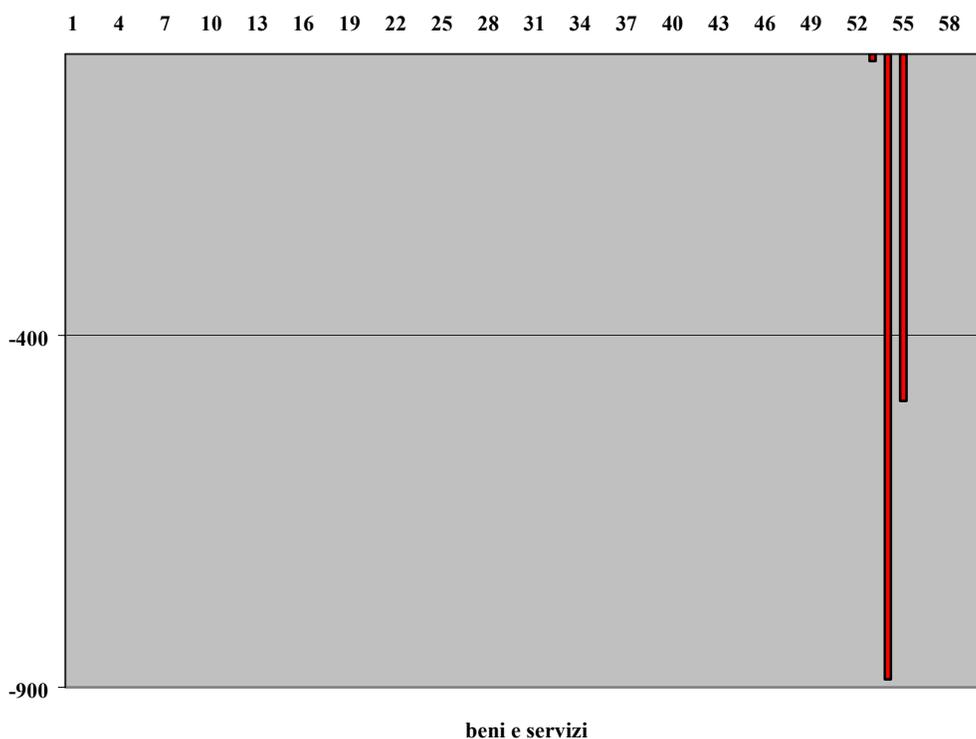
Prendiamo in considerazione una politica in cui si riduce del 2% la domanda finale di sanità effettuata dal settore istituzionale della Pubblica Amministrazione (P.A.).

Utilizziamo il modello multisetoriale in cui l'equazione d'equilibrio è espressa in termini di variazioni.

$$\Delta x = R \cdot \Delta f^0 \quad (12)$$

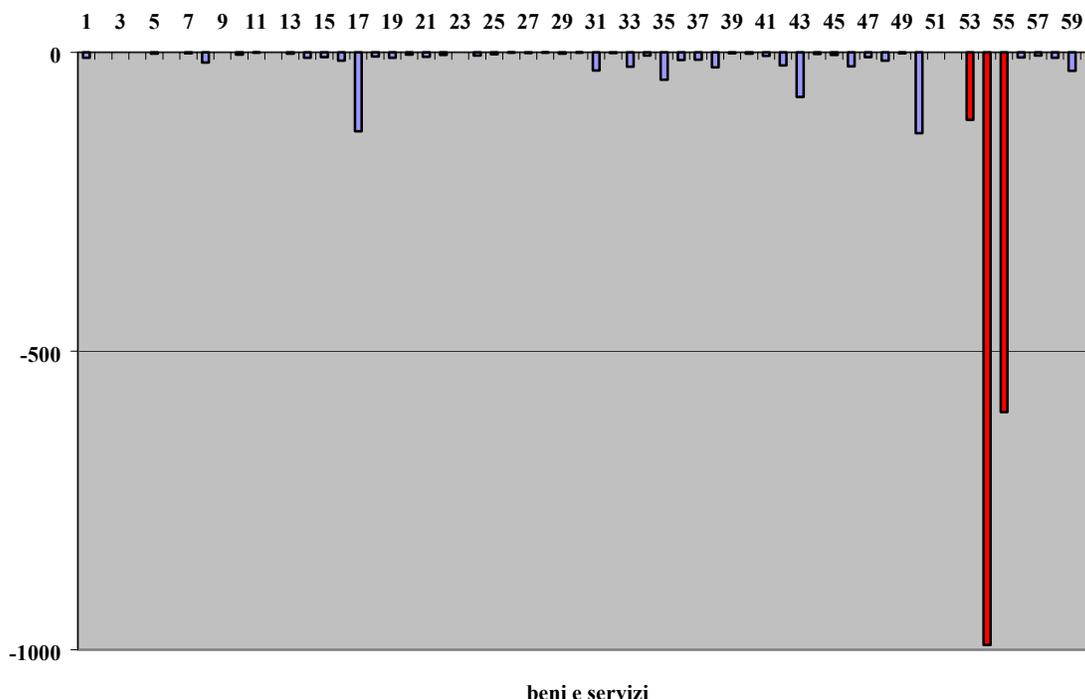
L'equazione 12 sintetizza la relazione fondamentale tra la domanda finale, Δf^0 (variabile di policy), e l'output o produzione, Δx (variabile obiettivo). Tale manovra quindi richiede una riduzione complessiva della domanda finale per sanità di circa 1391. La struttura della domanda finale in termini disaggregati è presentata nella figura 2.

Figura 2: Variazione della domanda finale (Δf^0) del -2% della spesa sanitaria della P.A.



Utilizzando la matrice dei moltiplicatori di Leontief (matrice R di dimensione 60,60) otteniamo un effetto disaggregato diretto e indiretto sul vettore dell'output che è mostrato nella figura 3.

Figura 3: Effetto sulla produzione (Δx) corrispondente a -2% della domanda finale per sanità della P.A.



La figura 3 in particolare mostra una variazione negativa di tutte le tipologie di output ma le produzioni che registrano un impatto, diretto e indiretto, maggiore sono la sanità e quelle ad essa collegate; 53 (Servizi erogati dalle AO), 54 (Servizi erogati dalle AUSL) e 55 (Altri servizi sanitari e sociali), 50 (Attività professionali), 17 (Prodotti chimici e fibre artificiali) e 43 (Intermediazione finanziaria escluse assicurazione e pensioni), 35 (Commercio all'ingrosso), 31 (Energie elettrica, gas e vapore), 38 (Trasporti terrestri), 33 (Costruzioni), 46 (Attività immobiliare), 35 (Commercio al dettaglio), ect¹.

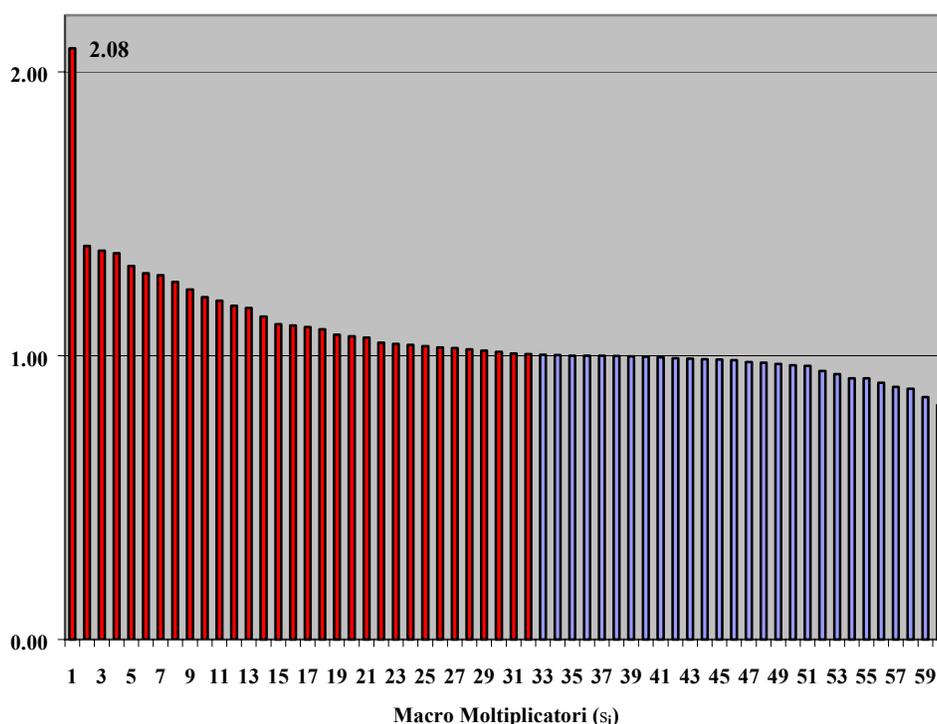
La riduzione della domanda finale per sanità della P.A. genera in aggregato una contrazione dell'incidenza della spesa sanitaria totale sulla produzione complessiva (4,59%), ma allo stesso modo determina anche una variazione della produzione complessiva pari a 0,11%. Tale riduzione della domanda finale prova una contrazione dell'incidenza della spesa sanitaria sul PIL che scende al 6,35% (vedi tabella 3).

b) Policy con l'approccio dei Macro Moltiplicatori

¹ La tabella 3 mostra la variazione della domanda finale e dell'output in termini numerici.

Come già discusso nella sessione 2 l'uso dei moltiplicatori leonteviani, per effettuare un intervento di politica economica, determina risultati non soddisfacenti perché trascura la composizione della domanda finale. Applicando il metodo dei Macro Moltiplicatori è possibile individuare un set di strutture della variabile di policy ($\Delta \mathbf{f}^0$) idonee al nostro obiettivo di politica economica e in grado di generare un impatto economico migliore sull'output, imponendo una composizione alla domanda finale differente.

Figura 4: Macro Moltiplicatori relativi alla matrice inversa **R**



La matrice strutturale **R** dell'equazione 12 può essere decomposta in tre matrici che identificano un insieme di strutture del vettore di domanda finale (**V**) e del vettore di output (**U**). Dalla decomposizione si ottengono 60 Macro Moltiplicatori (s_i), attivati dalle 60 corrispondenti strutture di domanda finale ($\Delta \mathbf{f}$) associate, e che generano 60 strutture del vettore dell'output ($\Delta \mathbf{x}$). I Macro Moltiplicatori ottenuti dalla decomposizione sono presentati nella figura 4, ordinati in modo decrescente, in cui osserviamo come i primi 32 hanno un effetto espansivo e il valore del più alto è pari a 2,08.

Tabella 1: Strutture s_i ui favorevoli alla produzione sanitaria

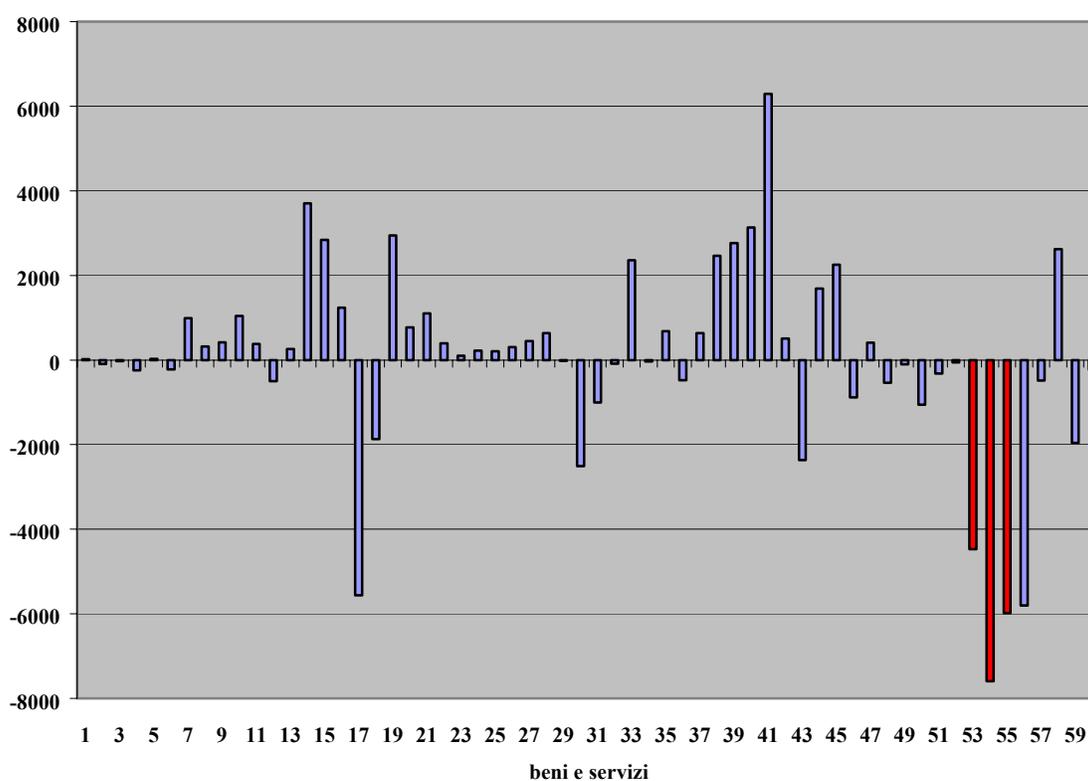
Beni	Strutture				
	$S_{10}u_{10}$	$S_{11}u_{11}$	$S_{14}u_{14}$	$S_{54}u_{54}$	$S_{55}u_{55}$
1	0.00	-0.06	0.06	-0.19	0.26
2	0.01	0.02	-0.04	-0.02	-0.01
3	0.00	0.04	-0.05	-0.05	0.04
4	0.02	0.05	-0.07	-0.09	-0.05
5	0.00	0.08	-0.12	-0.05	-0.04
6	0.01	0.04	0.00	-0.01	-0.01
7	-0.07	-0.03	-0.51	0.02	0.01
8	-0.02	-0.10	0.03	0.33	-0.40
9	-0.03	0.01	0.00	0.05	-0.10
10	-0.07	-0.05	0.04	0.04	0.01
11	-0.03	-0.01	0.02	-0.08	-0.04
12	0.03	-0.05	-0.03	-0.14	0.16
13	-0.02	-0.08	0.03	0.00	0.00
14	-0.25	-0.24	0.14	0.03	0.05
15	-0.19	-0.04	0.15	0.01	0.00
16	-0.08	0.06	-0.29	0.05	0.02
17	0.37	0.01	-0.03	-0.33	-0.23
18	0.13	-0.07	-0.13	0.19	0.11
19	-0.20	-0.15	-0.35	-0.06	-0.03
20	-0.05	-0.05	-0.03	0.08	0.11
21	-0.07	-0.13	0.24	-0.08	-0.09
22	-0.03	-0.06	0.07	0.01	0.01
23	-0.01	0.02	-0.03	0.00	-0.01
24	-0.01	0.01	-0.05	-0.02	-0.02
25	-0.01	0.05	-0.06	-0.02	-0.05
26	-0.02	0.00	0.02	-0.03	-0.04
27	-0.03	-0.24	0.01	-0.01	-0.01
28	-0.04	0.02	-0.02	-0.02	-0.02
29	0.00	-0.02	-0.04	0.01	-0.01
30	0.17	0.30	-0.01	0.07	0.01
31	0.07	0.11	-0.20	0.12	0.07
32	0.01	0.02	0.34	-0.29	-0.21
33	-0.16	-0.02	0.66	0.19	0.12
34	0.00	-0.02	-0.06	-0.05	-0.08
35	-0.05	-0.02	-0.06	-0.10	-0.14
36	0.03	0.01	-0.01	-0.10	-0.13
37	-0.04	0.01	0.01	-0.40	0.48
38	-0.17	0.01	-0.16	0.00	0.02
39	-0.19	0.18	0.02	0.03	0.00
40	-0.21	0.17	-0.02	-0.02	-0.10
41	-0.42	0.33	0.01	-0.05	-0.06
42	-0.03	0.12	0.04	-0.03	-0.02
43	0.16	0.43	0.02	0.00	-0.01
44	-0.11	-0.26	0.00	-0.01	0.01
45	-0.15	-0.34	-0.01	-0.02	-0.04
46	0.06	0.01	0.07	-0.02	-0.01
47	-0.03	0.08	-0.04	-0.06	-0.06
48	0.04	0.18	0.04	-0.03	-0.03
49	0.01	0.06	0.04	-0.01	-0.03
50	0.07	-0.12	-0.01	0.15	0.14
51	0.02	-0.02	0.04	-0.08	-0.07
52	0.00	0.03	0.01	-0.03	0.00
53	0.30	0.05	0.01	0.22	0.15
54	0.51	0.12	0.10	-0.13	-0.10
55	0.40	0.10	0.06	0.23	0.20
56	0.39	-0.66	-0.04	-0.04	-0.06
57	0.03	0.02	0.01	-0.13	-0.13
58	-0.18	-0.15	-0.03	-0.03	-0.03
59	0.13	0.06	0.00	-0.05	-0.07
60	0.02	0.04	0.00	-0.01	0.00

In questa analisi siamo interessati alle strutture della domanda finale favorevoli allo scopo di ottenere sia una riduzione dell'incidenza della spesa sanitaria sia la migliore performance in termini di variazione della produzione.

Analizzando tutte le strutture della variabile di obiettivo ($s_i u_i$), attivate da una particolare composizione della domanda finale e relativamente alla produzione sanitaria (53, 54 e 55), osserviamo che le strutture favorevoli sono $s_{10}u_{10}$, $s_{11}u_{11}$, $s_{14}u_{14}$, $s_{54}u_{54}$ e $s_{55}u_{55}$. Le strutture dell'output favorevoli alla sanità sono mostrate nella tabella 1.

Effettuiamo la simulazione utilizzando le strutture 10 della variabile di policy e della variabile obiettivo. Imponiamo al vettore delle variazioni della domanda finale la struttura del vettore v_{10} e una somma pari all'ammontare di $(\Sigma \Delta f^0 = -1391)$, otteniamo un nuovo vettore di Δf^{10} . Quando usiamo quest'ultima struttura per la domanda finale otteniamo come effetto sul vettore della produzione (Δx^{10}) le variazioni mostrate nella figura 5.²

Figura 5: Vettore delle variazioni della produzione (Δx^{10}) la struttura 10

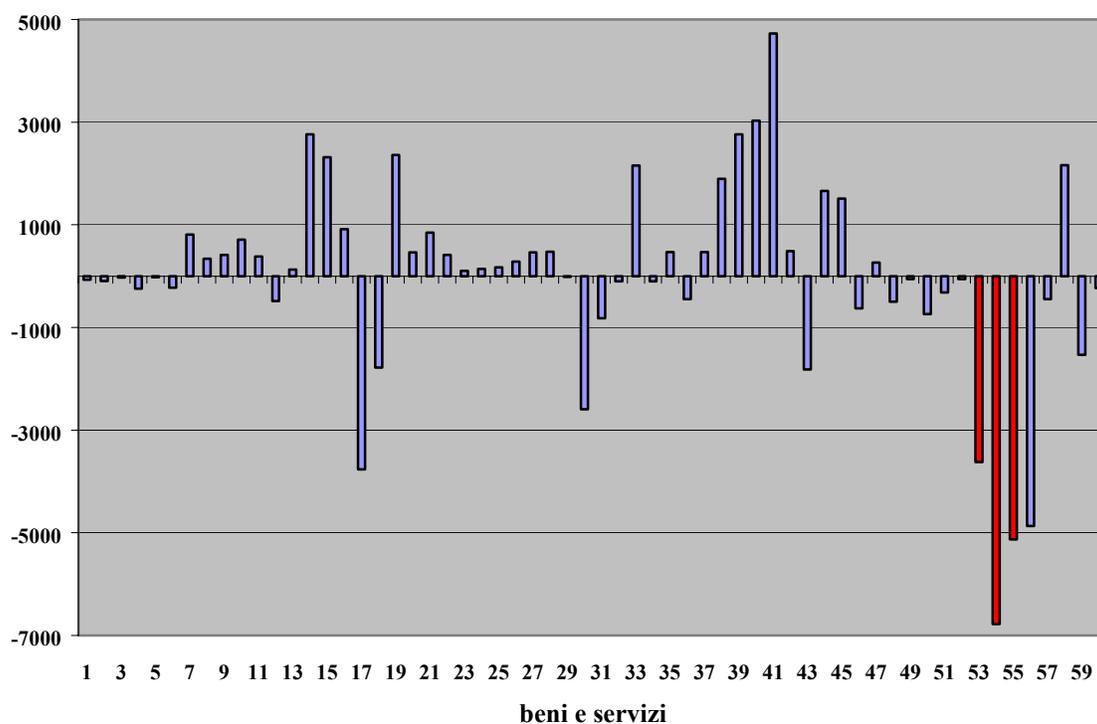


Dalla figura 5 osserviamo che, in termini disaggregati e data la matrice dei moltiplicatori, la manovra in esame genera una variazione negativa di entità maggiore (effetto diretto e indiretto) della produzione dei beni: 53, 54 e 55 (AO, AUSL e AS), 56 (Smaltimento rifiuti, fognature e servizi simili), 17 (Prodotti chimici e fibre artificiali), 30 (Materiale di recupero), 43 (Intermediazione finanziaria escluse assicurazione e pensioni), 59 (Altri servizi), 18 (Gomma e prodotti in plastica), 50 (Attività professionali), 31 (Energie elettrica, gas e vapore) e 46 (Attività immobiliare). La variazione positiva maggiore riguarda invece i beni: 41 (Trasporti Ausiliari), 14

² La tabella 3 mostra i valori relativi alle figure 5 e 6.

(Carta e prodotti della carta), 40 (Trasporti aerei), 19 (Altri minerali non metalliferi), 15 (Editoria e stampa), 39 (Trasporti marittimi), 58 (Attività ricreative, culturali e sportive), 38 (Trasporti terrestri), 33 (Costruzioni), 45 (Servizi ausiliari di intermediazione finanziaria e monetaria). La corrispondente domanda finale è mostrata nella figura 6 e come si evince la composizione dello shock è completamente differente rispetto al caso precedente. In questo caso l'intervento di politica economica avviene attraverso una redistribuzione delle risorse che interessa tutti i settori produttivi.

Figura 6: Vettore delle variazioni della domanda finale (Δf^{10}) la struttura 10

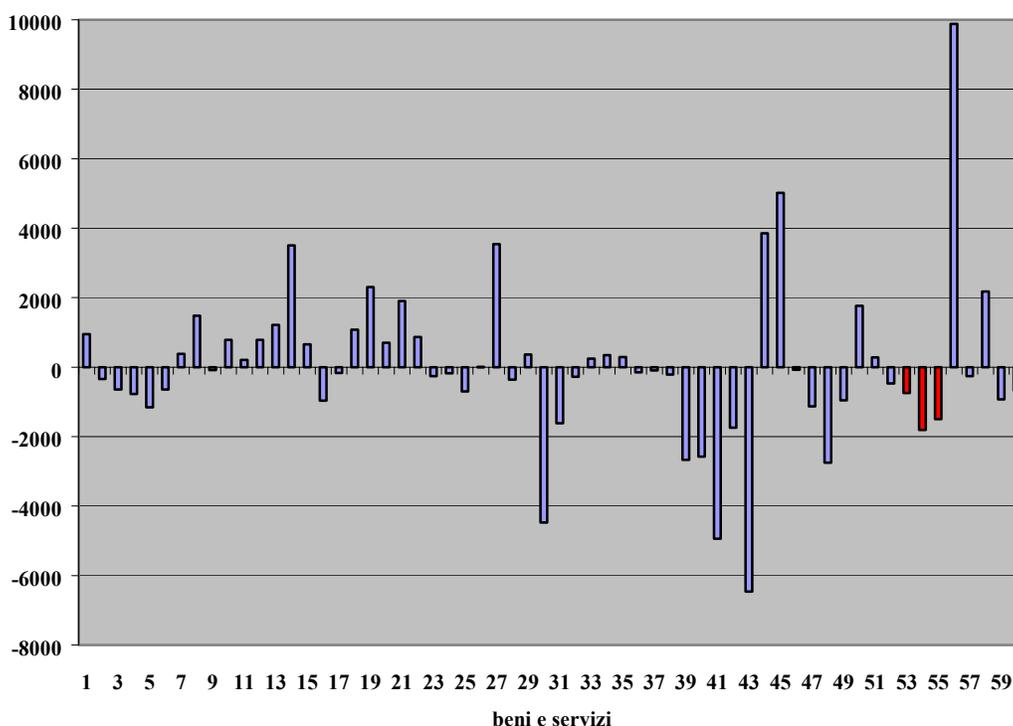


L'uso della struttura 10 per determinare lo shock genera in aggregato come effetto una forte riduzione dell'incidenza della produzione sanitaria sulla produzione complessiva (3,85%) e determina anche una riduzione meno accentuata della produzione complessiva (-0,01%), come si evince dalla tabella 2. L'incidenza della spesa sanitaria sul PIL scende al 5,27%. L'inconveniente di questa politica è che impone una forte riduzione della domanda finale della sanità effettuata dalla P.A..

Un'altra struttura possibile della domanda finale che mostra una performance migliore rispetto alla prima politica è la 11. La figura 7 mostra la distribuzione dell'effetto di tale politica sulle produzioni. In particolare, la variazione della produzione sanitaria è negativa ma non è della

maggiore entità. Le produzioni favorite da questa politica risultano essere: 56 (Smaltimento rifiuti, fognature e servizi simili), 45 (Servizi ausiliari di intermediazione finanziaria e monetaria), 44 (Assicurazione e fondi pensione, esclusa previdenza sociale obbligatoria), 27 (Veicoli a motore e rimorchi) e 14 (Carta e prodotti della carta). Mostrano invece una variazione negativa della produzione maggiore 43 (Intermediazione finanziaria esclude assicurazione e pensioni), 41 (Trasporti ausiliari) e 30 (Materiale da recupero).

Figura 7: Vettore delle variazioni della produzione (Δx^{11}) la struttura 11



La struttura della domanda finale che genera tale effetto è mostrata nella figura 8.

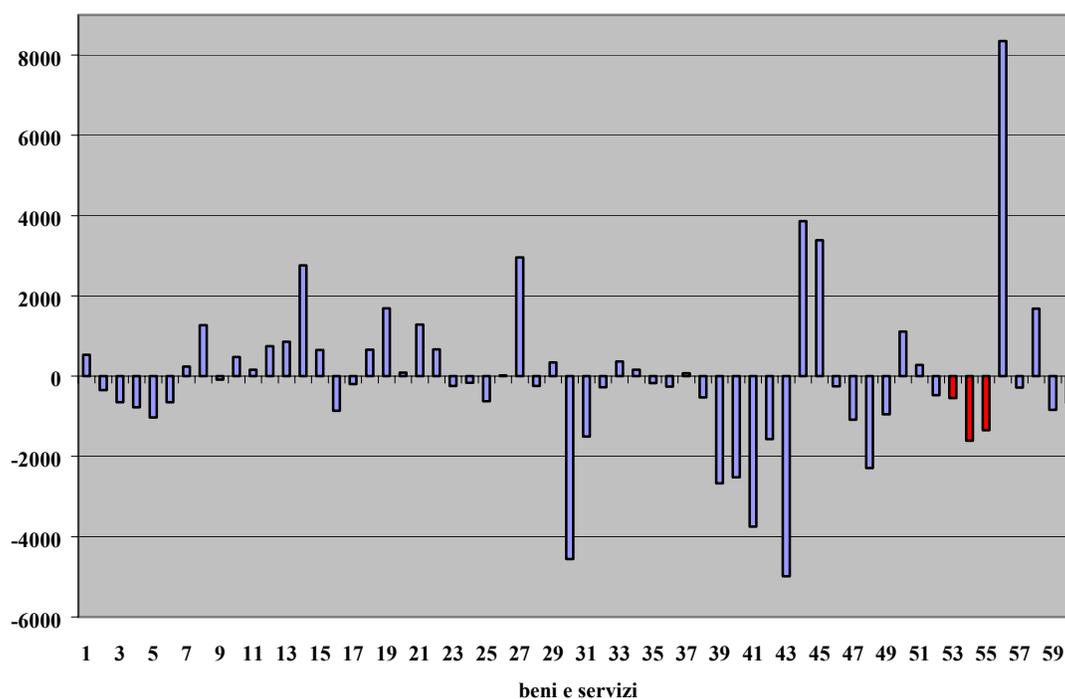
In aggregato questa politica, come mostra la tabella 2, evidenzia una riduzione dell'incidenza della produzione sanitaria sulla produzione totale simile a quella iniziale (4,48%), una variazione positiva della produzione complessiva (+0,08%) e un ammontare di risorse da tagliare maggiore. L'incidenza percentuale della spesa sanitaria rispetto al PIL in questo caso è pari a 6,21%.

La stessa analisi può essere condotta per le restanti strutture considerate favorevoli all'obiettivo di politica economica prefissato (tabella 1). La variazione del vettore della domanda finale e della produzione in termini disaggregati sono presentati nelle figure in appendice, mentre in aggregato i risultati sono presentati nella tabella 2.

Se si utilizza la struttura 14³ l'incidenza della produzione sanitaria sulla produzione complessiva si avvicina molto alla percentuale della prima politica (4,55%). La variazione della produzione è positiva e più accentuata rispetto alle politiche precedenti (+0.17). L'ammontare di risorse da impiegare in questo caso è positivo e l'incidenza della spesa sanitaria sul PIL è pari a 6,27%.

Quando si utilizzano invece le strutture 54 e 55⁴ i risultati mostrano rispettivamente una riduzione dell'incidenza della produzione sanitaria sulla produzione complessiva (rispettivamente 4,42% e 4,49%). La variazione della produzione totale in questi altri due casi è pari rispettivamente a +0,69% e +0,39% e l'ammontare delle risorse da impiegare è positivo e maggiore rispetto alle politiche precedenti. L'incidenza della spesa sanitaria sul PIL è rispettivamente 6% e 6,13%.

Figura 8: Vettore delle variazioni della domanda finale (Δf^{11}) la struttura 11



³ La figura 9 mostra la variazione dell'output e la figura 10 la variazione della domanda finale.

⁴ La figura 11 riporta le variazioni dell'output e la figura 12 le variazioni della domanda finale relativamente alla struttura 54. La figura 13 e la figura 14 quelle relative alla struttura 55.

Tabella 2: Risultati delle politiche relative alla sanità

	Politica Modello IO		Macro Moltiplicatori				
	situazione iniziale	-2% spesa sanitaria	struttura 10	struttura 11	struttura 14	struttura 53	struttura 54
Servizi erogati dalle Aziende Ospedaliere	11968	11855	7498	11222	11755	8640	9733
Servizi erogati dalle AUSL	54454	53462	46860	52651	53009	56321	55963
Altra servizi sanitari e sociali	36397	35795	30411	34902	35539	32968	33483
Totale spesa sanitaria	102820	101113	84769	98774	100303	97929	99179
Peso della spesa sanitaria sul totale della produzione	4.67%	4.59%	3.85%	4.48%	4.55%	4.42%	4.49%
Variazione della produzione	-	-0.11%	-0.01%	0.08%	0.17%	0.69%	0.39%
Entità della manovra	-	-1391	-1391	-4343	5510	11280	5028
Incidenza della spesa sanitaria sul PIL	6.45%	6.35%	5.27%	6.21%	6,27%	6,00%	6,13%

5. Conclusioni

La rilevanza della spesa sanitaria e la sua dinamica di crescita hanno orientato la maggior parte delle politiche economiche sia al contenimento della spesa pubblica in tale comparto sia ad una riallocazione della stessa tra pubblico e privato. Tali politiche trascurano del tutto l'aspetto produttivo della la sanità, in termini di generazione di reddito e di occupazione, e i legami esistenti con le altre produzioni e con i settori istituzionali dell'economia (Famiglie, Imprese, Pubblica Amministrazione).

Una valutazione approfondita dell'impatto che la spesa sanitaria ha sul sistema economico impone l'uso dell'approccio multisettoriale che permette di evidenziare le interrelazioni tra le attività produttive e di quantificare gli effetti delle politiche che vengono attuate in tale comparto. E' ovvio che gli interventi orientati al contenimento della spesa sanitaria non sono senza conseguenze sul resto del sistema economico. L'obiettivo di politica economica dovrebbe quindi essere orientato alla ricerca di una particolare struttura della variabile di policy che sia in grado di garantire una minore incidenza della spesa sanitaria sulla produzione complessiva e compatibile con un incremento della produzione dei beni e servizi.

In questo lavoro sono state effettuate delle simulazioni orientate ad individuare le possibili strutture di un intervento di politica economica sulla domanda finale effettua dai settori istituzionali al fine di ottenere un contenimento dell'incidenza della spesa sanitaria sulla produzione

complessiva e sul PIL, compatibilmente con la migliore performance in termini di variazione della produzione totale del sistema economico.

Un intervento diretto sulla domanda finale di sanità, effettuata per esempio dalla Pubblica Amministrazione, che la riduce provoca una contrazione dell'incidenza della produzione sanitaria, ma contemporaneamente genera una variazione negativa della produzione complessiva. Nell'uso di una politica di questo tipo, l'elemento fondamentale sembra essere l'entità dell'intervento mentre la distribuzione potrebbe apparire del tutto irrilevante in relazione all'efficacia della manovra. La composizione della variabile di policy non può essere trascurata. Per individuare le politiche favorevoli alla sanità e alla variazione della produzione del sistema economico, contendo dell'incidenza della spesa sanitaria sul PIL, si può utilizzare l'approccio dei Macro Moltiplicatori.

Nelle simulazioni effettuate, dopo aver individuate le strutture di domanda finale consistenti con la produzione di sanità, sono stati implementati degli interventi in cui la composizione della variabile di policy è completamente differente rispetto ad un intervento diretto solo sulla domanda di sanità, come simulato nel primo caso. Sono presi in considerazione quindi strutture della domanda finale che suggeriscono una variazione di tutte le sue componenti che sono relative a tutti i processi produttivi, redistribuendo le risorse destinate all'intervento di politica economica oppure variandone anche l'ammontare. In entrambi i casi i risultati sia in termini di incidenza della produzione sanitaria sia di performance della produzione risultano essere migliori di un intervento diretto orientato alla riduzione della sola domanda di sanità.

Riferimenti bibliografici

CIASCHINI, M. (1989). Scale and structure in economic modelling. *Economic Modelling*. 6(4): 355-373.

- (1993). *Modelling the structure of the economy*. Chapman and Hall, London.

CIASCHINI, M., PRETAROLI, R., SOCCI, C., (2006). *A convenient policy control through the Macro Multiplier approach*, Presentato alla conferenza internazionale "2006 Intermediate Input-Output Meetings", Sendai, Giappone. Quaderno di n.2, Dipartimento di Studi sullo Sviluppo Economico, Università di Macerata.

CIASCHINI, M., SOCCI, C., (2006a). *Income distribution and output change: Macro Multiplier approach*. In *Economic Growth and Distribution: On the Nature and Cause of the Wealth of Nations* (edited by Salvadori N.). Edward Elgar.

- (2006b). Final demand impact on output: a Macro Multiplier approach. *Journal of Policy Modeling*, forthcoming .

DIRINDIN, N. (1996). *Chi paga per la salute degli italiani? Una ricostruzione accurata degli effetti redistributivi prodotti dal nostro sistema sanitario*. Il Mulino, Bologna.

EUROPEAN COMMUNITIES, (2005). *The contribution of health to the economy in the European Union*. European Communities Report.

FABBRI, D., FIORENTINI, G., (1999). *Domanda, mobilità sanitaria e programmazione di servizi ospedalieri*. Il Mulino, Bologna.

FIORILLO, F., PRETAROLI, R., SOCCI, C., (2005). *La sanità e le interdipendenze produttive: un approccio multisettoriale*, XVIII Conferenza SIEP, 2005.

HAWKINS, D., SIMON, H. A. (1949). Note: some conditions of macroeconomic stability. *Econometrica*, 17: 245-248.

ISTAT (2004). Il nuovo sistema input-output. ISTAT, Roma.

LANCASTER, P., TIESMENETSKY, M. (1985). *The Theory of Matrices*. Academic Press, New York, 2nd ed. 182-201.

LEONTIEF, W. (1965). The Economic Impact -Industrial and Regional- of the Arms Cut. *Review of Economics and Statistics* (43).

MCNAMARA, P., HANCOCK, D. (2003). *The health care industry in Hardin county, Illinois*. Illinois Rural Health Workshop.

MILLER R.E., BLAIR, P.D. (1985). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

MINISTERO DELLA SALUTE. (2001). *Banche dati*. www.ministerosalute.it.

MURARO, G. (2002). *I fondi sanitari integrative*, Nomisma.

MURARO, G., REBBA, V. (2001). *La sanità del futuro: spesa, occupazione e rapporto pubblico privato*. Atti dei Convegni dei Lincei, (172). Presentato al convegno "Tecnologia e società II- Sviluppo e trasformazione della società".

OECD, (2004). *Health Data 2004*. sito OECD.

SKOLKA, J. (1986). *Input-Output Multipliers and Linkages*. The 8th International Conference on Input-Output Techniques – Sapporo.

Appendice: Figure e tabelle

Figura 9: Vettore delle variazioni della produzione (Δx^{14}) la struttura 14

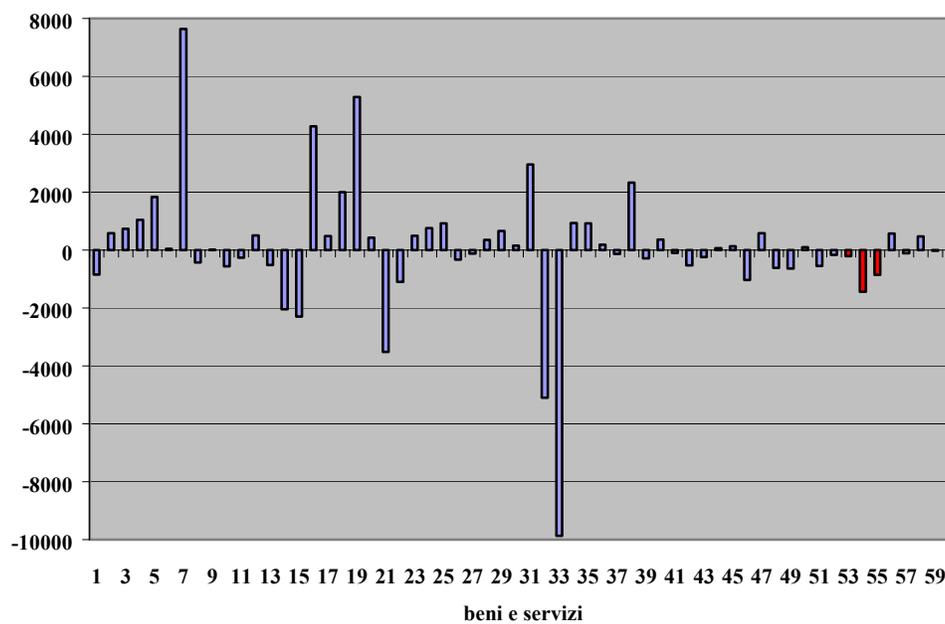


Figura 10: Vettore delle variazioni della domanda finale (Δf^{14}) la struttura 14

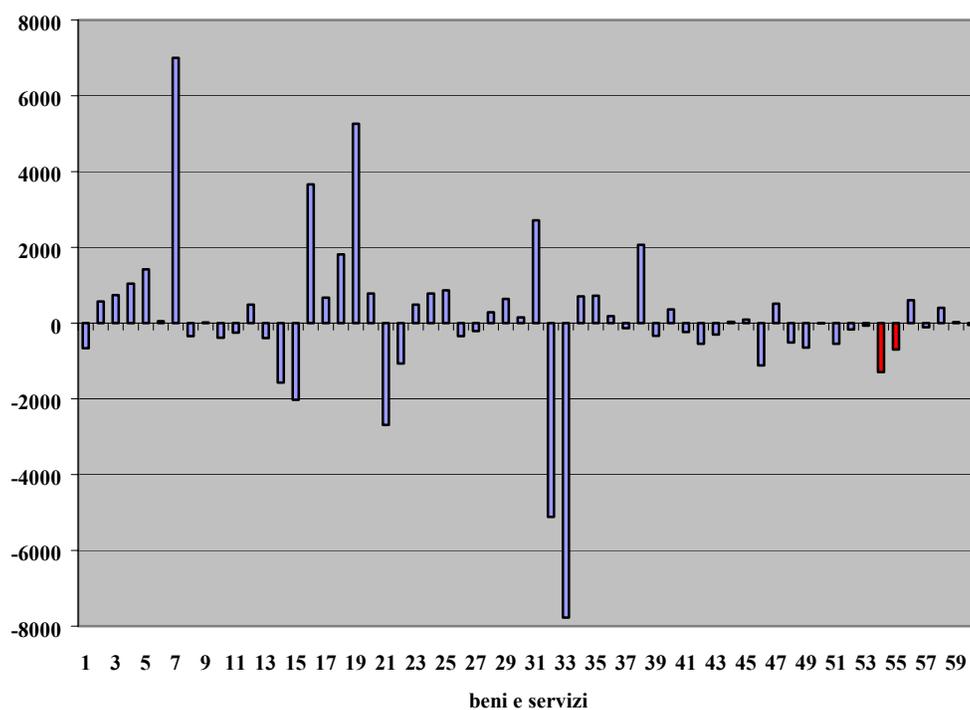


Figura 11: Vettore delle variazioni della produzione (Δx^{54}) la struttura 54

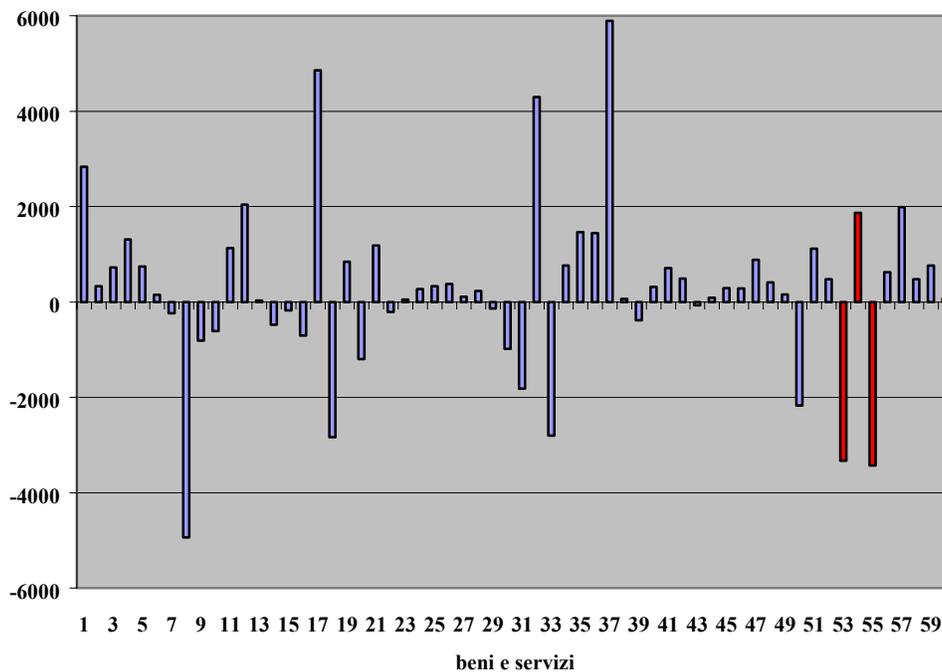


Figura 12: Vettore delle variazioni della domanda finale (Δf^{54}) la struttura 54

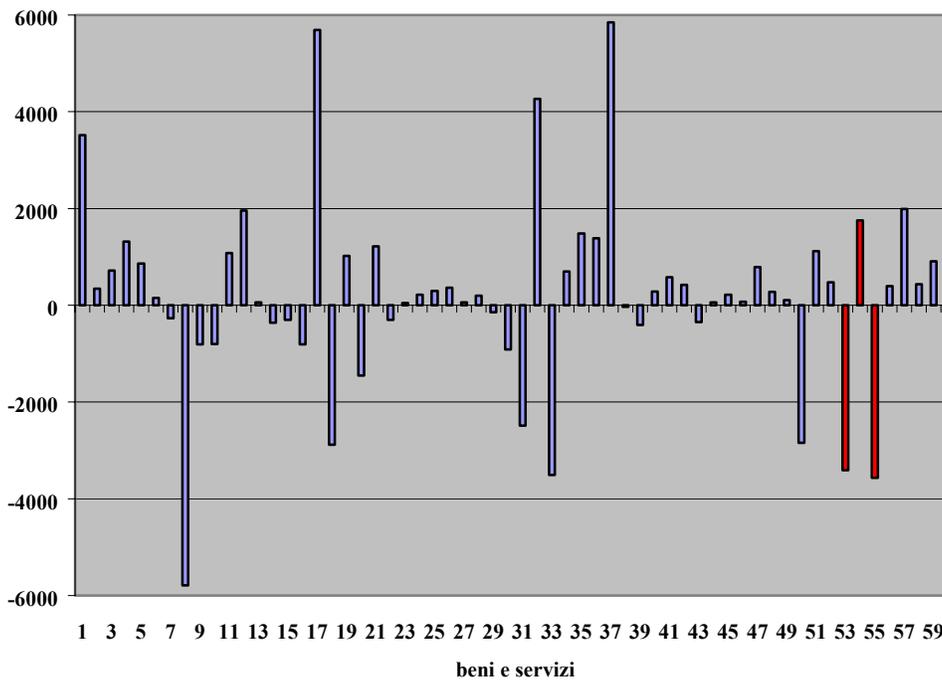


Figura 13: Vettore delle variazioni della produzione (Δx^{55}) la struttura 55

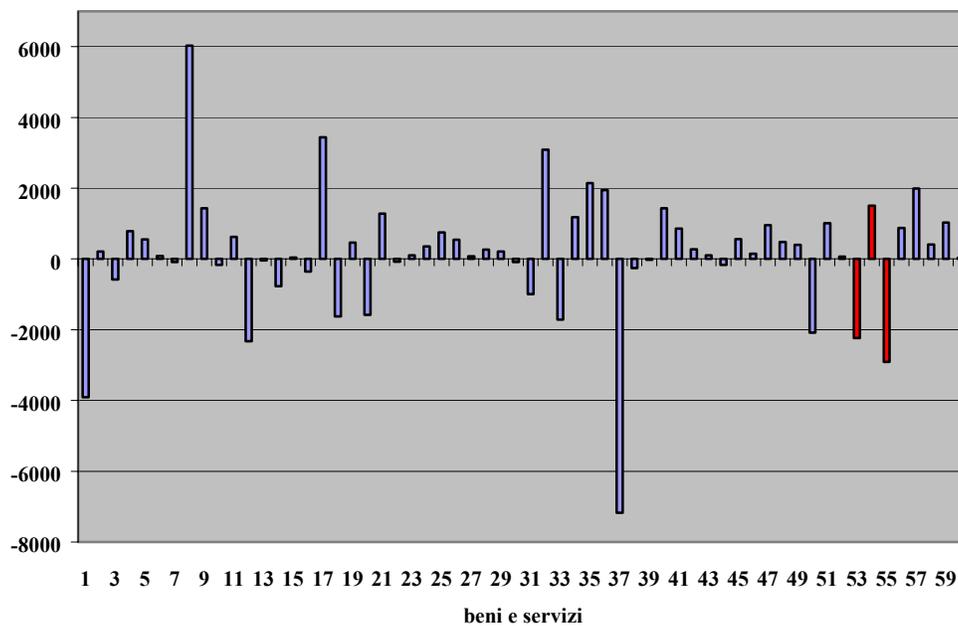


Figura 14: Vettore delle variazioni della domanda finale (Δf^{55}) la struttura 55

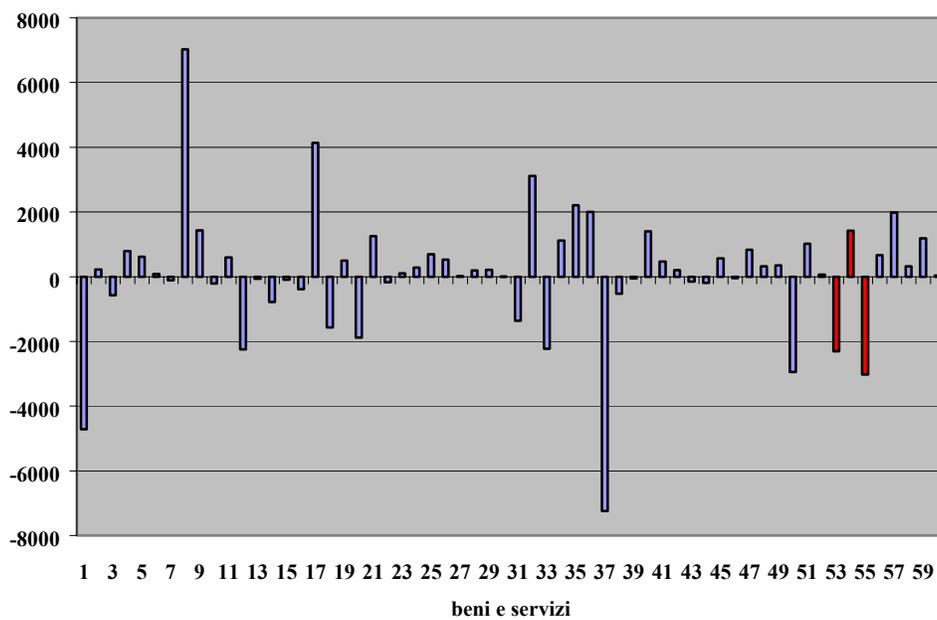


Tabella 3: Variazione di f e x

	Δf^0	Δx^0	Δf^{10}	Δx^{10}
Beni e Servizi				
1 Prodotti dell'agricoltura, caccia e servizi connessi	0	-9	-68	18
2 Prodotti della silvicoltura e servizi connessi	0	0	-93	-97
3 Pesca ed altri prodotti ittici; servizi accessori della pesca	0	0	-26	-26
4 Carbon fossile	0	0	-241	-241
5 Petrolio e gas naturale; servizi accessori all'estrazione di olio e gas	0	-2	-23	29
6 Estrazione di minerali metalliferi	0	0	-222	-222
7 Altri prodotti delle industrie estrattive	0	-1	809	993
8 Prodotti alimentari e bevande	0	-17	336	322
9 Industria del tabacco	0	0	415	415
10 Prodotti tessili	0	-4	712	1044
11 Vestiario e pellicce	0	-1	381	379
12 Cuoio e prodotti in pelle	0	0	-486	-502
13 Legno e prodotti del legno e sughero (mobili esclusi)	0	-2	129	259
14 Carta e prodotti della carta	0	-9	2760	3702
15 Editoria e stampa	0	-8	2318	2839
16 Coke e prodotti della raffinazione del petrolio	0	-14	918	1237
17 Prodotti chimici e fibre artificiali	0	-132	-3766	-5561
18 Gomma e prodotti in plastica	0	-7	-1780	-1870
19 Altri minerali non metalliferi	0	-9	2362	2947
20 Metalli e leghe	0	-3	464	772
21 Prodotti metallici, eccetto macchine ed apparecchi	0	-7	848	1102
22 Macchine ed apparecchi meccanici	0	-4	412	393
23 Macchine per ufficio e computer	0	0	103	102
24 Macchine ed apparecchi elettrici n.a.c.	0	-5	140	223
25 Apparecchi radiotelevisivi	0	-3	170	208
26 Apparecchi medicali, di precisione, strumenti ottici ed orologi	0	0	284	301
27 Veicoli a motore e rimorchi	0	-1	466	447
28 Altri mezzi di trasporto	0	0	475	635
29 Mobili ed altri prodotti manifatturieri	0	-2	-12	-18
30 Materiale da recupero	0	0	-2590	-2510
31 Energia elettrica, gas e vapore	0	-30	-823	-1006
32 Raccolta e distribuzione dell'acqua	0	-1	-102	-83
33 Costruzioni	0	-24	2156	2357
34 Commercio, servizi di manut. e riparazione di veicoli a motore e motocicli.	0	-5	-100	-37
35 Commercio all'ingrosso, esclusi veicoli a motore e motocicli	0	-46	468	681
36 Commercio al dettaglio, esclusi veicoli a motore e motocicli	0	-13	-447	-477
37 Alberghi e ristoranti	0	-12	467	633
38 Trasporti terrestri	0	-25	1893	2463
39 Trasporti marittimi	0	-2	2765	2767
40 Trasporti aerei	0	-2	3032	3131
41 Trasporti ausiliari; agenzie di viaggio	0	-6	4727	6290
42 Poste e telecomunicazioni	0	-22	491	512
43 Intermediazione finanziaria, esclusi assicurazione e fondi pensione	0	-75	-1815	-2368
44 Assicurazione e fondi pensione, esclusa previdenza sociale obbligatoria	0	-3	1659	1685
45 Servizi ausiliari di intermediazione monetaria e finanziaria	0	-5	1513	2251
46 Attività immobiliari	0	-23	-628	-882
47 Noleggio di macchinari	0	-8	266	413
48 Computer e servizi connessi	0	-14	-499	-538
49 Ricerca e sviluppo (R&S)	0	-2	-55	-99
50 Attività professionali	0	-135	-737	-1060
51 Pubblica amministrazione e difesa; previdenza sociale obbligatoria	0	0	-317	-317
52 Istruzione	0	0	-59	-59
53 AO	-10	-113	-3622	-4471
54 AUSL	-889	-992	-6775	-7594
55 Altri servizi sanitari e Servizi sociali	-493	-602	-5127	-5986
56 Smaltimento rifiuti, fognature e servizi similari	0	-9	-4866	-5803
57 Organizzazioni associative	0	-6	-447	-485
58 Attività ricreative, culturali e sportive	0	-9	2164	2625
59 Altri servizi	0	-31	-1535	-1956
60 Servizi domestici	0	0	-232	-232
Variazione	-1391	-2455	-1391	-326