

**LE TAVOLE DELLE RISORSE E DEGLI IMPIEGHI E LA  
LORO TRASFORMAZIONE IN TAVOLE  
SIMMETRICHE**

**NOTA METODOLOGICA**

**Ottobre 2006**

## 1. Introduzione

Nel nuovo manuale dei conti, Sec95<sup>1</sup>, è previsto che i conti nazionali debbano essere derivati da uno schema intersettoriale e che, con riferimento all'anno di stima considerato definitivo, debba essere garantita una completa coerenza fra gli aggregati di Contabilità Nazionale e uno schema intersettoriale descritto attraverso le tavole delle risorse e degli impieghi (o *SUT tables: supply and use tables*).

Tali tavole sono matrici per branca di attività economica e per branca di produzione omogenea che descrivono dettagliatamente i processi di produzione interni e le operazioni sui prodotti dell'economia nazionale. Le due tavole forniscono un quadro dettagliato dell'offerta di beni e servizi, sia di produzione interna sia di importazione, e dell'utilizzo dei beni e servizi per usi intermedi o finali e mostrano, inoltre, il valore aggiunto e tutte le sue componenti generate dalle branche di attività economica. Sono quindi matrici che evidenziano la relazione esistente tra le branche di attività economica e le branche di produzione omogenea attraverso un'accurata descrizione dei processi di produzione interni e delle operazioni sui prodotti dell'economia nazionale.

La classificazione che viene utilizzata per le branche di attività economica è la NaceRev.1.1<sup>2</sup> mentre la classificazione impiegata per i prodotti è la CPA<sup>3</sup>. Le due classificazioni sono completamente compatibili. Per ogni livello di aggregazione, la CPA mostra i principali prodotti delle branche di attività economica previste dalla NaceRev.1.1.

Una tavola degli impieghi (o *use*) presenta gli impieghi dei beni e servizi per prodotto e per tipo di impiego, illustra i componenti del valore aggiunto lordo ed è costruita ai prezzi di acquisto<sup>4</sup>.

Una tavola delle risorse (o *supply*) mostra la disponibilità totale di risorse classificate per prodotto e per branca, distinguendo tra produzione delle branche interne ed importazioni ed è usualmente costruita ai prezzi base<sup>5</sup>. La tavola *supply* contiene tre importanti matrici: la matrice della produzione, la matrice delle importazioni e la matrice di valutazione. In particolare, è chiamata "matrice di valutazione", quella matrice che comprende tutti i flussi che sono collegati all'offerta e domanda di margini e di imposte nette sui prodotti che sono necessari, nel contesto delle SUT, per collegare i differenti concetti di valutazione dei flussi di prodotti (prezzi d'acquisto e prezzi base).

A partire dalle tavole *supply and use* ai prezzi base si possono costruire tavole *input-output* simmetriche convertendo le informazioni "branca per prodotto" delle tavole SUT in statistiche "prodotto per prodotto" o "branca per branca" utilizzando informazioni tecniche e statistiche sulla struttura degli *input* o basandosi su assunzioni a priori sulle tecnologie produttive. Si ottengono in questo modo le tradizionali matrici prodotto per prodotto o branca per branca che permettono di riunire in un'unica tavola le risorse e gli impieghi.

Con la costruzione delle SUT si arricchisce il tradizionale quadro delle interdipendenze settoriali e si dotano i contabili nazionali di un ulteriore strumento analitico per la verifica e il miglioramento della coerenza sia dei dati di base sia delle stime finali. Nel modello sottostante

---

<sup>1</sup> Eurostat (1996).

<sup>2</sup> Classificazione delle attività economiche.

<sup>3</sup> Classificazione dei prodotti per attività.

<sup>4</sup> Il prezzo di acquisto è definito come il prezzo effettivamente pagato dall'acquirente per i prodotti. Sono incluse: eventuali imposte, al netto dei contributi, sui prodotti, e spese di trasporto aggiuntive. Sono esclusi: gli interessi o gli oneri addebitati nell'ambito di convenzioni creditizie, eventuali sconti o oneri accessori.

<sup>5</sup> Il prezzo base è definito come il prezzo che il produttore può ricevere dall'acquirente per un'unità di bene o di servizio prodotti, dedotte le eventuali imposte da pagare su quella unità, come conseguenza della sua produzione o della sua vendita, ma compreso ogni eventuale contributo da ricevere su quella unità, quale conseguenza della sua produzione o della sua vendita.

il nuovo Sistema Europeo dei Conti, infatti, le SUT sono viste come una parte integrante dei conti nazionali in grado di aumentare l'efficienza del lavoro, e di migliorare la qualità statistica dei dati.

Nei capitoli successivi vengono descritte tutte le fasi del lavoro che danno luogo alla costruzione delle SUT e delle tavole simmetriche ad esse collegate: nel capitolo 2 è descritta la costruzione della tavola *supply* ai prezzi base e la sua trasformazione ai prezzi di acquisto; nel capitolo 3 quella della tavola *use* ai prezzi di acquisto e la sua trasformazione ai prezzi base; nel capitolo 4 si affrontano tutti i problemi inerenti al bilanciamento delle tavole *supply and use* e nel capitolo 5 si mostra il passaggio alle tavole simmetriche.

## 2. La tavola delle risorse

Una tavola delle risorse (*supply*) mostra la disponibilità totale di risorse classificate per prodotto e per branca, distinguendo tra produzione interna e importazioni, ed è usualmente costruita ai prezzi base.

Il maggiore elemento di novità, rispetto ad una tavola simmetrica, è costituito dal fatto che la produzione non è rappresentata come un vettore riga, ma come una matrice prodotto per branca. Sulla diagonale principale si trovano tutte quelle produzioni per cui vi è una identità fra branca di attività economica e prodotto e, al di fuori di essa, tutte le produzioni effettuate da branche di attività economiche che, unitamente alla loro produzione principale, svolgono anche altre attività per le quali non è possibile rilevare statisticamente una contabilità separata<sup>6</sup>.

Se, come in una matrice simmetrica, non esistessero produzioni secondarie, la matrice della produzione risulterebbe perfettamente diagonale e i due vettori di produzione totale, per branca e per prodotto, coinciderebbero. La matrice di produzione evidenzia, quindi, proprio le produzioni secondarie cioè il fatto che ogni branca può produrre oltre al suo prodotto caratteristico, prodotti propri di altre branche.

Il metodo di costruzione di una matrice di produzione non è univoco ma dipende dalla base statistica di ogni Paese e dalla sua metodologia di identificazione dell'unità di attività economica locale (o UAEL) che costituisce la più piccola unità nella quale un'unità istituzionale può essere suddivisa nello svolgimento della sua attività produttiva<sup>7</sup>.

Nella tabella 2.1 viene riportata la matrice della produzione, stimata dalla Contabilità Nazionale Italiana per l'anno 2000<sup>8</sup>. Per semplicità di esposizione, la matrice è stata aggregata in 3 branche e 3 prodotti<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> Supponiamo per esempio che un'impresa agricola abbia, oltre alla sua produzione agricola principale un'attività di agriturismo: se questa seconda attività può essere isolata dal punto di vista contabile, la sua produzione andrà collocata sulla diagonale principale all'incrocio "branca alberghi", "prodotto alberghi". Se invece la contabilità dell'azienda è unica, la produzione attribuita all'attività di agriturismo andrà collocata fuori dalla diagonale principale lungo la colonna della "branca agricoltura" in corrispondenza del "prodotto alberghi".

<sup>7</sup> Mantegazza, Pascarella (2006), appendice C.

<sup>8</sup> Per la metodologia di elaborazione della matrice di produzione si veda Mantegazza, Pascarella (2006), cap. 4.

<sup>9</sup> Sia nella tavola 2.1, sia nelle altre tavole del documento, si possono verificare problemi di arrotondamenti.

**Tabella 2.1 – Matrice della produzione ai prezzi base: anno 2000 (milioni di euro)**

| prodotti<br>(CPA) | branche di attività economica (NACERev1.1) |           |           |           |
|-------------------|--|-----------|-----------|-----------|
|                   | produzione ai prezzi base                  |           |           |           |
|                   | agricoltura                                | industria | servizi   | totale    |
| agricoltura       | 46.459                                     | 0         | 674       | 47.133    |
| industria         | 636  | 950.206   | 39.280    | 990.122   |
| servizi           | 391  | 43.292    | 1.233.549 | 1.277.232 |
| totale            | 47.485                                     | 993.498   | 1.273.504 | 2.314.487 |

Una volta stimata la matrice di produzione, per ottenere la tavola delle risorse ai prezzi base occorre aggiungere il vettore delle importazioni cif.

**Tabella 2.2 – Tavola delle risorse ai prezzi base – anno 2000 (milioni di euro)**

| prodotti<br>(CPA) | branche di attività economica (NACERev1.1) |           |           |           |                     | risorse<br>totali a<br>prezzi base |
|-------------------|--|-----------|-----------|-----------|---------------------|------------------------------------|
|                   | produzione ai prezzi base                  |           |           |           | importazioni<br>cif |                                    |
|                   | agricoltura                                | industria | servizi   | totale    |                     |                                    |
| agricoltura       | 46.459                                     | 0         | 674       | 47.133    | 9.257               | 56.390                             |
| industria         | 636  | 950.206   | 39.280    | 990.122   | 250.474             | 1.240.596                          |
| servizi           | 391  | 43.292    | 1.233.549 | 1.277.232 | 40.804              | 1.318.036                          |
| totale            | 47.485                                     | 993.498   | 1.273.504 | 2.314.487 | 300.535             | 2.615.022                          |

Per la trasformazione del totale risorse ai prezzi base in un totale a prezzi d'acquisto, si aggiungono i vettori dei margini e delle imposte nette.

**Tabella 2.3 – Tavola delle risorse ai prezzi di acquisto – anno 2000 (milioni di euro)**

| prodotti<br>(CPA) | branche di attività economica (NACERev1.1) |           |           |           |                     |                                    |                               |  |
|-------------------|--|-----------|-----------|-----------|---------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
|                   | produzione ai prezzi base                  |           |           |           | importazioni<br>cif | risorse<br>totali a<br>prezzi base | margini e<br>imposte<br>nette | risorse<br>totali a<br>prezzi di<br>acquisto |
|                   | agricoltura                                | industria | servizi   | totale    |                     |                                    |                               |  |
| agricoltura       | 46.459                                     | 0         | 674       | 47.133    | 9.257               | 56.390                             | 23.336                        | 79.727                                       |
| industria         | 636  | 950.206   | 39.280    | 990.122   | 250.474             | 1.240.596                          | 324.363                       | 1.564.959                                    |
| servizi           | 391  | 43.292    | 1.233.549 | 1.277.232 | 40.804              | 1.318.036                          | -220.679                      | 1.097.356                                    |
| totale            | 47.485                                     | 993.498   | 1.273.504 | 2.314.487 | 300.535             | 2.615.022                          | 127.020                       | 2.742.042                                    |

### 3. Tavola degli impieghi

#### 3.1. Tavola degli impieghi ai prezzi di acquisto

Una tavola degli impieghi (*use*) presenta gli impieghi dei beni e servizi per prodotto e per tipo di impiego, illustra le componenti del valore aggiunto lordo ed è costruita ai prezzi di acquisto.

Il primo quadro che si riempie è quello dei costi intermedi<sup>10</sup>. Anche se apparentemente non sembrano esserci differenze tra questo quadro e quello riportato in una tradizionale tavola simmetrica, occorre tenere presente che il contenuto informativo è profondamente diverso. Nella tavola *use*, la struttura dei costi di ogni branca descrive, infatti, una struttura di *input* data dalla combinazione delle strutture di *input* di ciascun prodotto fabbricato nella stessa branca senza che possa esserci distinzione fra i prodotti che costituiscono il mix produttivo della branca stessa.

Consideriamo, per esempio, la prima cella della tabella 3.1; se la matrice fosse simmetrica in tale cella verrebbe contabilizzato il valore del prodotto "agricoltura" necessario per produrre il prodotto "agricoltura" della branca di produzione omogenea "agricoltura". Nella tavola *use*, descritta dalla tabella 3.1 invece, in quella stessa cella viene contabilizzato il valore del prodotto "agricoltura" necessario per produrre il complesso dei beni e servizi che vengono prodotti dalla branca di attività economica "agricoltura" come risultato della sua attività principale e di tutte le sue attività secondarie. Ne deriva, quindi, che la struttura dei costi descritta in una tavola *use* è diversa da quella fornita da una tavola simmetrica e che tale diversità aumenta all'aumentare delle attività secondarie presenti nella matrice di produzione.

Il secondo quadro che si riempie è quello del valore aggiunto: anche in questo caso i dati hanno un significato completamente diverso: in una tavola simmetrica il valore aggiunto è riferito ai prodotti mentre in una tavola *use* alle branche.

Infine si aggiungono gli impieghi finali che non presentano nessuna diversità da quelli riportati in una tavola tradizionale.

**Tabella 3.1 – Tavola degli impieghi ai prezzi di acquisto – anno 2000 (milioni di euro)**

| prodotti (CPA)                   | branche di attività economica (NACERev1.1) |           |         |                       | consumi<br>totali | investimenti<br>fissi lordi | esportazioni | impieghi<br>finali | impieghi<br>totali |
|----------------------------------|--|-----------|---------|-----------------------|-------------------|-----------------------------|--------------|--------------------|--------------------|
|                                  | agricoltura                                | industria | servizi | impieghi<br>intermedi |                   |                             |              |                    |                    |
| agricoltura                      | 6.422                                      | 32.268    | 8.021   | 46.712                | 28.415            | 731                         | 3.870        | 33.015             | 79.727             |
| industria                        | 9.395                                      | 516.988   | 176.625 | 703.007               | 381.921           | 222.884                     | 257.147      | 861.952            | 1.564.959          |
| servizi                          | 1.911                                      | 141.777   | 357.044 | 500.732               | 540.467           | 22.874                      | 33.284       | 596.624            | 1.097.356          |
| costi intermedi<br>prezzi d'acq. | 17.728                                     | 691.032   | 541.690 | 1.250.451             | 950.802           | 246.488                     | 294.301      | 1.491.591          | 2.742.042          |

### 3.2 Tavola degli impieghi ai prezzi base

La transizione della tavola *use* dai prezzi di acquisto in quella ai prezzi base, necessaria per garantire una coerenza con il totale delle risorse ai prezzi base e per il passaggio alle tavole simmetriche, richiede l'utilizzo delle matrici dei margini distributivi e delle imposte nette. Tali matrici hanno la stessa forma della parte rettangolare della tavola *use* e il loro totale per prodotto coincide con il vettore che consente di passare dalle risorse ai prezzi base a quelle ai prezzi di acquisto.

La matrice dei margini distributivi, è identica, come impostazione teorica, alle matrici che venivano utilizzate nel passato per passare dalle tavole simmetriche ai prezzi di mercato a quelle ai prezzi "depart-usine"<sup>11</sup>. Per riga figurano i margini di distribuzione che gravano sui prodotti destinati ai settori intermedi e finali. In corrispondenza delle righe del prodotto

<sup>10</sup>Per la metodologia di elaborazione della matrice dei costi intermedi si veda Mantegazza, Pascarella (2006), cap. 5.

<sup>11</sup>Istat (2000).

commercio e del prodotto trasporto viene collocata la somma (con segno negativo) dei margini di commercio e di trasporto che insistono su ciascun impiego intermedio e finale; tale somma viene poi distribuita (con segno positivo) sulle righe dei beni (sempre in corrispondenza di ogni impiego intermedio e finale): la somma degli elementi di ogni riga della tavola dei margini sarà quindi uguale a zero. La somma degli elementi di ciascuna colonna sarà data, in corrispondenza di ognuna delle righe dei beni, dal totale dei margini distributivi che insistono su quel bene e, in corrispondenza delle righe del prodotto commercio e del prodotto trasporto, dal totale, con il segno negativo, dei margini di commercio e di trasporto distribuiti ai diversi beni. La colonna dei totali coincide con il vettore dei margini per prodotto della tabella 2.3.

La matrice delle imposte nette deriva dall'aggregazione della matrice dell'iva gravante, delle imposte sulle importazioni e delle imposte sui prodotti al netto dei contributi sui prodotti. La matrice totale così ottenuta mostra l'ammontare delle imposte nette sui prodotti incluse nei prezzi di acquisto. Il totale delle imposte nette allocate sugli impieghi da dedurre ai prezzi di acquisto è uguale al totale imposte nette ricevute dallo Stato. Quindi, l'ultima colonna di tale matrice (il totale degli elementi di ciascuna riga) coincide con la colonna che si aggiunge (insieme a quella dei margini distributivi) al totale risorse ai prezzi base, per trasformarle ai prezzi d'acquisto.

Le due matrici dei margini distributivi e delle imposte nette sommate danno luogo ad una matrice "di valutazione" che, sottratta alla matrice *use* ai prezzi di acquisto, permette di ottenere una tavola *use* ai prezzi base.

**Tabella 3.2 – Tavola di passaggio degli impieghi dai prezzi di acquisto ai prezzi base – anno 2000 (milioni di euro)**

| prodotti<br>(CPA) | branche di attività economica<br>(NACERev1.1) |           |         |                       | consumi  | investimenti | esportazioni | impieghi<br>finali | impieghi<br>totali |
|-------------------|---|-----------|---------|-----------------------|----------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|
|                   | agricoltura                                   | industria | servizi | impieghi<br>intermedi |          |              |              |                    |                    |
|                   |   |           |         |                       |          |              |              |                    |                    |
| agricoltura       | 666   | 3.146     | 957     | 4.770                 | 18.495   | 80           | -8           | 18.567             | 23.336             |
| industria         | 1.596   | 64.683    | 34.133  | 100.412               | 180.825  | 26.597       | 16.529       | 223.951            | 324.363            |
| servizi           | -1.921  | -56.760   | -13.184 | -71.865               | -118.613 | -15.644      | -14.557      | -148.814           | -220.679           |
| totale            | 341   | 11.069    | 21.906  | 33.316                | 80.707   | 11.032       | 1.964        | 93.704             | 127.020            |

Nella tavola degli impieghi ai prezzi base si inserisce, inoltre la riga delle imposte nette (somma di tutti gli elementi della colonna della relativa matrice) ottenendo così un vettore di imposte per branca. In questo modo si può calcolare, anche in questa tavola, il totale dei costi intermedi ai prezzi d'acquisto con il quale ricavare, aggiungendo il valore aggiunto ai prezzi base, la produzione per branca ai prezzi base.

**Tabella 3.3 – Tavola degli impieghi ai prezzi base – anno 2000 (milioni di euro)**

| prodotti (CPA)                              | branche di attività economica (NACERev1.1) |           |           |                    | consumi | investimenti | esportazioni | impieghi finali | impieghi totali |
|---|--|-----------|-----------|--------------------|---------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
|   | agricoltura                                | industria | servizi   | impieghi intermedi |         |              |              |                 |                 |
| agricoltura                                 | 5.756                                      | 29.122    | 7.064     | 41.942             | 9.920   | 651          | 3.878        | 14.448          | 56.390          |
| industria                                   | 7.799                                      | 452.304   | 142.492   | 602.596            | 201.095 | 196.287      | 240.618      | 638.001         | 1.240.596       |
| servizi                                     | 3.832                                      | 198.537   | 370.228   | 572.598            | 659.079 | 38.518       | 47.841       | 745.438         | 1.318.036       |
| costi intermedi                             | 17.387                                     | 679.963   | 519.784   | 1.217.135          | 870.094 | 235.456      | 292.337      | 1.397.887       | 2.615.022       |
| prezzi base                                 |  |           |           |                    |         |              |              |                 |                 |
| imposte nette                               | 341  | 11.069    | 21.906    | 33.316             | 80.707  | 11.032       | 1.964        | 93.704          | 127.020         |
| costi intermedi                             | 17.728                                     | 691.032   | 541.690   | 1.250.451          | 950.802 | 246.488      | 294.301      | 1.491.591       | 2.742.042       |
| prezzi d'acq. valore aggiunto a prezzi base | 29.757                                     | 302.466   | 731.814   | 1.064.036          |         |              |              |                 |                 |
| prezzi base produzione a prezzi base        | 47.485                                     | 993.498   | 1.273.504 | 2.314.487          |         |              |              |                 |                 |

All'insieme di tavole appena illustrate va aggiunta la matrice *use* di importazione che descrive la distribuzione per tipo di impiego, intermedio e finale, del vettore di importazione per prodotto riportato nella tabella 2.3.

**Tabella 3.4 – Matrice delle importazioni CIF: anno 2000 (milioni di euro)**

| prodotti (CPA) | branche di attività economica (NACERev1.1) |           |         |                    | consumi | investimenti | esportazioni | impieghi finali | impieghi totali |
|----------------|--|-----------|---------|--------------------|---------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
|                | agricoltura                                | industria | servizi | impieghi intermedi |         |              |              |                 |                 |
| agricoltura    | 70   | 5.587     | 497     | 6.154              | 1.919   | 1.185        | 0            | 3.104           | 9.258           |
| industria      | 132  | 157.727   | 12.188  | 170.047            | 45.314  | 32.808       | 2.305        | 80.427          | 250.474         |
| servizi        | 148  | 15.894    | 21.984  | 38.026             | 2.036   | 741          | 1            | 2.778           | 40.804          |
| totale         | 350  | 179.208   | 34.669  | 214.227            | 49.269  | 34.734       | 2.306        | 86.309          | 300.536         |

## 4. Il bilanciamento delle tavole *supply and use*

### 4.1 Il metodo utilizzato

Nei capitoli precedenti abbiamo visto tutte le tavole che sono necessarie per costruire uno schema SUT coerente: una tavola *supply* ai prezzi base, comprendente la trasformazione ai prezzi d'acquisto, una tavola *use* ai prezzi base e le tavole per dei margini distributivi e delle imposte nette sui prodotti.

Le tavole delle risorse e degli impieghi così costruite soddisfano due relazioni fondamentali:

1. equilibrio delle risorse e degli impieghi per prodotto ai prezzi d'acquisto;
2. equilibrio del totale degli *input* e dell'*output* per branca ai prezzi base: produzione ai prezzi base per branca uguale al valore aggiunto ai prezzi base più i costi intermedi ai prezzi di acquisto.

Tali relazioni sono, però, soddisfatte soltanto se il sistema è perfettamente bilanciato; il quadro che si compone quando si procede per la prima volta che alla stima delle tavole delle risorse e degli impieghi di un anno qualsiasi ha, generalmente, delle discrepanze molto elevate. Tutta la procedura coinvolge, infatti, circa 54.000 numeri che concorrono a formare gli aggregati della domanda e dell'offerta stimati attraverso una pluralità di fonti indipendenti, ognuna delle quali deve essere trattata in modo diverso per essere ricondotta alle definizioni proprie della Contabilità Nazionale. La probabilità della presenza di errori, omissioni e incongruenze è altissima; la costruzione delle tavole presuppone, quindi, un lavoro preliminare di riduzione delle discrepanze che è accompagnato da una paziente analisi di compatibilità e coerenza<sup>12</sup>. Mano a mano che gli errori, le omissioni, le incongruenze e le incompatibilità sono scoperte ed eliminate, il grado di integrazioni fra tutte le fonti si rafforza e le discrepanze si riducono fino a quando non si raggiunge un livello che è considerato accettabile e che, generalmente, risulta sempre al di sotto dello 0,17% delle risorse totali.

Nella tabella 4.1 sono riportate le discrepanze delle stime dell'anno 2000 ritenute non correggibili e che sono state, poi, eliminate con l'algoritmo di bilanciamento.

**Tabella 4.1 – Equilibrio delle risorse e degli impieghi per prodotto ai prezzi di acquisto: discrepanze pre bilanciamento – anno 2000 (milioni di euro)**

| prodotti      | produz. ai<br>prezzi<br>base | importaz.<br>cif | imposte<br>nette e<br>margini<br>distrib. | risorse<br>totali a<br>prezzi di<br>acquisto | impieghi<br>intermedi | consumi<br>totali | investim.<br>lordi | esportaz.      | impieghi<br>totali a<br>prezzi di<br>acquisto | risorse<br>-<br>impieg. |
|---------------|------------------------------|------------------|---|--|-----------------------|-------------------|--------------------|----------------|---|-------------------------|
| agricolt.     | 47.121                       | 9.258            | 23.399                                    | <b>79.778</b>                                | 46.784                | 28.480            | 734                | 3.870          | <b>79.868</b>                                 | -90                     |
| industr.      | 989.954                      | 250.471          | 324.892                                   | <b>1.565.317</b>                             | 703.465               | 381.993           | 223.382            | 257.148        | <b>1.565.988</b>                              | -671                    |
| servizi       | 1.275.985                    | 40.802           | -<br>221.269                              | <b>1.095.518</b>                             | 501.747               | 541.475           | 22.931             | 33.286         | <b>1.099.439</b>                              | -3.921                  |
| <b>totale</b> | <b>2.313.060</b>             | <b>300.531</b>   | <b>127.022</b>                            | <b>2.740.613</b>                             | <b>1.251.996</b>      | <b>951.948</b>    | <b>247.047</b>     | <b>294.304</b> | <b>2.745.295</b>                              | <b>-4.682</b>           |

Solo in questa fase, quando non si è più in grado di attribuire ad un aggregato piuttosto che ad un altro la discrepanza generata su ogni riga, si bilancia il sistema utilizzando una metodologia già ampiamente collaudata<sup>13</sup>.

La Contabilità Nazionale Italiana utilizza, infatti, abitualmente, per bilanciare i suoi conti, un metodo basato su un'applicazione dei minimi quadrati generalizzati che consente di passare da un sistema di stime iniziali che non rispetta i vincoli contabili ad un sistema bilanciato, ridistribuendo le discrepanze tra i vari aggregati sulla base di informazioni a priori riguardo al grado di affidabilità relativa attribuito a questi ultimi in relazione alla qualità, alla completezza delle fonti statistiche e alla accuratezza dei metodi di calcolo impiegati per le stime. Nel processo di bilanciamento le poste ritenute meno affidabili vengono modificate in misura maggiore dalla riallocazione dei residui contabili.

Il metodo di bilanciamento utilizzato presuppone due passi fondamentali:

<sup>12</sup> Mantegazza, Pascarella (2006), cap.3.

<sup>13</sup> Stone, Champenowne, Meade (1942), Antonello (1990), Borgioli (1996a), Puggioni (1998), Nicolardi (1998), Mantegazza Mastrantonio (2000a).

1. la determinazione dei vincoli contabili che il sistema da sottoporre a bilanciamento deve soddisfare;
2. l'attribuzione di un indice di affidabilità (o varianza) a ciascuno dei flussi contabili che entra nel sistema dei vincoli.

Si è, quindi, costruito un sistema di vincoli che consente un bilanciamento simultaneo di tutti i quadri contabili che concorrono alla stima delle tavole delle risorse e degli impieghi ai prezzi d'acquisto e ai prezzi base garantendo tutte le identità contabili e imponendo:

- l'identità per ogni prodotto (produzione + importazione = consumi intermedi + consumi finali + investimenti + esportazioni);
- l'identità per ogni branca di attività economica (produzione = consumi intermedi + valore aggiunto);
- la coerenza tra i due diversi tipi di valutazione (identità tra il totale delle risorse e il totale degli impieghi, sia ai prezzi base sia ai prezzi d'acquisto);
- la coerenza del passaggio dalla tavola *use* ai prezzi d'acquisto alla tavola *use* ai prezzi base.

Ad ogni valore di ogni aggregato che compone ognuna delle equazioni vincolo si è, poi, attribuita una varianza che corrisponde al suo grado di "affidabilità relativa", basato su una gerarchia di fonti e metodi di calcolo stabilita nell'ambito della Contabilità Nazionale<sup>14</sup>. Le varianze così costruite sono moltiplicate per i valori assoluti delle poste da bilanciare, in questo modo la ripartizione dei residui del sistema contabile viene effettuata nel processo di quadratura, in base al valore relativo delle varianze degli elementi inseriti in ciascuna equazione del sistema e non, in maniera diretta, in base al sistema di pesi usato per generare le varianze.

Una volta definite stime iniziali, vincoli e varianze, l'algoritmo di quadratura fornisce una stima bilanciata di tutti i quadri contabili delle tavole delle risorse e degli impieghi che possono essere sintetizzati e sottoposti ad una prima analisi attraverso la tavola di equilibrio delle risorse e degli impieghi per prodotto ai prezzi di acquisto.

**Tabella 4.2 – Equilibrio delle risorse e degli impieghi per prodotto ai prezzi di acquisto: risultati del bilanciamento – anno 2000 (milioni di euro)**

| prodotti      | produz. ai prezzi base | importaz. cif  | imposte nette e margini distrib. | <b>risorse totali ai prezzi di acquisto</b> | impieghi intermedi | consumi totali | investim. lordi | esportaz.      | <b>impieghi totali ai prezzi di acquisto</b> |
|---------------|------------------------|----------------|----------------------------------|---|--------------------|----------------|-----------------|----------------|--|
| agricoltura   | 47.133                 | 9.258          | 23.337                           | <b>79.727</b>                               | 46.712             | 28.415         | 731             | 3.870          | <b>79.727</b>                                |
| industria     | 990.122                | 250.474        | 324.361                          | <b>1.564.958</b>                            | 703.007            | 381.921        | 222.884         | 257.147        | <b>1.564.959</b>                             |
| servizi       | 1.277.232              | 40.804         | -220.679                         | <b>1.097.356</b>                            | 500.732            | 540.467        | 22.874          | 33.284         | <b>1.097.356</b>                             |
| <b>totale</b> | <b>2.314.487</b>       | <b>300.536</b> | <b>127.020</b>                   | <b>2.742.042</b>                            | <b>1.250.451</b>   | <b>950.802</b> | <b>246.488</b>  | <b>294.301</b> | <b>2.742.042</b>                             |

I risultati del bilanciamento vanno sottoposti a controlli ulteriori per verificare in che modo le stime iniziali sono state modificate dalla riallocazione delle discrepanze, poiché il sistema di vincoli utilizzato garantisce il bilanciamento delle tavole ma non necessariamente la loro coerenza. Anche per gli aggregati bilanciati sono state, quindi, create una serie di tavole di controllo interattive che evidenziano, fra l'altro, la presenza di valori negativi. Si può, infatti,

<sup>14</sup>Agli aggregati a cui si imputa un livello di affidabilità più basso, a causa dei sottostanti dati di base o a causa delle tecniche di calcolo con cui essi sono costruiti, si assegna una varianza relativamente più alta e, viceversa, agli aggregati reputati relativamente più affidabili si assegna una varianza meno elevata o, come, per esempio, nel caso delle imposte, addirittura pari a zero.

verificare il caso in cui, con determinate varianze e con un certo livello di discrepanza da attribuire, il valore di una determinata cella, per soddisfare i vincoli imposti, diventi negativo<sup>15</sup>. Questo fenomeno si verifica generalmente quando i valori di partenza sono molto piccoli ma è, tuttavia, un segnale di incoerenza del sistema che porta ad analizzare nuovamente tutte le fasi del lavoro.

La procedura di bilanciamento, anche se è solo la fase finale del lavoro di integrazione delle stime, non è, quindi, un processo meccanico ma una procedura iterativa che, per considerarsi conclusa, deve portare a stime finali coerenti e contabilmente equilibrate.

## 5. Trasformazione delle tavole *supply and use* nelle tavole simmetriche<sup>16</sup>

Abbiamo visto nei capitoli precedenti che nel modello *supply and use* ogni branca di attività economica può produrre più di un prodotto, e che il quadro dei consumi intermedi mostra, per ogni branca di attività economica, l'impiego di beni e servizi utilizzati per produrre gli *output* primari e secondari di quella branca senza alcuna differenziazione tra beni e servizi necessari per produrre *output* principali da quelli necessari per produrre *output* secondari.

A partire dalle SUT è possibile costruire due tipi di tavole simmetriche: una tavola branca per branca o una tavola prodotto per prodotto.

La prima descrive le relazioni interindustriali e il quadro intermedio indica, per ciascuna branca, l'impiego di prodotti provenienti dalle altre branche, che possono essere anche prodotti secondari di tali branche; la seconda descrive, invece, le relazioni tecnologiche tra prodotti e il quadro intermedio indica, per ciascun prodotto, l'ammontare di prodotti che sono stati usati per produrlo, a prescindere dalla loro branca di origine.

Se non esistessero produzioni secondarie, e non esistesse quindi più una distinzione tra branche e prodotti, la matrice della produzione, risulterebbe perfettamente diagonale e la stessa tavola degli impieghi, potrebbe essere utilizzata come una normale tavola simmetrica che risulterebbe essere sia "prodotto per prodotto" che "branca per branca". All'aumentare delle produzioni secondarie registrata nella tavola delle risorse, aumenta anche la differenza tra una tavola prodotto-prodotto e una tavola branca-branca.

Per ottenere una tavola simmetrica il più omogenea possibile, tutte le produzioni secondarie della matrice di produzione, e di conseguenza gli *input* intermedi necessari per quelle produzioni, vanno riallocati lungo le righe o lungo le colonne a seconda del tipo di tavola che si intende stimare, ricordando che nella tavola degli impieghi (*use*) per ogni branca si ha un'unica struttura di *input*, data dalla combinazione di strutture di *input* di ciascun prodotto fabbricato nella stessa branca.

Nella procedura di derivazione della tavola simmetrica, le relazioni *input-output* sono modellate sulla base di alcune ipotesi e quindi sia gli *output* che gli *input* delle produzioni secondarie vengono riallocati attraverso due possibili metodi matematici basati su un'assunzione di tecnologia di prodotto o su un'assunzione di tecnologia di branca.

Con la prima assunzione, si ipotizza che la struttura di *input* della tecnologia che produce un dato prodotto, sia la medesima ovunque tale bene sia prodotto (ogni prodotto è prodotto con la stessa tecnologia, indipendentemente da dove è fabbricato). Con l'assunzione della

---

<sup>15</sup> Ciò non dipende tanto dall'entità della discrepanza che il sistema deve assorbire quanto dal numero di "celle piene" su cui può essere riallocato il residuo di un determinato prodotto, dal valore della varianza relativa a ciascuna cella e dai vincoli sottostanti.

<sup>16</sup> Per una descrizione più esaustiva, si veda Mantegazza, Pascarella (2006), appendice A.

tecnologia di branca, si assume che gli *input* sono consumati nelle stesse proporzioni in ciascuna attività produttiva svolta da una branca: prodotti principali e prodotti secondari sono tutti fabbricati usando la stessa tecnologia, cioè la stessa struttura d'*input*.

Da una coppia di tavole *supply* e *use* si possono, quindi, derivare quattro tavole simmetriche, a seconda delle ipotesi fatte sulla tecnologia:

1. prodotto x prodotto
  - 1.1 tecnologia di branca
  - 1.2 tecnologia di prodotto
2. branca x branca
  - 2.1 tecnologia di branca
  - 2.2 tecnologia di prodotto

Di seguito vengono riportate le notazioni per le matrici e i vettori usati nelle conversioni delle SUT in tavole simmetriche descritte nei prossimi paragrafi.

U: matrice intermedia della tavola *use* (dimensione: prodotto \* branca);

B: matrice dei coefficienti intermedi dalla *use* (dimensione: prodotto \* branca) :  $U g^{-1}$

E: parte della domanda finale della tavola *use*

M: matrice della produzione della *supply* che descrive la produzione interna (dimensione: prodotto \* branca);

D: matrice delle quote di mercato (le proporzioni in cui le diverse branche producono l'*output* totale di un determinato prodotto) :  $M' q^{-1}$  (il simbolo ` indica la trasposta);

g: vettore dell'*output* per branca ( $g^$  : diagonalizzato);

q: vettore dell'*output* per prodotto ( $q^$  : diagonalizzato).

## 5.1 La tavola simmetrica prodotto per prodotto

### 5.1.1 Tecnologia di prodotto

Secondo questa assunzione, esiste quindi solo una tecnica per produrre ciascun prodotto ed ogni prodotto ha perciò, la sua struttura tipica di *input*.

Per calcolare una tavola prodotto per prodotto con la tecnologia di prodotto, i prodotti secondari sono trasferiti dalle branche dove sono prodotti, alle branche delle quali sono il prodotto primario: in questo processo le colonne delle tavole SUT sono trasformate dal riferimento alle branche al riferimento ai prodotti. La matrice di produzione della *supply*, diventerà quindi diagonale e le colonne della parte intermedia della matrice simmetrica risultante, conterranno ora le strutture di *input* di ciascun prodotto.

La struttura di *input* del produttore primario è certamente il punto di partenza per ottenere la struttura di *input* del prodotto: per ciascun prodotto deve essere individuato un produttore primario:

$$U_{ij} = \sum_k a_{ik} m_{kj}$$

dove  $U_{ij}$  è l'*input* richiesto dal produttore  $j$ ;  $m_{kj}$  è il prodotto  $k$  prodotto dal produttore  $j$ ;  $a_{ik}$  è l'*input* richiesto per produrre una unità dell'*output*  $k$ .

Un produttore quindi produce un certo numero di prodotti e ciascun prodotto richiede un differente set di *input*; l'ammontare di *input* richiesti dal produttore  $j$  sarà la somma degli *input* richiesti da ognuno dei suoi *output*  $m_{kj}$ . In forma matriciale sarà:

$$U = A M$$

quindi:

$$A = U M^{-1}$$

Con  $A$  è rappresentata la matrice dei coefficienti diretti prodotto per prodotto; moltiplicandoli per i livelli dell'*output* di prodotto otterremo la parte intermedia della tavola I-O simmetrica prodotto per prodotto.

Se nella *use* sono incluse anche le righe delle imposte nette e del valore aggiunto, si possono ottenere le righe delle imposte nette e del valore aggiunto per la produzione di ciascun prodotto.

### 5.1.2 Tecnologia di branca

Questa assunzione stabilisce che ogni branca ha il suo proprio modo di produrre, a prescindere dal mix di prodotti che produce. Quindi ogni branca ha la sua propria struttura di *input* e ad ogni branca si può attribuire una colonna di coefficienti di *input* che sono tipici di quella branca. Se il mix di *output* di una branca cambia, le proporzioni nei quali gli *input* sono usati non sono modificati.

Questa tecnologia è applicata, in particolare, ai casi di produzione tecnicamente congiunta, perché in questi casi più prodotti sono prodotti in un solo processo di produzione (si produce il prodotto "primario" tipico di un dato processo produttivo, e automaticamente un altro, sempre generato dallo stesso processo).

Ogni prodotto  $j$  può essere prodotto da vari produttori  $k$ ; ogni produttore  $k$  richiede  $b_{ik}$  *input*  $i$  per unità di prodotto  $j$ , per produrre quel prodotto con la propria tecnologia industriale. Ogni produttore  $k$  ha solo una parte del mercato del prodotto  $j$ ; questa quota di mercato, ha la notazione  $d_{kj}$ . Tutti gli *input*  $i$  necessari per produrre una unità del prodotto  $j$  dai differenti produttori, possono essere scritti nel modo seguente:

$$a_{ij} = \sum_k b_{ik} d_{kj}$$

Gli *input* richiesti per una unità di prodotto  $j$ , sono dati dalla media pesata delle strutture di *input* dei produttori dove  $j$  è prodotto. I pesi sono le quote di mercato di ciascun produttore nella produzione del prodotto  $j$ . In forma matriciale si può scrivere:

$$A = BD$$

dove  $B$  e  $D$  sono le matrici definite nel paragrafo precedente.

La matrice  $A$  è la matrice dei coefficienti diretti I-O che descrive il prodotto direttamente richiesto per produrre altri prodotti, moltiplicandoli per i livelli dell'*output* di prodotto otterremo la parte intermedia della tavola I-O simmetrica prodotto per prodotto.

La matrice  $B$  si riferisce normalmente solo alla matrice dei coefficienti di prodotto; anche in questo caso, se si includono le righe delle imposte nette e del valore aggiunto, che si trovano nella tavola *use*, si possono ottenere le righe delle imposte nette e del valore aggiunto per la produzione di ciascun prodotto.

Per ricomporre interamente la tavola *input-output* prodotto per prodotto, si aggiungono le colonne degli impieghi finali e la riga delle importazioni cif sulle quali non è necessario operare trasformazioni, dal momento che sono già per prodotto.

## 5.2 La tavola simmetrica branca per branca

Per ottenere una tavola branca per branca si devono trasferire gli *input* e gli *output* delle SUT lungo le righe: la classificazione di prodotto delle righe è trasformata nella classificazione di branca delle colonne.

### 5.2.1 Tecnologia di prodotto

Secondo questa ipotesi<sup>17</sup>, ogni branca ha la sua propria struttura di vendite, a prescindere dal mix di prodotti che produce. Questa assunzione sembra la meno realistica, dato che solo in pochi casi le aziende offriranno i loro prodotti nelle stesse proporzioni ai vari utilizzatori.

La formulazione matematica è la seguente, richiamando sempre le stesse notazioni degli altri paragrafi:

$$A = M^{-1} U$$

questi coefficienti moltiplicati per il vettore della produzione per branca, forniscono la parte intermedia della tavola *input-output*, branca per branca. Come già detto per l'assunzione precedente, il valore aggiunto in questo tipo di tavola non è modificato, essendo già per branca, mentre deve essere trasformata per branca, la domanda finale, nel modo seguente:

$$F = (g^{\wedge}) M^{-1} E$$

### 5.2.2 Tecnologia di branca

Secondo questa ipotesi<sup>18</sup>, ogni prodotto ha la sua specifica struttura di vendita, cioè la proporzione di *output* di un prodotto venduta ad utilizzatori intermedi e finali, a prescindere dalla branca che l'ha prodotto.

Riprendendo le stesse notazioni del paragrafo precedente, si può scrivere la matrice dei coefficienti diretti branca per branca, nel modo seguente:

$$A = DB ;$$

questi coefficienti moltiplicati per il vettore della produzione per branca, forniscono la parte intermedia della tavola *input-output*, branca per branca. Il valore aggiunto in questo tipo di tavola non è modificato, essendo già per branca, mentre deve essere trasformata per branca, la domanda finale, nel modo seguente:

$$F = M' (q^{\wedge})^{-1} E$$

## 5.3 Valutazione delle diverse assunzioni e dei formati di tavola

La tavola simmetrica è compilata soprattutto per essere usata nell'analisi *input-output*; la tavola prodotto-prodotto è preferita dal SEC95, in quanto è considerata la tavola che mostra flussi maggiormente omogenei rispetto alla tavola branca-branca.

L'uso della tecnologia di prodotto è perfettamente consistente con l'utilizzo della tavola prodotto-prodotto in queste analisi, dal momento che con questa assunzione le colonne della tavola che si ottiene rappresentano la struttura di *input* del corrispondente prodotto. Non si può dire la stessa cosa dell'uso della tecnologia di branca, con la quale si costruiscono tavole simmetriche prodotto-prodotto, in cui ogni colonna contiene un mix di strutture di *input*, richiedendo inoltre l'assunzione di avere quote di mercato fisse nel tempo, per far sì che i coefficienti tecnici che si ottengono, rimangano stabili, così come è richiesto per tutte le analisi *input-output*.

<sup>17</sup> Assunzione di strutture di vendita fisse per branca.

<sup>18</sup> Anche detta assunzione di strutture di vendita fisse per prodotto.

L'uso dell'assunzione di tecnologia di prodotto non è comunque libero di altri problemi. Oltre al fatto che l'inversione della matrice di produzione necessita assolutamente, che sia quadrata (stesso numero di prodotti e branche), partendo da questa ipotesi, si possono ottenere dei risultati non plausibili, come dei coefficienti negativi. Infatti per ogni prodotto secondario da trasferire, ci deve essere un produttore che produce quel bene altrove, così che i suoi *input* possono essere usati per rimuovere gli *input* di quel prodotto secondario. Questi *input* richiesti per l'*output* secondario, vanno sottratti dall'*input* totale di quella branca, ma se c'è sopra specificazione di prodotti secondari, possono risultare dei coefficienti tecnici negativi (spiegabili, a volte, anche con degli errori nei dati di base stessi).

Quindi, se un dato *input* non è richiesto da una branca, ma un prodotto secondario di questa, richiede quell'*input*, la rimozione dell'*output* secondario e gli *input* associati, genererà certamente valori negativi nei coefficienti tecnici.

Ma i motivi per cui si generano coefficienti negativi seguendo una tecnologia di prodotto possono essere molteplici dal momento che il requisito essenziale per adottarla correttamente è poter individuare il produttore principale di ciascun prodotto, e non è sempre cosa ovvia. Per esempio, nel caso di un stesso prodotto che deriva da due processi differenti, si creano valori negativi quando il processo che si utilizza per rimuovere gli *input* del prodotto secondario, ha una struttura di *input* diversa da quella della branca che produce quel prodotto secondario.

L'eterogeneità nei dati dovuta al livello di aggregazione scelto è un'altra causa di negativi: nella costruzione delle tavole prodotto-prodotto, la tecnologia di prodotto richiede di poter lavorare al maggior dettaglio di disaggregazione possibile.

Con un maggiore livello di aggregazione sarebbe invece preferibile scegliere di stimare una tavola simmetrica branca per branca, adottando l'assunzione più plausibile della struttura di vendite fissa per prodotto.

## Riferimenti bibliografici

- BORGIOI S. (1996) "Le tavole delle interdipendenze fra operatori", in Verso il nuovo sistema di Contabilità Nazionale, ISTAT, Annali di Statistica, serie X, vol. 11.
- CALZARONI M., PASCARELLA C. (1998), Le unità di osservazione del processo produttivo nella nuova contabilità nazionale. Problemi di interpretazione e misura, comunicazione presentata alla XXX Conferenza della Società Italiana di Statistica, 14-17 aprile.
- COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE (1993), "Regolamento (CEE) N.969/93 del Consiglio del 15 marzo 1993 relativo alle unità statistiche di osservazione e di analisi del sistema produttivo nella Comunità", Gazzetta ufficiale delle Comunità europee N. L76/1 del 30.3.93. Bruxelles.
- COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE (1997), "Regolamento (CEE, EURATOM) N.59/97 del Consiglio del 20 dicembre 1997 relativo alle statistiche strutturali sulle imprese", Gazzetta ufficiale delle Comunità europee N. L14/1 del 17.1.97. Bruxelles. Eurostat
- Eurostat (1981), "Sistema europeo dei conti economici integrati SEC". Lussemburgo
- Eurostat (1994), "Sistema europeo dei conti SEC 1995 - Progetto, dicembre 1994". Lussemburgo
- Eurostat (1995), "Metodologia dei conti regionali. Valore aggiunto lordo e investimenti fissi lordi per branca di attività economica". Lussemburgo
- Eurostat (1996), Sistema europeo dei conti 1995 - SEC95
- Eurostat (2001), Eurostat Input - Output Manual, doc. B1 - B2/CN492e.
- Eurostat (2002), Symmetric input-output tables, lavoro presentato al Workshop on Compilation and transmission of tables in the framework of Input-output system in ESA95, Lussemburgo, 14 e 15 novembre, doc. B.6.
- Istat (1990), "Nuova Contabilità Nazionale", Annali di Statistica, Serie IX, vol. 9, Roma.
- Istat (2000), "Tavola intersettoriale dell'economia italiana", Collana Informazioni, n° 22, Roma.
- Istat (2001), "Il settore delle Costruzioni in Contabilità Nazionale, i nuovi standard europei dettati dal SEC95", (a cura di S. Pisani), Metodi e Norme, n. 9, Roma.
- Istat (1999), La revisione dei conti nazionali e l'adozione del SEC95 - Note rapide, anno 4, n. 4.
- Istat (2005), Inventario sulle fonti e i metodi di calcolo. pubblicata sul sito dell'ISTAT.
- Istat (2006), Valore Aggiunto ai prezzi base della branca agricoltura per regione. Anni 1980 - 2005. pubblicata sul sito dell'ISTAT.
- MANTEGAZZA S., MASTRANTONIO L. (2000a), Il bilanciamento dei conti: situazione attuale e prospettive future, relazione presentata al seminario ISTAT, La nuova contabilità nazionale, Roma 12-13 gennaio.
- MANTEGAZZA S., MASTRANTONIO L. (2000b), Le matrici dirette e inverse dell'economia italiana - anno 1992, ISTAT, Collana di informazione.
- MANTEGAZZA S. MASTRANTONIO L. (2002), Italian *Supply and use* tables: first evidences, lavoro presentato alla 14th International Conference on input-output techniques, 10-15 ottobre 2002, Montreal.
- MANTEGAZZA S. MASTRANTONIO L. (2004), Il nuovo sistema input-output, nota metodologica introduttiva pubblicata sul sito dell'ISTAT il mese di febbraio.

- MANTEGAZZA S. PASCARELLA C. (2006), Il nuovo approccio integrato ai conti nazionali – le tavole delle risorse e degli impieghi, contributo per il Seminario: La revisione generale dei conti nazionali del 2005, Roma, 21-22 giugno. Pubblicato sul sito dell'ISTAT.
- MANTEGAZZA S., PISANI S. (2000a), Analysis of the calculation methodologies of National Accounts in the I-O framework: consistency, constraints and independent estimation, 13<sup>th</sup> International Conference On Input-Output Techniques, Macerata 21 – 26 agosto.
- MANTEGAZZA S., PISANI S. (2000b), ISTAT input output table: present practices and future development, 13<sup>th</sup> International Conference On Input-Output Techniques, Macerata 21 – 26 agosto.
- MILANI A. MOAURO F. (2006), I conti energetici: la nuova serie degli impieghi energetici nel periodo 1995-2004, contributo al seminario di Contabilità Nazionale del 21 giugno.
- NICOLARDI V. (1989), "Il bilanciamento delle tavole intersettoriali", in "Nota metodologica sulla revisione degli anni '70", mimeo.
- NICOLARDI V. (1998), "Un sistema di bilanciamento per matrici contabili di grandi dimensioni" ISTAT, Quaderni di ricerca, n. 4
- PICOZZI L.(2000a), I settori di attività economica nella nuova tavola input-output, relazione presentata al seminario ISTAT, La nuova contabilità nazionale, Roma 12-13 gennaio.
- PICOZZI L.(2000b), La nuova Contabilità Nazionale Italiana: i risultati della revisione, relazione presentata al seminario ISTAT, La nuova contabilità nazionale, Roma 12-13 gennaio.
- STONE R., CHAMPERNOWNE D.C., MEADE J. (1942), The precision of national income estimates, in "Review of Economic Studies", 9 (2).