

I nuovi deflatori per le importazioni e le esportazioni di beni nei conti nazionali

contributi

di Teo Muccigrosso e Carmela Pascucci*

1. Introduzione

Nel lavoro si presentano i risultati dovuti alla revisione dei deflatori delle importazioni e delle esportazioni di beni nel sistema dei conti nazionali. Dopo aver richiamato brevemente le criticità del precedente sistema di deflazione, basato sui valori medi unitari (VMU), si illustra la metodologia di calcolo dei nuovi deflatori delle due componenti, introdotti con l'ultima revisione delle serie storiche dei conti nazionali. Si presentano, inoltre, gli effetti dell'introduzione del nuovo sistema di deflazione sulle serie in volume di contabilità.

Nel mese di ottobre 2011 l'Istat ha pubblicato le nuove serie storiche dei conti nazionali, elaborate in base alle nuove classificazioni adottate in sede comunitaria relative alle attività economiche (Nace Rev. 2) e ai prodotti a esse associati (CPA 2008). Contestualmente all'introduzione delle nuove classificazioni, gli aggregati di contabilità nazionale sono stati oggetto di una revisione straordinaria. Una delle principali innovazioni introdotte ha riguardato il metodo di deflazione delle esportazioni e delle importazioni di beni, la cui utilizzazione ha determinato una profonda modifica al rialzo della dinamica dei flussi di beni con l'estero in volume per gli ultimi otto anni. Tali serie venivano precedentemente deflazzate utilizzando come indicatori di prezzo i rispettivi indici dei valori medi unitari; sebbene tali indici non rappresentino indicatori ottimali delle dinamiche di prezzo, il loro utilizzo era dovuto all'assenza di un sistema completo di rilevazioni dirette dei prezzi dei beni venduti e acquistati sul mercato estero.

Nel 2008, l'Istat ha rilasciato i dati relativi ai

prezzi alla produzione dei beni venduti sul mercato estero (PPE), rendendo disponibile la serie storica a partire dal 2002. Nel corso degli ultimi anni, inoltre, è stata avviata la rilevazione sui prezzi dei beni importati, la cui pubblicazione è prevista nel corso del 2013.

In occasione della recente revisione straordinaria delle serie di contabilità nazionale in volume si è deciso di utilizzare, per le esportazioni, le nuove serie dei PPE dal 2002 e, nella prospettiva della messa a regime della rilevazione diretta dei prezzi all'importazione, una stima effettuata ad hoc di indici dei prezzi all'importazione. Ciò consente di superare i problemi derivanti dall'utilizzo congiunto dei PPE per le esportazioni e dei VMU per le importazioni, eventualità che avrebbe causato una distorsione delle ragioni di scambio, con ripercussioni sulla correttezza della misura del Pil in volume. I VMU all'importazione, come del resto quelli all'esportazione, potrebbero infatti sovrastimare la pura componente di prezzo per il reindirizzamento verso importazioni di prodotti a più elevata qualità.

La metodologia utilizzata ha comportato, in una prima fase, la costruzione di serie di "prezzo" omogenee dal lato dell'import e dell'export, in modo da ottenere una corretta misurazione delle ragioni di scambio. Questo passo è stato realizzato costruendo delle proxy degli indici di prezzo all'esportazione e all'importazione aggregando gli indici elementari dei VMU, calcolati a livello di singola impresa e prodotto, allo scopo di approssimare l'approccio di costruzione di indici di prezzo.

Essendo le serie di questi nuovi indicatori costruite in modo omogeneo per le esportazioni e per le importazioni, dalla loro analisi si possono

* Istat - Direzione Centrale della Contabilità Nazionale. Per quanto il lavoro sia frutto dello studio dei due autori, i paragrafi 1, 2.1 e 2.3 sono da attribuire a Carmela Pascucci e i paragrafi 2.2 e 3 a Teo Muccigrosso.

trarre indicazioni per valutare l'ipotesi di sovrastima dei VMU rispetto a indicatori di prezzo puri. I nuovi indicatori così calcolati presentano, per entrambi i flussi, dinamiche più contenute rispetto ai VMU e, per le esportazioni, molto simili a quelle dei PPE. Le ragioni di scambio calcolate sulla base di queste nuove serie sono utilizzate per stimare i deflatori delle importazioni a partire dai PPE, adottati come deflatori delle esportazioni.

2. La definizione di un nuovo sistema di deflazione

2.1 La base dati utilizzata per la definizione degli indici elementari

L'approccio impiegato per il calcolo degli indicatori utilizzati per costruire i nuovi deflatori delle importazioni si basa sulla considerazione che, attuando un trattamento diverso dei microdati di commercio con l'estero volto a seguire le transazioni delle singole imprese, si possano ottenere indici che approssimano con maggiore accuratezza - rispetto ai VMU - le dinamiche dei prezzi dei beni acquistati e venduti sul mercato estero.

Come noto, i VMU sono un indicatore tanto più spurio dei prezzi quanto maggiore è l'eterogeneità del mix dei prodotti sui quali viene calcolato; essi tendono, infatti, a sovrastimare i movimenti di prezzo in presenza di fasi di upgrade qualitativo, in cui aumenta la quota dei prodotti di fascia superiore.

I VMU attualmente diffusi dall'Istat sono costruiti come aggregazioni di indici elementari calcolati a livello di prodotto e paese di origine/destinazione. Nonostante il livello molto fine di dettaglio utilizzato per il calcolo degli indici elementari (circa 10.000 prodotti della nomenclatura combinata - nc8), all'interno dello stesso codice possono essere presenti prodotti molto differenti dal punto di vista qualitativo.

L'aggregazione di indici di VMU a livello di impresa e nc8 anziché solamente di nc8, riduce l'eterogeneità dei prodotti nell'ipotesi che un'impresa esporti e importi in un determinato arco temporale prodotti dello stesso tipo nell'ambito di un stesso nc8.

La base dati utilizzata per calcolare i nuovi indicatori è definita a partire dai dati di commercio con l'estero in valore e quantità relativi alle imprese che per 8 trimestri di 2 anni consecutivi importano o esportano la stessa tipologia di merce, definita a livello merceologico più dettagliato possibile. Tali panel biennali sono costruiti per il periodo 2002-2010.¹

Le transazioni selezionate con i panel biennali mostrano una soddisfacente copertura del totale dei flussi con l'estero. Per tutti gli anni per periodo, infatti, rappresentano più del 71% sia delle importazioni che delle esportazioni. Per testare la significatività del panel imprese-prodotto si è, inoltre, verificata la copertura annuale delle transazioni selezionate dei flussi a livello di CPA a 3 cifre, tenendo anche in considerazione il peso sulle singole CPA dei codici nc8 che subiscono delle variazioni negli anni. In genere, a livello di CPA3 la copertura del panel sul totale dei flussi per prodotto risulta buona per tutti gli anni considerati. Ad esempio, dal lato delle importazioni, per il 2009, per 77 CPA3 su 102 si attesta al 60%. Per le esportazioni, invece, solo per nove CPA3 la copertura del panel sul totale dei flussi risulta inferiore al 50%² (Tavola 1).

2.2 La metodologia di calcolo degli indicatori sintetici

Per definire gli indicatori di prezzo elaborati in Contabilità nazionale si fa ricorso a un adattamento della metodologia utilizzata per la produzione degli indici del commercio con l'estero, già consolidata presso l'Istat (Anitori P., Causo S., 2008). Il calcolo di un indicatore di sintesi ponderato si basa sulla definizione di un

¹ Per quanto riguarda i prodotti, vengono presi in considerazione i beni scambiati con l'estero compresi fra i codici CPA 05 (Prodotti dell'estrazione di minerali da cave e miniere) e 38 (Prodotti delle attività di trattamento dei rifiuti e risanamento), cioè quelli coperti - in base al Regolamento delle Statistiche economiche congiunturali STS (CE) 1158/2005 - dalle indagini sui prezzi dei beni acquistati e venduti sui mercati esteri. Si prevede però, per l'indagine sui prezzi all'import, un campo di osservazioni più ampio.

² Nonostante l'alta rappresentatività del panel sul complesso dei flussi di commercio con l'estero alcuni codici CPA3 (Gas manufatti, Acque e fanghi di depurazione, Prodotti del trattamento dei rifiuti e Prodotti del recupero dei materiali), con peso trascurabile rispetto al totale degli acquisti dall'estero (inferiore allo 0,01%) risultano del tutto assenti dal dataset per tutti gli anni considerati o per la maggior parte di essi. Per tali codici si continuano ad usare come deflatori i VMU. Invece, i codici che subiscono delle trasposizioni hanno un impatto trascurabile, superiore al 50% del totale dei flussi di alcune CPA3 solo in alcuni anni e limitatamente a pochi codici (un codice nel 2004 e nel 2009, quattro nel 2006 e nove nel 2007).

Tavola 1 – Copertura del panel per singola CPA 3 e sul totale dei flussi – Anno 2009

Copertura sulla singola CPA	Numero CPA3		Copertura sul totale imp	Numero CPA3		Copertura sul totale exp
	Assoluto	%		Assoluto	%	
50%	88	86,3	75,6	92	91,1	77,3
60%	77	75,5	72,8	87	86,1	76,8
70%	52	51,0	56,3	71	70,3	65,3

Fonte: Istat, Contabilità nazionale

indice elementare, che fornisce la misura della variazione del fenomeno analizzato per l'unità statistica considerata. Tale aspetto è strettamente legato al tipo di stratificazione da adottare nel contesto analitico di riferimento. Per le motivazioni addotte nella determinazione della base dati, ne consegue una stratificazione per impresa (partita Iva) e prodotto (nc8) tale che gli indici elementari $I_{q,y}$ derivano dal rapporto

$$I_{q,y} = \frac{VMU_{q,y}}{VMU_{y-1}}$$

dove il numeratore è il valore medio unitario del trimestre q dell'anno y e il denominatore è costituito dal valore medio unitario dell'anno precedente, considerato come anno base. Gli indici complessi, calcolati in seguito all'implementazione degli algoritmi per la rimozione degli *outlier*, sono indici di tipo Fisher, ottenuti tramite sintesi di indici di tipo Laspeyres e indici di tipo Paasche³.

La procedura di rimozione degli *outlier* nelle distribuzioni dei livelli e delle variazioni dei VMU rappresenta un tratto distintivo della metodologia. Tale procedura è realizzata mediante l'applicazione di algoritmi che discriminano i valori anomali sulla base dei parametri di posizione, adattandosi alla forma della distribuzione e minimizzando la perdita complessiva dell'informazione.

Per conferire robustezza agli indici complessi sono state testate diverse applicazioni degli algoritmi a vari livelli di stratificazione (nc8-CPA3). Ne sono derivati tre scenari che hanno confermato la robustezza della metodologia adottata. I tre diversi set di indicatori di prezzo all'importazione e all'esportazione, infatti, presentano risultati simili. Per la definizione del nuovo sistema di deflazione si è scelto tra questi, per ciascuno dei prodotti considerati (CPA3), quello che presenta il miglior accostamento con le di-

namiche dei PPE, valutandone la significatività della correlazione con questi ultimi.

L'applicazione di algoritmi per l'esclusione di dati anomali nell'ambito della procedura di calcolo degli indici complessi dei valori medi unitari ha l'intento di depurare la dinamica del fenomeno, mettendo in evidenza i segnali caratteristici nel cambiamento dei comportamenti negli scambi commerciali. Per questo motivo la pulizia dei dati mira a cogliere le variazioni anomale piuttosto che le anomalie nei livelli.

Un segno evidente di questa impostazione metodologica si riscontra in due delle tre varianti proposte. In queste, infatti, si applica un'unica procedura di rimozione degli *outlier* alle distribuzioni dei tassi di crescita trimestrali dei VMU nell'intento di contenere la variabilità dello stimatore dell'indice complesso, neutralizzando gli effetti distorsivi dei valori anomali riscontrati nella dinamica degli indici elementari.

Il primo scenario prevede il calcolo degli indici complessi a seguito della rimozione degli *outlier* rispetto alla dinamica dei VMU a livello di indici elementari. Si opera quindi l'esclusione delle combinazioni partita Iva-nc8 che presentano variazioni anomale degli indici elementari trimestrali all'interno di ogni singola CPA3.

Il secondo scenario si differenzia dal primo soltanto per il dominio di applicazione della procedura di rimozione degli *outlier*. Si escludono, infatti, le partite Iva-nc8 che presentano variazioni anomale degli indici elementari trimestrali all'interno di ogni singolo nc8. Per questi due scenari, la valutazione degli *outlier* avviene considerando le distribuzioni relative ai singoli trimestri: se una combinazione partita Iva-nc8 è esclusa in un determinato trimestre non è rimossa automaticamente negli altri trimestri del medesimo panel biennale.

Nel terzo scenario, invece, si opera una procedura di rimozione degli *outlier* a due stadi:

³ L'indice di Laspeyres è ottenuto pesando l'indice elementare con il valore dell'anno base. L'indice di Paasche è calcolato applicando come peso il valore del trimestre di riferimento. L'indice ideale di Fisher è ottenuto come media geometrica dei due precedenti indici.

esclusione degli *outlier* nei livelli del VMU per partita Iva-nc8 all'interno del prodotto nc8; rimozione all'interno del gruppo CPA3 di altre combinazioni di partita Iva-nc8 mediante l'esame delle variazioni del VMU (indici elementari del VMU), sulle cui distribuzioni pesate col valore vengono valutate preventivamente le misure di *skewness* al fine di una corretta attribuzione del metodo di *trimming*.

2.3 I risultati ottenuti e il metodo di calcolo dei deflatori delle importazioni

Il confronto fra gli indicatori di prezzo stimati, i PPE e i VMU confermano l'ipotesi che questi ultimi rappresentano una *proxy* imperfetta dei prezzi, per entrambi i flussi.

Limitatamente all'export, gli indicatori di prezzo calcolati con la metodologia descritta, dove per ogni CPA si è scelto l'indicatore che presenta il miglior accostamento con le dinamiche dei PPE, evidenziano le seguenti caratteristiche:

- per il totale e per quasi tutti i prodotti, risultano nella media del periodo 2003-2010 più bassi dei valori medi unitari, con differenze particolarmente rilevanti per prodotti in cuoio e abbigliamento;
- seppur più bassi dei VMU, mostrano dinamiche più sostenute rispetto ai PPE;
- la maggior parte dei prodotti mostra un migliore accostamento ai PPE rispetto ai VMU;
- per i prodotti per i quali i VMU non presentano un adeguato accostamento⁴ ai PPE, l'utilizzo degli indici di prezzo stimati non fa registrare miglioramenti significativi.

Dal confronto fra i tre indicatori, sembra, quindi, che gli indici calcolati abbiano consentito di isolare, anche se non completamente, la pura componente di prezzo all'interno dei VMU all'esportazione. Tenendo conto dell'omogeneità nella procedura per il calcolo degli indici per i due flussi, è ragionevole ipotizzare che lo stesso valga anche per le importazioni. Anche per queste ultime, del resto, gli indicatori di prezzo stimati presentano, nella media del periodo, per il totale e per la maggior parte dei prodotti un differenziale negativo rispetto ai VMU.

Scendendo nello specifico, ad eccezione di legno, prodotti petroliferi raffinati, prodotti farmaceutici e macchine, i differenziali rispetto ai VMU degli indicatori di prezzo stimati per i due flussi sono dello stesso segno (tutti negativi meno carta e altri manufatti). Per i prodotti tessili, abbigliamento, cuoio, gomma e materie plastiche, metalli, prodotti informatici, autoveicoli e altri mezzi di trasporto l'entità del differenziale rispetto ai VMU degli indicatori stimati è simile per entrambi i flussi. Si riproducono quindi le stesse ragioni di scambio dei VMU ma con dinamiche più attenuate dei prezzi. Per bevande, prodotti chimici, altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi, prodotti in metallo e apparecchiature elettriche gli indicatori stimati per le importazioni diminuiscono rispetto ai VMU più di quanto diminuiscono gli indicatori delle esportazioni. Per alimentari e mobili, invece, si verifica il contrario.

Le indicazioni provenienti dall'analisi dei differenziali e dall'accostamento delle serie con i PPE, nel complesso e per singola CPA, inducono a scegliere come metodo generale di stima dei deflatori delle importazioni, il "trasferimento" ai PPE delle ragioni di scambio degli indicatori di prezzo stimati, che risultano, per il complesso dei prodotti, leggermente maggiori rispetto a quelle calcolate sui VMU.

Per alcuni prodotti che presentano a livello di nc8 forti eterogeneità merceologiche e per quelli con una composizione merceologica all'interno della CPA3 molto diversa tra i flussi di importazione e quelli di esportazione, si è utilizzata una metodologia di calcolo dei deflatori all'import diversa da quella descritta in precedenza.

Ad esempio, per i prodotti farmaceutici e le macchine si è deciso di adottare un approccio 'mirror', ipotizzando che l'indice nazionale dei prezzi all'import possa essere ben approssimato da un indice dei prezzi all'export dei principali paesi di importazione⁵, ottenuto ponderando gli indici all'export dei paesi partner con i rispettivi valori di import⁶. Per gli autoveicoli, si è deciso di sfruttare la base dati relativa alle immatricolazioni di auto importate⁷, disponibile presso la Contabilità nazionale, che consente di calcolare un indice di prezzo relativo alle auto straniere immatricolate

4 È stato effettuato un test di significatività sull'indice di determinazione lineare R^2 relativo alla regressione tra gli indici di prezzo calcolati e i PPE.

5 Fonte Eurostat e Bureau of Labor Statistics.

6 L'indice 'mirror' è ottenuto utilizzando gli indici dei prezzi all'export a livello di CPA a 2 cifre. Per le macchine e gli apparecchi meccanici i dati disponibili riguardano paesi la cui quota sull'import arriva al 78% del totale degli acquisti dall'estero; per i prodotti farmaceutici di base al 90% circa.

7 Fonte Unione Nazionale Rappresentanti Autoveicoli Esteri (UNRAE)

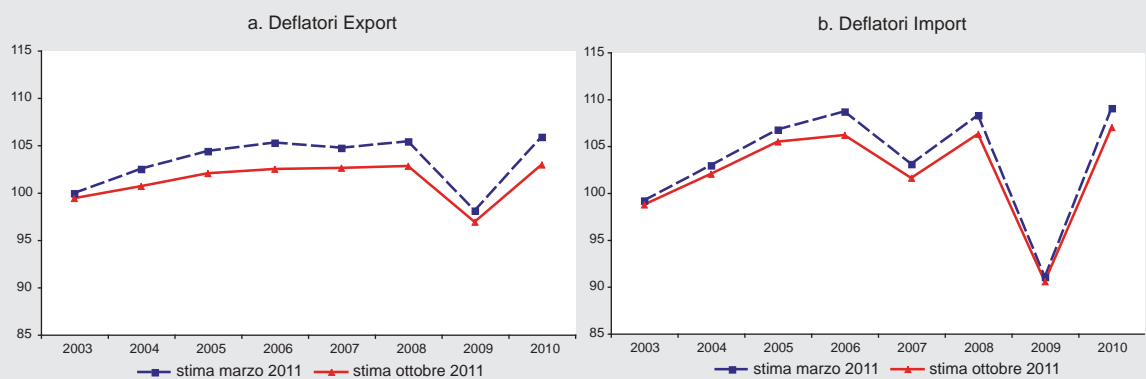
in Italia. Per i metalli, si è utilizzato un metodo combinato basato sulle quotazioni internazionali⁸ per quei metalli che, essendo materie prime, sono scambiati sulle borse internazionali e su un deflatore calcolato con la strategia generale per i restanti prodotti. Per coke e prodotti petroliferi raffinati si è continuato a utilizzare come deflatori i corrispondenti VMU per entrambi i flussi.

3. Confronto tra nuovo e vecchio sistema di deflazione

Il passaggio al nuovo sistema di deflazione ha determinato una sensibile revisione al ribasso

dei deflatori delle esportazioni e delle importazioni di beni. Dall'esame della vecchia serie (stima marzo 2011) e della nuova serie (stima ottobre 2011) si riscontra, nel periodo 2003-2010, una differenza negativa tra i nuovi e i vecchi valori per tutti gli anni considerati (Grafico 1). Tale scostamento, per quanto riguarda le esportazioni, si attesta sul valore medio di circa due punti percentuali, presentando un'entità ridotta nel 2009. I deflatori delle importazioni di beni mostrano un differenziale negativo leggermente inferiore rispetto a quello delle esportazioni, ma in linea con l'ipotesi di reindirizzamento delle importazioni verso prodotti di più elevata qualità.

Grafico 1
Confronto tra vecchia e nuova serie dei deflatori delle esportazioni e delle importazioni di beni.
Anni 2003-2010



Fonte: Istat, Contabilità nazionale

Le ragioni di scambio che scaturiscono dal nuovo sistema di deflazione presentano dinamiche simili alle vecchie, mostrando decrementi inferiori a un punto percentuale (Grafico 2). La scelta di deflazionare le importazioni trasferendo le ragioni di scambio degli indicatori di prezzo stimati ai PPE, tenuto conto delle dinamiche dei differenziali tra vecchie e nuove serie dei deflatori, non ha portato a modifiche di rilievo nella dinamica del deflatore dei PIL, attenuandone, tuttavia, la crescita media del periodo.

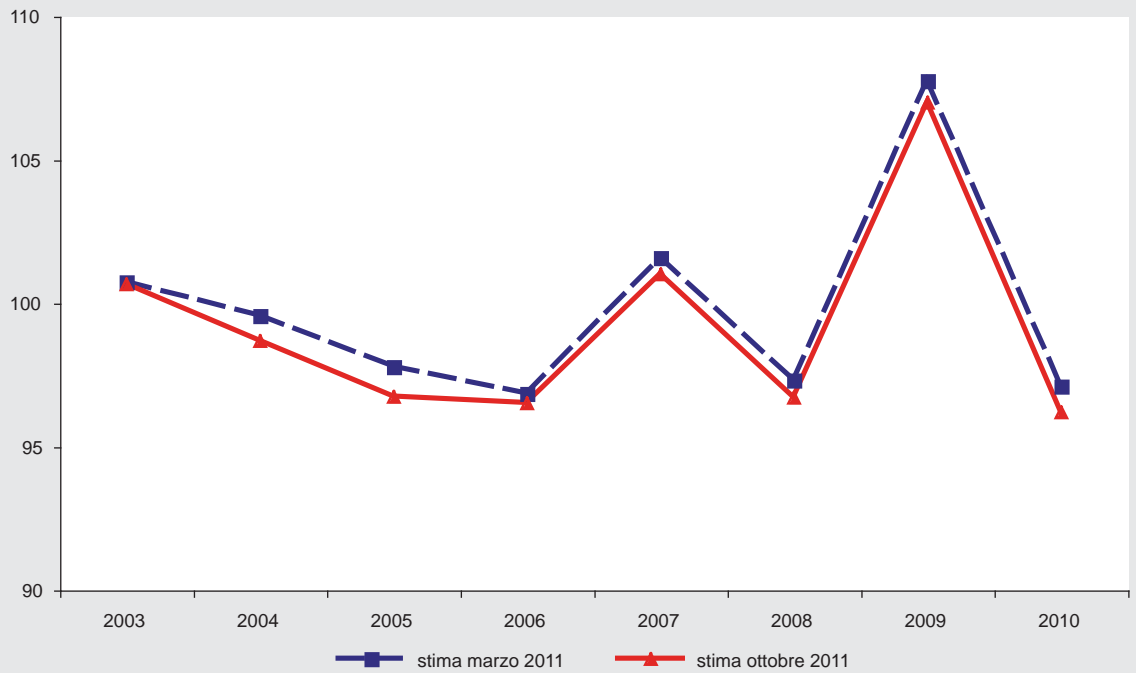
La variazione media annua del Pil in volume è risultata, nel periodo 2003-2010, superiore di 0,2 punti percentuali rispetto alle stime precedenti, attestandosi allo 0,2%. Nel quadriennio 2004-2007, il Pil presenta una crescita più sostenuta, mentre, nel biennio 2008-2009, il decremento risulta leggermente inferiore (Grafico 3).

La leggera revisione al rialzo del Pil in volume si è accompagnata, tuttavia, ad una rilevante revisione al rialzo della dinamica in volume delle esportazioni e delle importazioni. Nel periodo 2003-2010, il tasso di crescita medio annuo delle esportazioni è passato da 0% a 1,9%, e quello delle importazioni da 0,9% a 2,2% (Tabola 2).

Da un punto di vista settoriale l'adozione dei nuovi deflatori delle importazioni e delle esportazioni di beni ha contribuito in maniera determinante alla significativa revisione al rialzo della dinamica in volume del valore aggiunto industriale. Nel periodo 2003-2010 la crescita in volume del valore aggiunto dell'industria in senso stretto è risultata più accentuata (0,8 punti percentuali) rispetto alle stime precedenti (Grafico 4).

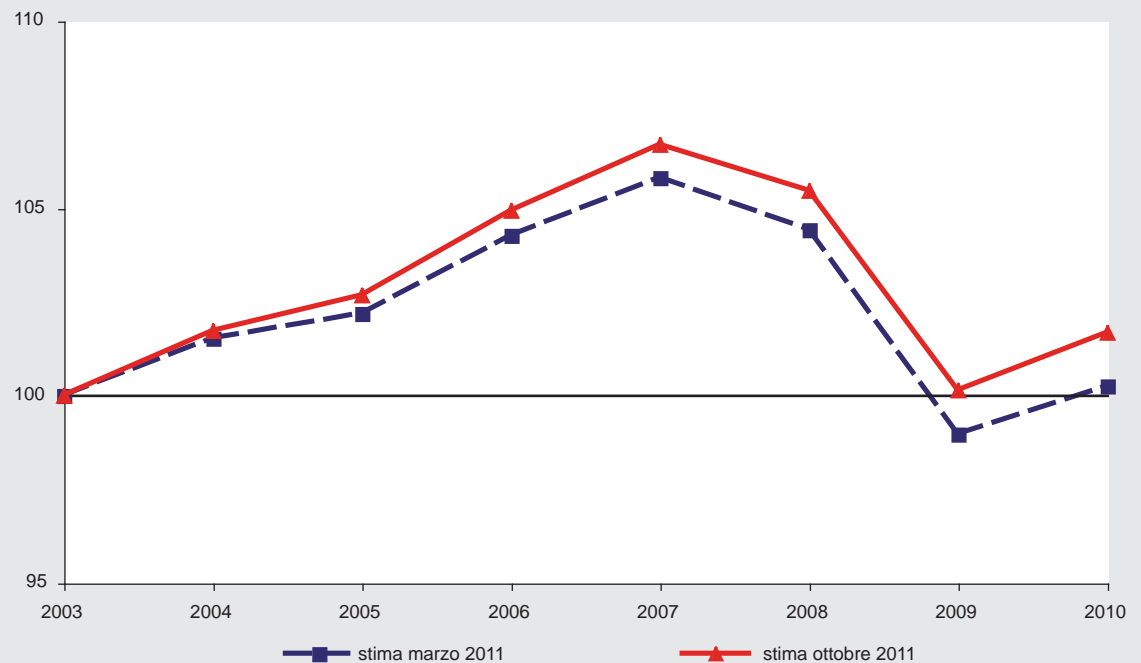
⁸ Fonte <http://www.indexmundi.com/commodities/> per alluminio, nichel, zinco, piombo, rame, stagno (quotazioni di fonte Fondo Monetario Internazionale), oro e argento (quotazioni della Banca Mondiale). Fonte <http://www.kitco.com/charts/> per il platino (quotazioni London Fix).

Grafico 2
Confronto tra
vecchia e nuova
serie delle regioni
di scambio.
Anni 2003-2010



Fonte: Istat, Contabilità nazionale

Grafico 3
Andamento del
Pil in volume -
Anni 2003-2010 -
valori
concatenati.
Numeri indice,
2003=100



Fonte: Istat, Contabilità nazionale

La diminuzione del deflatore del valore aggiunto dell'industria in senso stretto è l'effetto di più fattori, che hanno agito sulla produzione e sui costi intermedi. Il deflatore della produzione complessiva

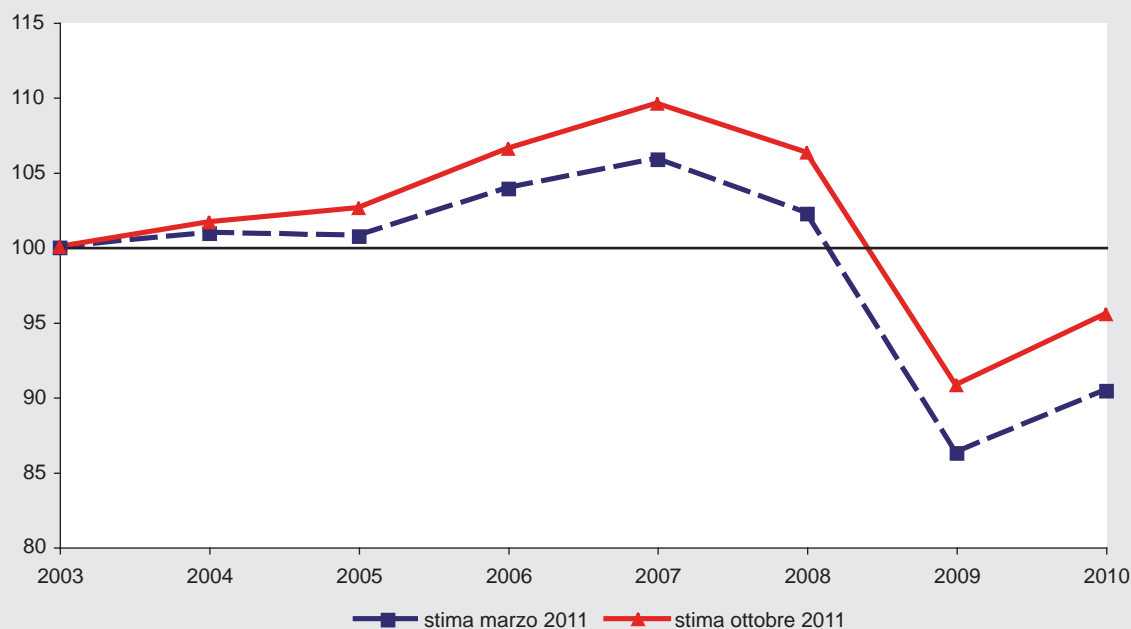
si è ridotto per l'effetto della nuova stima della componente destinata ai mercati esteri. Dal lato dei costi intermedi la riduzione del deflatore è stata più contenuta, essendo dovuta

Tavola 2 - Tassi di variazione medi annui in volume - Periodo 2003-2010 - Valori concatenati
Valori percentuali

Aggregati	Stime post-revisione (ottobre 2011)	Stime pre-revisione (marzo 2011)
Prodotto interno lordo ai prezzi di mercato	0,2	0,0
Importazioni di beni e servizi fob	2,2	0,9
Esportazioni di beni e servizi fob	1,9	0,0

Fonte: Istat, Contabilità nazionale

Grafico 4
Andamento del
valore aggiunto
dell'industria in
senso stretto in
volume. Anni
2003-2010 -
valori
concatenati.
Numeri indice,
2003=100



Fonte: Istat, Contabilità nazionale

soltanto alla quota di beni importati diversi dai prodotti energetici (che, come indicato in precedenza, non sono stati interessati dalla revisione)

ma ha comunque determinato una riduzione del deflatore del valore aggiunto superiore a quella del deflatore della produzione.

Riferimenti bibliografici

- Anitori P. e Causo S. (2008), *La metodologia di calcolo dei nuovi indici dei valori medi unitari del commercio con l'estero*, Convegno Istat, 12 giugno 2008.
- Bracci L., Di Veroli N., Maresca S. e Marini M. (2008), Intervento su *La revisione delle serie in volume dei conti nazionali: innovazioni metodologiche e nuovi indici dei valori medi unitari*, slides presentate al Convegno Istat, 12 giugno 2008.
- Bugamelli M. (2007), *Prezzi delle esportazioni, qualità dei prodotti e caratteristiche di impresa: un'analisi su un campione di imprese italiane*, Temi di discussione n. 634, Servizio Studi, Banca d'Italia.
- EUROSTAT (2001), *Handbook on price and volume measures in national accounts*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- EUROSTAT (2008), *Calculation of unit value indices based on external trade data*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Feenstra R.C. e Romalis J. (2011), *International Prices and Endogenous Quality*, NBER Working Paper.
- International Labour Organization (2004), *Consumer price index manual: theory and practice*, cap. 9.
- International Monetary Fund (2009), *Export and Import Price Index Manual: Theory and Practice*, Washington, D.C.
- ISTAT (2009), *I numeri indici del commercio con l'estero nella nuova classificazione Ateco2007*, Comunicato stampa del 19 maggio 2009.
- ISTAT (2011), *Le nuove serie secondo la versione più recente della classificazione delle attività economiche*, Comunicato stampa del 19 ottobre 2011.
- ISTAT-ICE (2007), *Commercio estero e attività internazionali delle imprese*, Annuario 2007.
- Silver M. (2010), *The wrongs and rights of unit value indices*, Review of Income and Wealth, Series 56, Special Issue 1, International Monetary Fund.
- Thompson K.J. (1999), *Ratio edit tolerance development using variations of exploratory data analysis (EDA) resistant fences methods*, 1999 FCSM Research Conference Papers.