

LA NUOVA SERIE DEGLI INDICI DEI VALORI MEDI UNITARI E DEI VOLUMI DEL COMMERCIO CON L'ESTERO

*di Paola Anitori**

A partire dal luglio 2003 l'ISTAT ha avviato la diffusione delle nuove serie mensili degli indici dei valori medi unitari e dei volumi del commercio con l'estero espressi con anno di riferimento 2000=100, secondo una disaggregazione articolata per gruppi di prodotto della nuova classificazione ATECO 2002 e per aree geografiche e geoeconomiche scelte in modo da includere alcune nuove zone di interesse (quali l'UEM, i Paesi candidati all'UE, la nuova UE a 25 paesi, ecc.). In precedenza le serie erano espresse con riferimento all'anno 1995, per gruppi di prodotto della classificazione ATECO91 e secondo un'articolazione territoriale più limitata.

Nonostante gli indici del commercio con l'estero non rientrino tra gli indicatori a cui si applica il Regolamento Comunitario sulle Statistiche Congiunturali n.1165/98 che stabilisce, tra l'altro, precise regole per la definizione dell'anno base dei numeri indice, l'aggiornamento dell'anno di riferimento delle serie ha assunto una duplice, importante funzione: le ha rese omogenee agli altri indicatori congiunturali dal punto di vista della presentazione e dell'utilizzo nell'analisi economica e ne ha sottolineato la discontinuità rispetto alle serie precedenti, a seguito di alcune importanti innovazioni metodologiche introdotte nelle procedure di calcolo allo scopo di migliorare la qualità degli indicatori e di allineare la metodologia alle raccomandazioni dei principali organismi internazionali (EUROSTAT, ONU, FMI).

1. L'impianto metodologico di base dei numeri indice del commercio con l'estero.

Gli indici dei valori medi unitari del commercio con l'estero sono indici a base mobile calcolati secondo la formula "ideale" di Fisher¹ in cui l'anno base è rappresentato dall'anno immediatamente precedente a quello di osservazione. La scelta di utilizzare indicatori a base mobile per misurare l'andamento dei valori medi unitari - assunti come proxy dei prezzi delle merci scambiate sui mercati internazionali - scaturisce dalla necessità che essi incorporino rapidamente sia le modificazioni qualitative e quantitative dei prodotti, sia le variazioni nelle classificazioni delle merci. Tali modificazioni, che nel commercio estero sono normalmente a cadenza annuale, sarebbero recepite dagli indici a base fissa con ritardo e limitatamente al momento dell'aggiornamento dell'anno base che avviene con periodicità pluriennale (di norma ogni cinque anni)².

L'adozione della formula di Fisher per il calcolo degli indici a base mobile ha soprattutto l'obiettivo di rispettare il vincolo descritto dalla nota relazione economico-statistica (proprietà di reversibilità dei fattori):

* Direzione Centrale dei Prezzi e del Commercio con l'estero, Servizio Commercio con l'estero - e-mail: anitori@istat.it

¹ L'indice di Fisher è ottenuto dalla media geometrica semplice dell'indice di Laspayres e dell'indice di Paasche.

² Commissione Europea "Regolamento Comunitario sulle Statistiche Congiunturali" n.1165/98.

$$P_{it} = \frac{V_{it}}{Q_{it}} \Rightarrow V_{it} = P_{it} Q_{it} \quad (1)$$

che lega tra loro il valore V_{it} della i -ma merce al tempo t , la rispettiva quantità scambiata Q_{it} e il prezzo P_{it} . La condizione (1) è sempre verificata nel caso degli indici semplici (P_{it}/P_{it-1}), mentre è soddisfatta da pochissime tipologie di indici complessi - cioè indici sintetici ottenuti come media ponderata di indici semplici - tra cui gli indici complessi basati sulla formula di Fisher.

Poiché nel caso delle statistiche del commercio con l'estero la merce i -ma è identificabile come un insieme omogeneo di prodotti similari per i quali non è possibile individuare le determinanti tipiche che identificano in modo univoco il prezzo³, P_{it} è di fatto un valore medio unitario che rappresenta una proxy ragionevole del prezzo dei prodotti inclusi nell'insieme in questione, nell'ipotesi che tali prodotti siano omogenei non solo rispetto alle loro caratteristiche merceologiche, ma anche rispetto agli elementi qualitativi che possono influenzarne il prezzo sui mercati esteri. La formula di Fisher, mantenendo formalmente inalterata la relazione (1) (verificata pure nel caso degli indici a catena), è una funzione di sintesi che ben si adatta alle caratteristiche delle rilevazioni sul commercio internazionale anche per un'altra rilevante ragione: dal punto di vista economico, la "desiderabilità" della condizione di reversibilità dei fattori in un indice complesso deriva dal fatto che essa consente di utilizzare il medesimo indicatore sia come misura sintetica della variazione dei "prezzi" dei beni rilevati sia come deflatore del corrispondente aggregato del valore, in modo da ottenere il corrispondente aggregato in volume. Tale proprietà nel commercio con l'estero si rivela particolarmente utile in quanto la rilevazione diretta delle informazioni sui flussi in quantità risulta particolarmente onerosa a causa della evidente disomogeneità delle unità di misura riferite alle diverse merci scambiate.

Gli indici a base mobile di anni diversi, tuttavia, non sono direttamente confrontabili tra loro: allo scopo di consentire l'analisi economica su orizzonti temporali superiori ai dodici mesi, ciascun indice mensile del valore medio unitario a base mobile del generico anno t riferito ai singoli raggruppamenti merceologici e alle singole aree geografiche viene ricondotto (o, in altri termini, concatenato) all'anno di riferimento della serie $t=0$ - impropriamente definito "base" - attraverso il prodotto di $(r-1)$ fattori moltiplicativi⁴, detti coefficienti di raccordo, in modo che abbia senso calcolare le variazioni congiunturali e tendenziali degli indici stessi; l'anno di riferimento in cui gli indici concatenati sono espressi assume, però, un puro valore convenzionale non potendosi intendere, secondo la teoria classica dei numeri indice⁵, come un anno base a tutti gli effetti.

I coefficienti di raccordo, il cui obiettivo fondamentale è quello di eliminare la discontinuità tra serie mensili espresse in basi diverse, possono essere calcolati secondo diversi criteri, non necessariamente equivalenti tra di loro: la scelta del criterio più adeguato, tuttavia, non è solo dettata da elementi di natura esclusivamente

³ ILO (2003) "Revision of the ILO manual on CPI". www.ilo.org.

La classificazione europea Nomenclatura Combinata dei prodotti scambiati sui mercati internazionali, al livello di dettaglio più fine (8 cifre), è costituita da beni merceologicamente simili.

⁴ Si veda in particolare il Par. 2.

⁵ VAN DER LIPPE, P (2001), "Chain Indices – a study in Price Index Theory". Metzler Poeschel, Berlin.

metodologica, ma anche da considerazioni economico-statistiche di non minore importanza (cfr. Par. 2).

L'impianto metodologico degli indici a base mobile prevede che gli indici elementari vengano calcolati secondo la classificazione merceologica dell'ONU Sistema Armonizzato, al livello di massimo dettaglio (6 cifre), per area di provenienza/destinazione del bene, mentre gli indici sintetici vengono diffusi secondo la classificazione ATECO (gruppi a tre e a due cifre) che rappresenta la versione nazionale della classificazione delle attività economiche NACE valida a livello europeo⁶. Gli indici sintetici riferiti a ciascun livello di aggregazione dell'ATECO vengono calcolati come media aritmetica ponderata (con pesi pari al valore delle singole merci scambiate appartenenti a quel livello di aggregazione) degli indici elementari relativi a ciascun prodotto incluso nello specifico raggruppamento ATECO e commerciati con l'insieme di paesi considerato, e non per sintesi successiva degli indici relativi ad aggregazioni di ordine inferiore. Di conseguenza, il concatenamento degli indici a base mobile si effettua solo per le serie di indici sintetici previsti dal piano di diffusione e poiché gli indici concatenati non godono della proprietà di additività⁷, la sintesi attraverso medie ponderate di indici concatenati di ordine inferiore non consente di ottenere un indice concatenato di ordine superiore.

Le serie storiche dei valori medi unitari e dei volumi del commercio con l'estero iniziano dal gennaio 1996.

2. Le innovazioni introdotte nel sistema dei numeri indici e il cambio base all'anno 2000.

Nonostante il cambio dell'anno di riferimento di una serie di indici concatenati rappresenti, di solito, un'operazione essenzialmente priva di implicazioni metodologiche rilevanti⁸, l'aggiornamento della base di una serie di numeri indici rappresenta spesso un momento ottimale per apportare miglioramenti di natura metodologica - legati cioè ad aspetti classificatori, ai metodi di stima dei pesi, alle procedure di correzione degli outliers, ecc. - o avanzamenti negli aspetti operativi delle procedure di calcolo degli indicatori (quali, ad esempio, la re-ingegnerizzazione delle procedure informatiche, il miglioramento dell'efficienza dei programmi, ecc.). Nel caso specifico del commercio con l'estero le innovazioni hanno riguardato, da un lato, aspetti legati alle classificazioni adottate, dall'altro elementi più strettamente connessi alle metodologie di calcolo.

Riguardo al primo aspetto, i nuovi indici hanno incorporato i significativi cambiamenti intervenuti nelle classificazioni ufficiali delle merci, delle attività economiche e nella nomenclatura ufficiale. In particolare, nel caso del Sistema Armonizzato (SA), nel 2002 vi è stata la modifica di 789 codici a sei cifre che, come accennato in precedenza, rappresentano il livello massimo di dettaglio rispetto al quale vengono calcolati gli indici elementari dei valori medi unitari. Riguardo

⁶ Per maggiori informazioni si rimanda al sito web dell'EUROSTAT www.europa.eu.int/comm/eurostat/ramon.

⁷ P. Van der Lippe, op.cit.

⁸ A differenza degli indici a base fissa, in cui si verifica, per lo meno, l'esigenza di stimare un nuovo sistema di pesi da utilizzarsi nel calcolo degli indici sintetici. Per approfondimenti cfr. ALLEN, R.D.G. (1975) "Index numbers in theory and practice", Macmillan Press, Boston.

all'ATECO, il passaggio alla versione 2002 ha comportato cambiamenti di rilievo già a partire dalle tre cifre (gruppi); poiché esiste una tavola di corrispondenza che lega ciascun codice del SA2002 ad uno o più gruppi dell'ATECO2002, la modifica del primo ha inciso sul calcolo degli indici aggregati secondo l'ATECO2002 in modo più consistente in quei gruppi per i quali il numero di codici SA modificati è stato maggiore.

Per quanto riguarda le classificazioni geografiche e geoeconomiche, i nuovi indici del commercio con l'estero sono stati calcolati sulla base della disaggregazione territoriale prevista nella nomenclatura ufficiale dell'EUROSTAT nella quale si tiene conto di alcuni nuovi raggruppamenti che negli ultimi anni hanno assunto un'importanza rilevante ai fini dell'analisi economica, quali l'UE a 25 paesi, i Paesi Candidati, l'UEM, gli EDA ecc. L'aggiornamento del break-down geografico ha permesso di articolare notevolmente lo schema di diffusione degli indici e lo ha allineato a quello dei maggiori organismi internazionali.

Infine, a seguito dell'introduzione del Regolamento EUROSTAT n.568/2001 relativo alla definizione della classificazione per Raggruppamenti Principali di Industrie (RPI) riferita agli indicatori congiunturali, che sostituisce la precedente classificazione per "destinazione economica" dei beni, gli indici del commercio con l'estero vengono pubblicati secondo la nuova classificazione RPI "emendata" per tenere conto delle specificità delle rilevazioni sul commercio internazionale: i prodotti scambiati sui mercati esteri che non sono contemplati dal suddetto Regolamento – relativi essenzialmente all'attività delle imprese dei Servizi e dell'Agricoltura ([tavola A in Appendice](#)) - sono stati, infatti, classificati secondo un criterio di prevalenza analogo a quello che ha ispirato gli RPI, stabilito in funzione della loro destinazione finale così come definita negli schemi di Contabilità Nazionale.

Le innovazioni più rilevanti hanno, comunque, riguardato le metodologie di calcolo dei numeri indici dei valori medi unitari.

A differenza delle serie precedentemente diffuse dall'ISTAT, il calcolo dei nuovi indici viene effettuato utilizzando le transazioni relative alle sole esportazioni e importazioni definitive; vengono pertanto esclusi i movimenti riguardanti i flussi temporanei a scopo di lavorazione, riparazione ecc., nonché le re-importazioni e le ri-esportazioni.

Si ritiene infatti che gran parte delle transazioni relative a tali flussi non si basi sugli effettivi prezzi di mercato dei prodotti scambiati, soprattutto in un quadro in cui la crescente internazionalizzazione produttiva ha aumentato le relazioni tra imprese appartenenti ad un medesimo gruppo multinazionale; i valori medi unitari calcolati includendo le merci oggetto di questo tipo di scambi, infatti, possono incorporare elementi spuri in grado di influenzare ulteriormente la variabilità degli indici anche ai livelli di disaggregazione più fini. L'esclusione di questi regimi particolari dal campo di osservazione riguarda, tuttavia, solo il calcolo diretto dei valori medi unitari; poiché negli indici di valore si considera il complesso delle transazioni, la quota di valore imputabile ai regimi speciali esclusi viene "trasferita" sugli indici di volume ottenuti, come accennato in precedenza, attraverso la deflazione dell'aggregato in valore utilizzando l'indice del valore medio unitario calcolato al netto dei regimi esclusi.

Nel complesso, il peso dei regimi speciali sul totale degli scambi è abbastanza modesto e piuttosto costante nel tempo ([Tavole 1a e 1b](#)). Le importazioni temporanee rappresentano nel triennio analizzato in media meno del 4% del totale mentre le esportazioni temporanee danno conto di poco più dell'1% del valore dei flussi. Valori simili si riscontrano per le re-importazioni e le ri-esportazioni. Naturalmente,

in alcuni settori ATECO l'importanza del traffico di perfezionamento è più consistente, come ad esempio nei "Mezzi di trasporto", nelle "Macchine elettriche, elettroniche ed ottiche", nei "Prodotti tessili e dell'abbigliamento", nel "Coke e prodotti petroliferi", settori in cui il nostro Paese vanta una tradizione (come nel caso dell'assemblaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine elettriche) o in cui presumibilmente è più frequente il ricorso all'esternalizzazione di segmenti produttivi (come nei tessili).

Tav. 1a Traffico di perfezionamento attivo sui rispettivi flussi per attività economica.
Anni 2000-2002 (valori percentuali)

SEZIONI ATECO	importazioni temporanee			ri-esportazioni		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Agricoltura Silvicultura e pesca	3.1	1.3	1.5	0.4	0.4	0.4
Minerali	5.1	4.0	4.3	0.2	0.2	0.1
Attività manifatturiere	3.9	3.6	4.0	4.0	3.6	3.8
Alimentari Bevande e Tabacco	1.5	1.4	1.1	5.2	5.4	4.2
Prodotti tessili e dell'abbigliamento	1.7	1.5	1.1	1.9	1.7	1.7
Cuoio e prodotti in cuoio	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3
Legno e prodotti in legno	0.1	0.3	0.4	1.2	1.7	4.4
Carta e prodotti di carta; stampa ed editoria	1.1	1.3	1.6	3.8	3.8	3.9
Coke, prodotti petroliferi raffinati e combustibili nucleari	0.0	0.0	0.0	10.7	8.9	5.6
Prodotti chimici e fibre sintetiche e artificiali	8.2	7.2	8.8	11.2	9.1	9.1
Articoli in gomma e materie plastiche	0.4	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4
Minerali non metalliferi	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4
Metalli e prodotti in metallo	5.6	5.4	3.9	3.0	3.0	3.7
Macchine e apparecchi meccanici	2.7	3.1	3.1	1.7	2.0	1.8
Macchine elettriche ed apparecch. elettroniche ed ottiche	1.6	1.6	1.9	3.3	2.3	2.3
Mezzi di trasporto	6.1	5.6	7.4	8.6	7.9	9.8
Prodotti delle altre industrie manifatturiere	2.3	2.7	2.4	3.5	3.2	2.7
Energia elettrica gas ed acqua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Totale	3.9	3.5	3.9	4.0	3.6	3.7

Fonte: ISTAT- Statistiche del Commercio con l'estero

Tav. 1b Traffico di perfezionamento passivo sui rispettivi flussi per attività economica.
Anni 2000-2002 (valori percentuali)

SEZIONI ATECO	esportazioni temporanee			re-importazioni		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Agricoltura Silvicultura e pesca	0.4	0.4	0.3	0.1	0.1	0.1
Minerali	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Attività manifatturiere	1.3	1.2	1.2	1.4	1.5	1.3
Alimentari Bevande e Tabacco	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1
Prodotti tessili e dell'abbigliamento	2.7	2.5	2.5	6.7	6.1	5.6
Cuoio e prodotti in cuoio	2.5	2.4	2.3	8.6	7.6	7.4
Legno e prodotti in legno	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Carta e prodotti di carta; stampa ed editoria	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2
Coke, prodotti petroliferi raffinati e combustibili nucleari	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Prodotti chimici e fibre sintetiche e artificiali	0.6	1.0	1.0	0.4	1.0	0.5
Articoli in gomma e materie plastiche	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Minerali non metalliferi	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Metalli e prodotti in metallo	0.7	0.8	0.8	1.4	1.5	1.4
Macchine e apparecchi meccanici	0.5	0.5	0.5	1.1	1.2	1.1
Macchine elettriche ed apparecch. elettroniche ed ottiche	1.2	1.4	1.3	0.8	1.0	1.1
Mezzi di trasporto	3.8	3.1	2.9	2.8	2.7	2.2
Prodotti delle altre industrie manifatturiere	0.4	0.5	0.5	1.3	1.8	1.8
Energia elettrica gas ed acqua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Totale	1.2	1.2	1.2	1.4	1.5	1.3

Fonte: ISTAT- Statistiche del Commercio con l'estero

Vengono anche escluse dal calcolo dei valori medi unitari, sulla base di analoghe motivazioni e dell'evidenza di un'eccessiva variabilità del rapporto valore/quantità, anche le merci appartenenti ai seguenti gruppi merceologici⁹:

Navi e imbarcazioni e loro parti;
Materiali radioattivi e similari;
Aeromobili, veicoli spaziali e loro parti e attrezzature;
Pellicole e materiale cinematografico;
Opere d'arte, antichità, ecc.
Gioielli e argenteria;
Ormoni, steroidi e simili.

Per tali merci i valori medi unitari vengono di fatto “sterilizzati” imputando loro il valore medio unitario del gruppo merceologico primario di appartenenza (metodo del donatore medio), calcolato escludendo le merci in questione¹⁰. Si tratta di beni con caratteristiche molto specifiche per i quali il concetto di valore medio unitario ha uno scarso significato economico e fornisce una stima poco soddisfacente dei prezzi effettivi sottostanti alla transazione.

Anche in questo caso, l'indice di valore è calcolato considerando i valori veri delle merci i cui prezzi sono stati imputati. Pur tuttavia, gli indici relativi ai gruppi ATECO in cui le merci sottoposte a “sterilizzazione” superano la soglia del 50% del valore totale del gruppo a cui appartengono non vengono diffusi. Nel triennio 2000-2002 (Tavola 2) il peso delle merci appartenenti ai raggruppamenti sopra elencati è pari in media al 3% del totale delle importazioni e al 5,5% del totale delle esportazioni.

Tav. 2 Merci sottoposte a “sterilizzazione” per flusso e gruppo ATECO. Anni 2000-2002
 (valori percentuali)

Gruppi	2000		2001		2002	
	Import	Export	Import	Export	Import	Export
Prodotti ittici (a)	0.5	0.5	0.2	0.2	0.1	0.7
Altri prodotti delle miniere e delle cave	1.7	1.7	1.8	1.2	2.4	1.4
Combustibili nucleari	100.0	57.4	100.0	98.0	100.0	100.0
Prodotti chimici di base	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
Prodotti farmaceutici	34.1	39.1	33.4	48.2	30.7	41.7
Navi e imbarcazioni	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Aeromobili e veicoli spaziali	86.6	86.5	81.0	79.6	85.8	85.7
Oreficeria	89.9	99.9	90.3	99.9	90.0	99.9
Altri prodotti manifatturieri	6.7	6.2	8.4	6.9	10.4	10.7
Pellicole	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Opere d'arte	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Peso delle merci “sterilizzate” sul corrispondente gruppo ATECO	24.5	49.0	25.5	49.4	26.6	49.8
Peso delle merci “sterilizzate” sul totale	3.1	5.8	3.3	5.6	3.6	6.2

Fonte: ISTAT - Statistiche del Commercio con l'estero

(a) Alcune merci appartenenti a tale gruppo vengono utilizzate nell'industria chimica e farmaceutica come beni intermedi.

⁹ La lista delle tipologie di merci da escludere dal calcolo dei VMU è la medesima utilizzata da Eurostat nel calcolo dei valori medi unitari che tale ufficio diffonde.

¹⁰ La ricerca del donatore medio viene effettuata tenendo conto della struttura della classificazione SA per ciascun singolo paese rispetto al quale si calcola l'indice elementare. In tal senso, il donatore del valore medio unitario VMU_{i,j} riferito all'i-ma merce e al j-mo paese sarà cercato, nell'ambito del medesimo paese, considerando i livelli di aggregazione di ordine immediatamente superiore (nell'ordine, 4-digit, 2-digit) coerentemente a quanto previsto dal metodo di imputazione dei dati mancanti.

Infine, l'operazione di concatenamento degli indici a base mobile viene effettuato con riferimento all'anno 2000 utilizzando un diverso criterio di calcolo dei coefficienti di raccordo secondo cui ciascuno di questi è rappresentato dalla media annuale dei valori medi unitari mensili a base mobile dell'anno precedente. In generale, per riportare ciascun indice mensile del valore medio unitario ${}_{(t-1)}VMU_{i,j,m(t)}$ dell'anno t (calcolato in base $(t-1)$ e riferito all' i -mo gruppo di prodotti e alla j -ma area geografica) all'anno $t=0$, vengono utilizzati $(r-1)$ ¹¹ coefficienti $k_{i,j(t-1)}$ del tipo:

$$k_{i,j,(t-1)} = \frac{\sum_{m=1}^n {}_{(t-2)}VMU_{i,j,m(t-1)}}{n} \quad (2)$$

(in cui m è il generico mese ed n rappresenta il numero di mesi dell'anno $(t-1)$ in cui le merci dell' i -mo gruppo sono state scambiate).

Di conseguenza ciascun indice mensile ${}_0VMU^C_{i,j,m(t)}$ concatenato all'anno $t=0$ viene ottenuto come segue:

$${}_0VMU^C_{i,j,m(t)} = {}_{(t-1)}VMU_{i,j,m(t)} * k_{i,j,(t-1)} * k_{i,j,t-2} * \dots * k_{i,j,(t-r)} = {}_{(t-1)}VMU_{i,j,m(t)} \prod_{r=1}^{t-1} k_{i,j,(t-r)} \quad (3)$$

($r=1,2,3,\dots,t-1$). Questo metodo ha la proprietà di preservare l'ammontare delle variazioni medie annue risultanti dagli indici originali calcolati in base mobile: il coefficiente (2), infatti, elimina il problema della discontinuità tra gli indici di due anni contigui $(t-1)$ e t espressi in basi diverse riportando la serie dell'anno t in base $(t-1)$ alle variazioni medie originali dell'anno $t-1$.

Tale proprietà non caratterizzava, invece, il metodo utilizzato per le serie raccordate all'anno 1995 che incorporava nei coefficienti $k_{i,j,t}$ un fattore derivante dal cambiamento, da un anno al successivo, della composizione per prodotto dei flussi considerati utilizzando un rapporto tra indici riferiti entrambi al mese di dicembre (riferiti, cioè, al periodo contiguo al primo mese espresso nella nuova base mobile) ma espressi in basi diverse, da cui l'uso di un sistema di pesi differente tra numeratore e denominatore:

$$k_{i,j,t} = \frac{{}_{(t-2)}VMU_{i,j,dic(t-1)}}{{}_{(t-1)}VMU_{i,j,dic(t-1)}} \quad (4)$$

L'approccio adottato nella nuova metodologia di calcolo rende più trasparenti - e più intuitivi dal punto di vista statistico-economico - i risultati del meccanismo di concatenamento degli indici a base mobile e, al tempo stesso, semplifica le procedure di calcolo e di ricostruzione delle serie storiche riferite agli anni precedenti al nuovo anno di riferimento (cfr. Par. 4).

Parallelamente alla serie storica concatenata degli indici dei valori medi uni-

¹¹ I coefficienti di raccordo sono in numero $r-1$ in quanto gli indici in base mobile del primo anno contiguo all'anno di riferimento $t=0$ sono già espressi in base $t=0$ e non hanno bisogno di essere raccordati.

tari viene diffusa mensilmente la serie storica concatenata degli indici di volume ${}_0VOL^C_{i,j,m(t)}$ ottenuta, per i medesimi raggruppamenti di beni e aree geografiche o geoeconomiche, deflazionando gli indici mensili del valore ${}_0VAL^C_{i,j,m(t)}$ a base 2000=100¹² con il corrispondente indice concatenato del valore medio unitario (3) secondo la relazione:

$${}_0VOL^C_{i,j,m(t)} = \frac{{}_0VAL^C_{i,j,m(t)}}{{}_0VMU^C_{i,j,m(t)}} \quad (5)$$

3. Il confronto tra le vecchie e le nuove serie di indici del commercio con l'estero.

Le innovazioni introdotte hanno implicato modifiche rilevanti nelle serie degli indici dei valori medi unitari e dei volumi scambiati generando, necessariamente, una discontinuità con le serie precedentemente diffuse. Una valutazione dell'impatto complessivo delle modifiche metodologiche apportate può essere fatto mettendo a confronto, ad esempio, le variazioni relative alle due serie di indici. A tale proposito la Tavola 3 illustra da un lato, la comparazione tra gli indici in "base" 1995=100 concatenati con il vecchio e con il nuovo metodo, in modo da isolare l'effetto dovuto al nuovo criterio di raccordo degli indici concatenati - al netto dei cambiamenti dovuti alla "sterilizzazione" dei prodotti particolari introdotti nella procedura di calcolo degli indici a base mobile.

Tav. 3 Indici dei valori medi unitari e dei volumi scambiati per il totale dei prodotti: confronto tra le metodologie di calcolo delle serie storiche a base 1995=100 e delle serie storiche a base 2000=100 (variazioni percentuali medie annue)

Variazioni	SERIE A BASE 1995=100				SERIE A BASE 2000=100	
	Vecchio metodo di concatenamento		Nuovo metodo di concatenamento		Nuovo metodo di concatenamento	
	Import	Export	Import	Export	Import	Export
VALORI MEDI UNITARI						
1997/1996	1.4	0.5	2.0	3.1	1.7	3.2
1998/1997	-2.7	1.0	-1.0	2.9	-1.5	3.4
1999/1998	-1.0	-0.3	1.7	2.4	1.7	2.7
2000/1999	14.1	5.5	15.8	7.7	16.3	8.0
2001/2000	2.1	4.3	3.6	4.8	2.7	3.6
2002/2001	-3.6	-1.9	-2.5	0.6	-0.5	1.4
VOLUMI						
1997/1996	9.7	4.7	9.1	2.1	9.4	2.0
1998/1997	8.8	3.2	7.0	1.2	7.7	0.7
1999/1998	6.7	0.3	3.9	-2.3	4.0	-2.6
2000/1999	9.6	11.7	8.0	9.3	7.5	9.1
2001/2000	0.0	0.8	-1.5	0.3	-0.6	1.4
2002/2001	1.3	-0.7	0.2	-3.2	-0.6	-2.7

Fonte: ISTAT – Statistiche del commercio con l'estero

¹² Nel caso degli indici di valore, l'indice dell'anno t concatenato all'anno $t=0$ coincide con l'indice a base fissa.

Dall'altro, mette a confronto la vecchia serie riferita all'anno 1995 ma concatenata con il nuovo metodo e la serie a "base" 2000=100 ottenuta con la nuova procedura allo scopo di evidenziare l'effetto dovuto al trattamento dei regimi speciali e all'esclusione delle merci particolari descritte nel precedente paragrafo – al netto degli effetti indotti dal nuovo criterio di raccordo. Per quanto attiene al confronto tra gli indici riferiti al 1995, i risultati mostrano una dinamica dei valori medi unitari concatenati con il vecchio metodo inferiore (ovvero con diminuzioni più marcate e aumenti più contenuti) a quella relativa alla serie concatenata con il nuovo metodo in entrambi i flussi con differenza massime di 1,5 punti percentuali per le importazioni e 2,7 punti percentuali per le esportazioni.

Per ciò che riguarda la valutazione dell'impatto della nuova metodologia, invece, i risultati indicano (cfr. le due ultime colonne a destra della Tavola 3) che l'effetto è di dimensioni significative: nel 2002, la differenza tra le due serie dei valori unitari è di circa 2 punti percentuali per quelli all'importazione e di quasi un punto per quelli all'esportazione.

L'impatto complessivo delle innovazioni è piuttosto variabile, essendo la risultante, in linea di principio, di effetti tra loro indipendenti. In aggiunta, esso differisce molto a seconda del settore merceologico (Tavola 4): a tale riguardo, nei settori in cui vi è una significativa presenza di merci sottoposte a "sterilizzazione" il nuovo metodo sembra attenuare in modo significativo l'ampiezza delle variazioni dei valori medi unitari.

4. La ricostruzione delle serie storiche per gli anni dal 1996 al 2000.

L'ultima fase della nuova metodologia dei numeri indici a base 2000=100 ha riguardato la ricostruzione delle serie storiche degli indici concatenati dei valori medi unitari e dei volumi per gli anni dal 1996 al 2000 (incluso). Tale ricostruzione è stata effettuata in due fasi: la prima ha implicato il calcolo ex novo degli indici a base mobile con base anno precedente secondo la nuova metodologia¹³ per gli anni dal 1996 al 1999 nonché il calcolo diretto degli indici del 2000 direttamente in base 2000. La seconda ha riguardato la scelta della tecnica di splicing¹⁴ da utilizzare al fine di mantenere inalterato il profilo congiunturale e tendenziale delle serie espresse nella nuova base rispetto alle omologhe serie riferite al 1995 ma calcolate secondo la nuova metodologia. A tale riguardo, poiché il nuovo anno di riferimento è "posticipato" rispetto alla porzione di serie da ricostruire, mentre gli indici a base mobile hanno comunque come base l'anno precedente, è stato necessario esprimere dapprima ciascun indice a base mobile in base anno successivo (di fatto slittando l'anno base), e poi procedere al concatenamento all'anno di riferimento 2000=100.

L'operazione di slittamento della base è la tecnica più utilizzata nella ricostruzione delle serie storiche di indici in base fissa¹⁵: indicato con ${}_aI_{m(t)}$ un generico indice del mese m dell'anno t in base a , l'omologo indice ${}_bI_{m(t)}$ nella nuova base b è ottenuto dividendo l'indice in base a per la media ${}_aM_b$ dell'anno b in base a :

$${}_bI_{m(t)} = {}_aI_{m(t)} / {}_aM_b \quad (6)$$

¹³ ISTAT (2003) Nota Informativa del 16/07/03. La scelta di calcolare, secondo la nuova metodologia, indici a base mobile con base anno precedente è stata dettata dalla necessità di trattare gli aggiornamenti annuali della Nomenclatura Combinata in modo non difforme dal criterio utilizzato per il calcolo degli indici mensili riferiti agli anni successivi all'anno 2000 (cfr. ISTAT 1999, Metodi e Norme n°4).

¹⁴ ALLEN, R.D.G (1975) op.cit.

¹⁵ FOWLER, R.F. (1970) "Some problems of index numbers construction", *Studies in Official Statistics*, Research series n.5, London.

Nel caso di indici a base mobile la (6) deve essere applicata per ogni successione di indici mensili, gestendo il fatto che le medie al denominatore hanno una base diversa dagli indici al numeratore; ad esempio, dovendo esprimere un indice a base mobile ${}_{(t-1)}I_{m(t)}$ riferito ad un generico mese m dell'anno t (in base $t-1$) nella nuova base $(t+1)$ secondo la (6) si avrebbe:

$${}_{(t+1)}I_{m(t)} = {}_{(t-1)}I_{m(t)} / {}_{t-1}M_{(t+1)} \quad (7)$$

Tav.4 Indici dei valori medi unitari per attività economica e metodo di calcolo. Anni 2001-2002
(variazioni percentuali medie annue)

	Anni	SERIE A BASE 1995=100		SERIE A BASE 2000=100	
		Import	Export	Import	Export
Agricoltura Silvicultura e pesca	2001	0.9	10.1	-0.4	11.7
	2002	-2.1	2.8	0.9	5.6
Minerali (*)	2001	-1.6	-0.6	-2.6	1.1
	2002	-8.4	-2.3	-7.8	11.0
Attività manifatturiere	2001	2.3	4.2	3.1	3.5
	2002	-3.1	-2.0	-0.9	1.
Alimentari Bevande e Tabacco	2001	4.4	3.0	5.7	3.9
	2002	-4.7	1.6	-2.1	1.2
Prodotti tessili e dell'abbigliamento	2001	3.0	4.6	5.7	7.3
	2002	-3.8	1.9	8.4	3.9
Cuoio e prodotti in cuoio	2001	12.0	11.2	14.0	12.9
	2002	-5.2	1.3	-11.6	3.9
Legno e prodotti in legno	2001	0.4	1.8	0.3	5.2
	2002	-0.4	-3.3	-3.2	-0.9
Carta e prodotti di carta; stampa ed editoria	2001	-3.4	2.1	-3.1	4.0
	2002	-9.3	-9.3	-8.6	1.4
Coke prodotti petroliferi e combustibili nucleari (*)	2001	-5.7	-7.4	-4.7	-4.7
	2002	-5.6	-5.0	11.5	6.7
Prodotti chimici e fibre sintetiche e artificiali (*)	2001	5.8	15.5	5.3	0.8
	2002	-10.9	-16.7	-2.5	2.7
Articoli in gomma e materie plastiche	2001	1.0	1.7	3.7	2.5
	2002	-3.0	-1.4	4.2	-0.4
Minerali non metalliferi	2001	3.1	3.7	6.5	4.6
	2002	-1.3	-0.5	-5.9	0.5
Metalli e prodotti in metallo	2001	-2.8	-1.1	-0.1	1.1
	2002	-2.1	-1.3	4.9	-1.0
Macchine e apparecchi meccanici	2001	-0.4	1.3	3.0	2.3
	2002	0.1	-1.0	3.8	2.2
Macchine. elettriche ed apparecchiature. elettriche, elettroniche ed ottiche	2001	0.9	3.7	5.1	7.4
	2002	-2.0	1.8	-0.3	3.5
Mezzi di trasporto(*)	2001	5.2	4.0	2.2	3.1
	2002	4.1	2.1	2.2	0.1
Prodotti delle altre industrie manifatturiere (*)	2001	3.8	3.6	2.7	5.6
	2002	-2.7	-0.4	0.4	0.8
Energia elettrica gas ed acqua	2001	11.3	5.3	10.7	9.2
	2002	1.5	51.8	2.9	24.2
Totale	2001	2.1	4.3	2.7	3.6
	2002	-3.6	-1.9	-0.5	1.4

* Sono presenti prodotti sottoposti a "sterilizzazione" (cfr. par. 2)

Fonte: ISTAT – Servizio Commercio con l'estero

in cui però la media al denominatore è una media di indici a base mobile espressi in una base diversa dall'indice al numeratore. Di conseguenza, è necessario operare un doppio slittamento delle basi degli indici a base mobile in modo da esprimere dapprima l'indice al numeratore della (7) nella stessa base della media che figura al denominatore, e poi riapplicare la (6). In altri termini, l'indice ${}_{(t-1)}I_m(t)$ che figura nella (7) deve essere rapportato all'anno corrente t come segue:

$${}_tI_m(t) = {}_{(t-1)}I_m(t) / {}_{(t-1)}M_t \quad (8)$$

prima di poter applicare la (7) in modo da ottenere l'indice a base mobile finale riferito all'anno successivo, ossia:

$${}_{(t+1)}I_m(t) = {}_tI_m(t) / {}_tM_{(t+1)} \quad (9)$$

Tale indice, dunque, andrà concatenato secondo il criterio esposto nel Par. 2. Tuttavia, per gli anni precedenti la nuova base, ad eccezione dell'anno immediatamente contiguo che dopo l'applicazione della (8) è già espresso nella nuova base, il coefficiente di raccordo (2) terrà conto del fatto che gli indici a base mobile da utilizzare per il calcolo della media annua saranno espressi in base anno successivo rispetto all'anno di osservazione, ossia:

$$k_{i,j,(t+1)} = \frac{\sum_{m=1}^n {}_tVMU_{i,j,m(t+1)}}{n} \quad (10)$$

Di conseguenza, l'indice concatenato ${}_0VMU^C_{i,j,m(t)}$ sarà pari a:

$${}_0VMU^C_{i,j,m(t)} = \begin{cases} {}_{(t-1)}VMU_{i,j,m(t)} \prod_{r=1}^{t-1} k_{i,j,(t-r)} & \text{per gli } r \text{ anni successivi all'anno base} \\ {}_{t+1}VMU_{i,j,m(t)} \prod_{r=1}^s k_{i,j,(t+r)} & \text{per gli } s \text{ anni precedenti l'anno base} \end{cases} \quad (11)$$

L'indice concatenato dei volumi scambiati, invece, è ottenuto applicando come di consueto la relazione (5).

Bibliografia

ALLEN, R.D.G. (1975) *“Index numbers in theory and practice”*, Macmillan Press, London.

COMMISSIONE EUROPEA (1998) *Regolamento Comunitario sulle Statistiche Congiunturali n.1165/98*. www.europa.eu.int/comm/eurolex.

COMMISSIONE EUROPEA (2001) *Regolamento Comunitario sul Raggruppamento Principali di Industrie n.568/2001*. www.europa.eu.int/comm/eurolex.

FOWLER, R.F. (1970) *“Some problems of index numbers construction”*, *Studies in Official Statistics, Research series n.5*, London.

ILO (2003) *“Revision of the ILO manual on CPI”*. www.ilo.org.

ISTAT (1999) *“Gli indici del commercio con l'estero”*, *Metodi e norme, n.4*, Roma.

ISTAT (2003), *“I nuovi indici del commercio con l'estero (base 2000=100), Nota Informativa del 16/07/03*, www.istat.it.

VAN der LIPPE, P (2001) *“Chain Indices – a study in Price Index Theory”*. Metzler Poeschel, Berlin.

APPENDICE

Tav. A1 Gruppi di prodotto del commercio internazionale esclusi dalla classificazione RPI attribuiti alla stessa secondo un criterio di prevalenza.

ATECO	descrizione	RPI
011	Prodotti agricoli, orticoltura	consumo non durevoli
012	Prodotti dell'allevamento	intermedi
020	Prodotti della silvicoltura	intermedi
050	Prodotti della pesca	consumi non durevoli
722	Prodotti delle attività informatiche	consumi non durevoli
748	Prodotti delle attività imprenditoriali	intermedi
921	Prodotti cinematografici e video	investimenti
923	Prodotti delle attività di creazione artistica e letteraria	consumi durevoli
930	Prodotti delle altre attività dei servizi	intermedi
999	Merci dichiarate come provviste di bordo, merci nazionali di ritorno e respinte, merci varie	intermedi