

GLI INDICI DEI PREZZI ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI INDUSTRIALI

La nuova base 2010

■ L'Istituto nazionale di statistica avvia la pubblicazione delle nuove serie – con base di riferimento 2010 – degli indicatori dei prezzi alla produzione dei prodotti industriali. Gli indici pubblicati in precedenza avevano come base di riferimento il 2005.

■ L'aggiornamento periodico della base degli indicatori congiunturali si rende necessario per tenere conto delle modificazioni che intervengono nella struttura e nelle caratteristiche del sistema economico del nostro Paese.

■ L'aggiornamento alla nuova base 2010 degli indici dei prezzi alla produzione è coerente con quanto richiesto dal Regolamento europeo sulle statistiche economiche congiunturali n. 1158/2005 e si inserisce all'interno del processo di ridefinizione delle basi di riferimento che sta avvenendo in tutti i paesi dell'Unione Europea e che si concluderà entro il 2013.

■ Le nuove serie degli indici mensili dei prezzi alla produzione con base 2010 sono calcolate a partire da gennaio 2010. Pertanto, tali indici sostituiscono, per tutto il periodo compreso tra il 2010 e il 2012, i corrispondenti indici mensili con base 2005 già pubblicati. Tuttavia, soltanto a partire da gennaio 2013, le serie degli indici espresse nella nuova base sono idonee a produrre gli effetti giuridici che le norme vigenti ricollegano agli specifici indicatori calcolati dall'Istat.

■ Gli indici dei prezzi alla produzione dei prodotti industriali sono calcolati con il metodo del concatenamento annuale su base mensile: a partire da questo mese, con la diffusione dei dati riferiti a gennaio 2013, gli indici dei prezzi alla produzione dei prodotti industriali sono elaborati in base di calcolo dicembre 2012 e diffusi in base di riferimento 2010.

■ Al contrario degli indicatori in base fissa, il passaggio a una nuova base di riferimento è unicamente il risultato della modifica della struttura dei pesi, mentre la revisione del paniere dei prodotti più rappresentativi e delle liste delle imprese dalle quali si acquisiscono le informazioni sui prezzi si effettua, annualmente, con l'elaborazione delle basi di calcolo.

■ Con la nuova base 2010 si è elaborata una procedura più articolata di quanto avviene di norma per il cambio della base di riferimento di indici concatenati. Infatti, ci si è uniformati alle indicazioni Eurostat nel riallineare anche le strutture ponderali delle basi di calcolo. Di conseguenza, sono stati elaborati tre sistemi ponderali: il primo per la base di riferimento 2010, che coincide con la base di calcolo dicembre 2010; gli altri due relativi alle basi di calcolo riferite a dicembre 2011 e dicembre 2012.

■ Per quel che riguarda i prezzi praticati sul mercato interno, il saldo netto tra i nuovi prodotti inseriti nell'indice a base dicembre 2012 e quelli esclusi è lievemente negativo, e pari a -0,3%; il saldo è negativo (e pari a -2,7%) anche per il numero di quotazioni di prezzo e per il numero di imprese (-0,9%). Circa il 60% delle imprese in uscita dalla base di calcolo precedente è stato sostituito per rotazione.

■ Nei prezzi praticati sul mercato estero, il saldo netto tra le nuove unità entrate nella base dicembre 2012 e quelle uscite dà luogo ad una diminuzione dell'1,9% del numero dei prodotti e dell'1,5% delle quotazioni di prezzo, mentre il numero di imprese aumenta del 5,2%. Circa il 50% delle imprese in uscita dalla base di calcolo precedente è stato sostituito per rotazione.

■ Il cambiamento della struttura di ponderazione degli indici ha incorporato sia gli effetti dovuti alle dinamiche settoriali manifestatesi tra il 2005 e il 2010, sia quelli relativi ad alcune innovazioni di carattere metodologico nel processo di costruzione dei pesi. Complessivamente, si rileva un forte incremento del peso relativo del settore energetico, in particolare nella struttura di ponderazione degli indici sui prezzi interni.

■ Con la nuova base 2010, il sistema degli indici dei prezzi alla produzione è stato ricostruito fino al 2000, colmando così il vuoto informativo presente per gli indici di prezzo sul mercato estero, finora pubblicati a partire dal 2002. La ricostruzione è stata effettuata fino al livello di gruppo (Ateco a 3 cifre).

■ Le nuove serie storiche del sistema degli indici dei prezzi alla produzione in base 2010 sono pubblicate sul sito I.stat.

LE STRUTTURE DI PONDERAZIONE

1. La costruzione della nuova base di riferimento 2010

Per i tre indici dei prezzi alla produzione (mercato interno, mercato estero area euro e mercato estero area non euro), i sistemi di ponderazione sono determinati utilizzando diverse fonti. Al livello superiore del meccanismo di aggregazione (dalla quarta cifra della classificazione Ateco 2007¹ sino al totale dell'industria), i pesi sono derivati dal valore del fatturato totale², ricavato dalle indagini strutturali che danno luogo alle statistiche "Struttura e competitività del sistema delle imprese industriali e dei servizi"³, e dal valore delle esportazioni totali distinte per area euro e area non euro ricavato a livello di impresa esportatrice e di prodotto. Il valore del fatturato interno a livello di classe di attività economica viene ottenuto sottraendo i flussi di esportazione dal fatturato totale. I dati riferiti all'anno 2010 sono i più recenti al momento disponibili.

Per quel che riguarda le voci di prodotto, le variabili utilizzate per la costruzione del sistema di ponderazione sono: il valore della produzione annuale commercializzata nel 2010, rilevato dall'indagine annuale sulla produzione industriale ProdCom⁴ a livello di prodotto (definito a 8 cifre della classificazione ProdCom); il valore annuale delle esportazioni⁵ misurato dalle rilevazioni del commercio con l'estero a livello di merce (codice a 8 cifre della Nomenclatura Combinata espressa secondo la classificazione CPATECO 2007) per area di esportazione (euro e non euro), con riferimento ai flussi attivati dalle imprese industriali. La classificazione ProdCom è una estensione della Ateco 2007 ed è, inoltre, raccordabile alla Nomenclatura Combinata⁶ tramite apposite tavole di corrispondenza predisposte da Eurostat⁷. Per tutti gli indici dei prezzi alla produzione, quindi, i prodotti sono codificati secondo l'elenco ProdCom corrispondente alla classificazione Ateco 2007.

In una prima fase, si stimano i valori del fatturato totale e dei flussi di esportazione delle imprese industriali a livello di classe di attività economica (quarta cifra della classificazione Ateco 2007). Per successiva sottrazione delle esportazioni dal fatturato totale, si ottiene il valore del fatturato interno a livello di classe di attività economica. Sempre con riferimento alla classe di attività economica, l'ulteriore disaggregazione del fatturato estero tra vendite nell'area euro e nell'area non euro è derivata sulla base dei dati delle esportazioni destinate ai due diversi mercati per l'anno 2010.

Nella seconda fase, si stimano i valori del fatturato interno, del fatturato estero area euro e del fatturato estero area non euro a livello di prodotto.

Con riferimento al mercato interno, il peso di ogni prodotto selezionato è attribuito sulla base del fatturato interno, stimato a livello di classe di attività economica proporzionalmente al valore netto della produzione commercializzata; tale valore netto è a sua volta ottenuto sottraendo al valore complessivo della produzione commercializzata quello relativo alla produzione esportata. Questo metodo assicura la coerenza nell'ambito del nuovo sistema degli indici dei prezzi alla produzione, in cui la rilevazione sul mercato interno è parallela a quella relativa ai prodotti venduti sul mercato estero.

Per l'indice estero totale (sintesi delle due aree), la struttura di ponderazione è definita, per ciascun livello di aggregazione settoriale, sulla base dei pesi relativi⁸ delle due aree. Infine, per la determinazione del sistema di ponderazione dell'indice totale (sintesi del mercato interno e mercato estero), si adotta un approccio analogo a quello della sintesi del mercato estero, aggregando, per ciascun livello settoriale, le componenti dei mercati interno ed estero.

¹ La classificazione Ateco 2007 è la versione nazionale della nomenclatura europea, Nace Rev. 2, pubblicata sull'Official Journal il 20 dicembre 2006 (Regolamento (CE) n. 1893/2006 del PE e del Consiglio del 20 dicembre 2006). Poiché la prima classificazione è una estensione (con codici a 6 cifre) della seconda (definita a 4 cifre), ai fini espositivi esse sono utilizzate in maniera intercambiabile.

² Ricavi delle vendite dei prodotti dell'impresa.

³ Le rilevazioni da cui derivano le statistiche strutturali delle imprese sono due: quella campionaria sulle piccole e medie imprese (rivolta alle unità meno di 100 addetti) e la rilevazione censuaria sul sistema dei conti delle imprese (riguardante le unità con 100 addetti e oltre).

⁴ Produzione Comunitaria, rilevazione della produzione industriale, disciplinata dal Regolamento del Consiglio dell'Unione europea CEE 3924/91.

⁵ Valore all'esportazione valutato f.o.b. riferito ai regimi definitivi (esportazioni dirette) al netto, quindi, delle esportazioni temporanee e delle reimportazioni.

⁶ Classificazione europea utilizzata per la raccolta delle informazioni elementari nelle statistiche del commercio con l'estero, disciplinata dal Regolamento CEE 2658/87.

⁷ Disponibili sul sito web http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/index.cfm?TargetUrl=DSP_PUB_WELC

⁸ In altri termini, per ogni aggregato, il peso relativo per area è il rapporto tra il peso assoluto di area e la somma dei pesi assoluti delle due aree.

Nei Prospetti seguenti si presenta un confronto tra le strutture di ponderazione per la base 2005 e la base 2010, considerando i grandi aggregati corrispondenti ai Raggruppamenti Principali di Industrie (RPI).

PROSPETTO 1. PREZZI ALLA PRODUZIONE. MERCATO INTERNO. Confronto tra la struttura di ponderazione delle basi di riferimento 2005 e 2010.

Raggruppamenti principali di industrie	Base 2005	Base 2010	Differenza assoluta
Beni di consumo	30,4348	25,5454	-4,8894
<i>durevoli</i>	7,0909	4,6780	-2,4129
<i>non durevoli</i>	23,3439	20,8674	-2,4765
Beni strumentali	16,1747	16,1761	0,0014
Beni intermedi	35,4351	28,1244	-7,3107
Energia	17,9554	30,1541	12,1987
Totale	100,0000	100,0000	

Rispetto alla struttura ponderale del 2005, nel 2010 è fortemente aumentato il peso della sezione D (Fornitura di energia elettrica, gas, vapore ed aria): ciò ha un significativo impatto sulla struttura dei pesi degli indici relativi ai prezzi praticati sul mercato interno: il peso dell'energia passa, infatti, da 17,95 a 30,15 con una differenza pari a circa 12 punti percentuali. A parità di copertura il peso sarebbe passato da 25,38 a 30,15 con un incremento di 4,77 punti percentuali. La differenza nei sistemi dei pesi dell'indice tra le due basi è dovuta anche ad una maggiore armonizzazione alle raccomandazioni metodologiche di Eurostat riguardanti il Regolamento delle Statistiche Congiunturali. In particolare, per quanto riguarda il settore dell'Energia, nella base 2010 sono stati inclusi anche la Trasmissione di energia elettrica e il Commercio di gas distribuito mediante condotte.

PROSPETTO 2a. PREZZI ALLA PRODUZIONE. MERCATO ESTERO AREA EURO. Confronto tra la struttura di ponderazione delle basi di riferimento 2005 e 2010.

Raggruppamenti principali di industrie	Base 2005	Base 2010	Differenza assoluta
Beni di consumo	27,8853	28,7181	0,8328
<i>Durevoli</i>	8,8390	7,2298	-1,6092
<i>non durevoli</i>	19,0463	21,4883	2,4420
Beni strumentali	32,2691	28,6103	-3,6588
Beni intermedi	36,3233	39,6859	3,3626
Energia	3,5223	2,9857	-0,5366
Totale	100,0000	100,0000	

PROSPETTO 2b PREZZI ALLA PRODUZIONE. MERCATO ESTERO AREA NON EURO. Confronto tra la struttura di ponderazione delle basi di riferimento 2005 e 2010

Raggruppamenti principali di industrie	Base 2005	Base 2010	Differenza assoluta
Beni di consumo	30,2495	28,4141	-1,8354
<i>durevoli</i>	9,6809	7,4707	-2,2102
<i>non durevoli</i>	20,5686	20,9434	0,3748
Beni strumentali	35,8855	38,8194	2,9339
Beni intermedi	28,0722	29,0118	0,9396
Energia	5,7928	3,7547	-2,0381
Totale	100,0000	100,0000	

L'aumento del peso relativo del settore energetico contribuisce a modificare i pesi relativi degli altri raggruppamenti principali di industrie: diminuisce il peso dei beni di consumo e dei beni intermedi (rispettivamente di 4,89 e di 7,31 punti percentuali) mentre rimane sostanzialmente stabile il peso dei beni strumentali. Molto più contenute risultano le differenze in punti percentuali fra le due strutture di ponderazione nei mercati esteri, dove la sezione D non è rilevata.

LA BASE DI CALCOLO DICEMBRE 2012

2. L'aggiornamento delle unità campionarie: prodotti, imprese e prezzi

La rilevazione mensile dei prezzi alla produzione si effettua – con riferimento al mercato interno e alle aree euro e non euro del mercato estero – sulla base di un disegno di campionamento nel quale si definiscono, relativamente alla base di calcolo, la composizione del paniere dei prodotti e la lista delle unità di rilevazione. I prodotti costituiscono un campione rappresentativo dei principali beni fabbricati da imprese con stabilimenti di produzione localizzati in Italia e venduti all'interno del territorio nazionale (mercato interno) o direttamente esportati (mercato estero). Le informazioni anagrafiche relative alla ragione sociale e all'indirizzo delle imprese inserite nel campione e presso le quali si raccolgono le informazioni di base sono tratte dall'Archivio statistico delle imprese attive (ASIA).

A ogni unità di rilevazione viene richiesto di fornire mensilmente il prezzo delle tipologie di prodotto più rappresentative della propria produzione. Si tratta di un prezzo di mercato o di transazione reale, cioè un prezzo che si riferisce a una vendita effettivamente realizzata. I prezzi sono rilevati franco fabbrica o magazzino del venditore per il mercato interno e franco frontiera nazionale (f.o.b.) per il mercato estero, sono al netto dell'Iva e di ogni altro onere a carico dell'acquirente e definiti secondo le clausole contrattuali più usuali. I prezzi per entrambi i mercati sono rilevati in euro.

Con l'aggiornamento al 2010 della nuova base di riferimento, si è proceduto accogliendo una recente indicazione di Eurostat⁹ che fa esplicito riferimento agli indici a catena: lo slittamento del sistema ponderale all'anno della base di calcolo. L'attualizzazione dei pesi risolve, dal punto di vista temporale, l'incoerenza del binomio *prezzi/pesi* sul quale è costruita la base di calcolo¹⁰. Infatti, mentre i prezzi sono effettivamente quelli dell'anno della base di calcolo, i pesi scontano un ritardo temporale di due anni rispetto alla prima, rendendo meno significativo il segnale fornito da un indice congiunturale. In sintesi, per il triennio 2010/2012 il campione dei prodotti è stato ridefinito; per l'anno 2010, i pesi disponibili sono quelli effettivi del 2010. Per gli anni 2011 e 2012, lo slittamento è stato effettuato a partire dalla struttura ponderale 2010.

Per il mercato interno, si attualizza il valore del 2010 mediante il coefficiente di variazione dell'indice medio annuo dei prezzi alla produzione sul mercato interno del 2011 rispetto a quello dell'anno 2010 a livello di classe di attività economica (se presente in entrambi gli anni) o dell'aggregato immediatamente superiore.

Per il mercato estero area euro e area non euro, si attualizza il valore del 2010 mediante il coefficiente di variazione dell'indice medio annuo dei prezzi alla produzione sul mercato estero area euro (area non euro) del 2011 rispetto a quello dell'anno 2010 a livello di classe di attività economica (se presente in entrambi gli anni) o dell'aggregato immediatamente superiore.

Successivamente, si stimano i valori del fatturato interno, del fatturato estero area euro e del fatturato estero area non euro per la base di calcolo Dicembre 2011 a livello di prodotto distribuendo il peso a livello di classe di attività economica proporzionalmente al valore netto della produzione commercializzata, per l'indice relativo al mercato interno, e delle esportazioni, per gli indici dei prezzi relativi al mercato estero.

L'aggiornamento della base di calcolo Dicembre 2012 è il risultato del flusso di prodotti, imprese e prezzi in entrata nella nuova base di calcolo e in uscita dalla precedente, riferita a Dicembre 2011.

⁹ Task Force on Chain-Linking on STS, Eurostat, Lussemburgo (2012).

¹⁰ Il ritardo temporale delle strutture di ponderazione – comune a tutti gli indicatori congiunturali che le acquisiscono dalle statistiche strutturali – assume un rilievo particolare in quelli a base mobile.

I prodotti non più economicamente rilevanti, perché di scarsa incidenza sul fatturato industriale interno o su quello all'esportazione, sono stati eliminati. Viceversa, sono stati inseriti quelli la cui rilevanza, in termini di peso, è cresciuta diventando significativa. I nuovi panieri per il mercato interno e quello estero (Prospetti 3 e 4) sono composti, rispettivamente, da 1.270 e 1.140 voci di prodotto, relativamente ai quali sono rilevate mensilmente 11.101 e 8.901 quotazioni di prezzo. Quelli riguardanti le due componenti del mercato estero (euro e non euro) sono composti, rispettivamente, da 865 e 852 voci di prodotto e includono 4.352 e 4.549 quotazioni di prezzo. Con riguardo alle imprese, infine, sui mercati interno ed estero il numero delle unità è pari a 3.611 e 2.739.

Il confronto tra le due basi di calcolo mette in evidenza un significativo *turnover* di prodotti, imprese, prezzi, con saldo negativo tra unità entrate e unità in uscita. Per il mercato interno (Prospetto 3), il saldo netto tra i prodotti in uscita e quelli in entrata nella base di calcolo Dicembre 2012, è pari a -0,3 (approssimativamente, il 6% sia in entrata sia in uscita). Sul mercato estero (Prospetto 4) la diminuzione delle numerosità è pari a circa il 3% per l'area euro (6% e 9% rispettivamente in entrata e in uscita) mentre per l'area non euro il saldo è pari a -0,7% (circa il 7% in entrata e l'8% in uscita).

PROSPETTO 3. PREZZI ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI INDUSTRIALI, MERCATO INTERNO. NUMEROSITÀ DEL CAMPIONE DEI PRODOTTI, PREZZI E IMPRESE. Confronto tra le basi di calcolo Dicembre 2011 e Dicembre 2012

Unità	Numerosità		Flussi tra le due basi		
	Base 2011	Base 2012	In uscita dalla Base 2011	Provenienti dalla Base 2011	In entrata nella Base 2012
Prodotti	1.274	1.270	74	1.200	70
Prezzi	11.414	11.101	1.279	10.135	966
Imprese	3.644	3.611	394	3.252	361

Considerando ancora il mercato interno (Prospetto 3), in termini assoluti la nuova base di calcolo conta 33 imprese in meno rispetto alla precedente; il rapporto *prezzi/imprese*, che misura il carico medio per rispondente, rimane costante, pari a 3,1 (ogni impresa fornisce mediamente 3 quotazioni di prezzo per prodotto); le quotazioni rilevate diminuiscono in termini assoluti di circa 310 unità. Diminuisce anche il rapporto *imprese/prodotti*, che passa da 2,9 (base di calcolo Dicembre 2011) a 2,8¹¹.

Anche sul mercato estero (Prospetto 4), la situazione è pressoché stabile. Nell'area euro, i rapporti *prezzi/imprese* e *imprese/prodotti* variano leggermente passando da 2,7 e 1,8 a 2,6 e 1,9. Anche nell'area non euro, gli stessi rapporti cambiano lievemente: 2,6 e 2 nella base di calcolo Dicembre 2012 a fronte di 2,8 e 1,9 nella precedente base di calcolo. Per quanto riguarda le imprese, nell'area euro il saldo netto tra unità in entrata e in uscita è pari a circa il 3% della consistenza (12% e 9% rispettivamente le nuove entrate e quelle uscite); più ampio è l'aumento del numero di imprese per l'area non euro (superiore al 5%), quale risultato di un turn-over particolarmente esteso: oltre il 16% di nuove imprese a fronte di un 11% in uscita.

¹¹ Mentre il rapporto *imprese/prodotti* dà un'indicazione sul livello di copertura dell'indagine, specificando per ogni prodotto quante unità di rilevazione sono associate, l'inverso dello stesso rapporto (*prodotti/imprese*) è un indicatore del carico statistico sulle unità rispondenti al pari di quello *prezzi/imprese*.

PROSPETTO 4. PREZZI ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI INDUSTRIALI, MERCATO ESTERO AREA EURO E AREA NON EURO. NUMEROSITÀ DEL CAMPIONE DEI PRODOTTI, PREZZI E IMPRESE. Confronto tra le basi di calcolo Dicembre 2011 e Dicembre 2012

Unità	Estero					Estero area euro					Estero area non euro				
	Numerosità		Flussi tra le due basi			Numerosità		Flussi tra le due basi			Numerosità		Flussi tra le due basi		
	Base 2011	Base 2012	in uscita dalla Base 2011	Provenienti dalla Base 2011	in entrata nella Base 2012	Base 2011	Base 2012	in uscita dalla Base 2011	Provenienti dalla Base 2011	in entrata nella Base 2012	Base 2011	Base 2012	in uscita dalla Base 2011	Provenienti dalla Base 2011	in entrata nella Base 2012
Prodotti	1.162	1.140	92	1.070	70	890	865	75	815	50	858	852	67	791	61
Prezzi	9.032	8.901	1.212	7.820	1.081	4.476	4.352	578	3.898	454	4.556	4.549	636	3.920	629
Imprese	2.603	2.739	277	2.326	413	1.634	1.684	156	1.478	206	1.641	1.732	182	1.459	273

Rispetto alla base di calcolo precedente, diminuisce leggermente il numero di imprese comune alle due aree (da circa il 26% al 25%). Inoltre, come per la base Dicembre 2011, anche per la base attuale si osserva per l'indice relativo all'area non euro un maggior numero di imprese rispetto all'area euro pari a 48 unità.

Con riguardo ai prodotti, quelli comuni alle due aree salgono a circa il 50% del totale. In termini di numerosità, i prodotti considerati per l'area euro continuano a superare quelli dell'area non euro (865 contro 852).

L'analisi delle unità campionarie condotta a livello di Raggruppamenti principali di industrie mette in evidenza ulteriori caratteristiche della nuova base di calcolo (Prospetti 6, 7 e 8 rispettivamente per il mercato interno, estero area euro ed estero area non euro).

PROSPETTO 5. PREZZI ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI INDUSTRIALI, INDICE TOTALE. NUMEROSITÀ DEL CAMPIONE DEI PRODOTTI, PREZZI E IMPRESE. Confronto tra le basi di calcolo Dicembre 2011 e Dicembre 2012

Unità	Numerosità		Flussi tra le due basi		
	Base 2011	Base 2012	In uscita dalla Base 2011	Provenienti dalla Base 2011	In entrata nella Base 2012
Prodotti	1.769	1.752	117	1.652	100
Prezzi	20.446	20.002	2.491	17.955	2.047
Imprese	5.461	5.517	604	4.857	660

PROSPETTO 6. PREZZI ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI INDUSTRIALI, MERCATO INTERNO. NUMEROSITÀ DEL CAMPIONE DEI PRODOTTI, PREZZI E IMPRESE PER RAGGRUPPAMENTI PRINCIPALI DI INDUSTRIE. Confronto tra le basi di calcolo Dicembre 2011 e Dicembre 2012.

Raggruppamenti principali di industrie	Base 2011			Base 2012			Variazioni percentuali		
	Prodotti	Imprese	Prezzi	Prodotti	Imprese	Prezzi	Prodotti	Imprese	Prezzi
Beni di consumo	371	1.226	3.889	370	1.160	3.683	-0,3	-5,4	-5,3
<i>durevoli</i>	67	262	819	64	229	704	-4,5	-12,6	-14,0
<i>non durevoli</i>	304	964	3.070	306	931	2.979	+0,7	-3,4	-3,0
Beni strumentali	305	684	2.137	297	724	2.185	-2,6	+5,8	+2,2
Beni intermedi	564	1.712	5.195	570	1.704	5.057	+1,1	-0,5	-2,7
Energia	34	49	193	33	46	176	-2,9	-6,1	-8,8
Totale	1.274¹	3.644	11.414	1.270	3.611	11.101	-0,3	-0,9	-2,7

Per quel che riguarda il mercato interno si osserva una distribuzione differenziata del carico statistico sulle unità rispondenti. Il rapporto *prezzi/imprese* rimane costante per l'indice generale

(3,1 quotazioni di prezzo per impresa), per i Beni di consumo durevoli (3,1), per i Beni di consumo non durevoli (3,2) e per i Beni intermedi (3); diminuisce per i Beni strumentali, passando da 3,1 a 3 e per l'Energia da 3,9 a 3,8. Con riguardo al rapporto *imprese/prodotti*, si registra una diminuzione significativa per i Beni di consumo durevoli (da 3,9 a 3,6) e per i Beni di consumo non durevoli (da 3,2 a 3). Viceversa si registra un aumento di 0,2 per i Beni strumentali che sale a 2,4.

Con riguardo al mercato estero – area euro – a livello di indice generale, il rapporto *prezzi/imprese* scende da 2,7 a 2,6, mentre il rapporto *imprese/prodotti* sale da 1,8 a 1,9.

PROSPETTO 7. PREZZI ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI INDUSTRIALI, MERCATO ESTERO AREA EURO. NUMEROSITÀ DEL CAMPIONE DEI PRODOTTI, PREZZI E IMPRESE PER RAGGRUPPAMENTI PRINCIPALI DI INDUSTRIE. Confronto tra le basi di calcolo Dicembre 2011 e Dicembre 2012

Raggruppamenti principali di industrie	Base 2011			Base 2012			Variazioni percentuali		
	Prodotti	Imprese	Prezzi	Prodotti	Imprese	Prezzi	Prodotti	Imprese	Prezzi
Beni di consumo	279	587	1.597	270	774	1.553	-3,2	+31,9	-2,8
<i>durevoli</i>	57	145	436	57	207	422	0,0	+42,8	-3,2
<i>non durevoli</i>	222	442	1.161	213	567	1.131	-4,1	+28,3	-2,6
Beni strumentali	209	369	1.078	209	438	1.062	0,0	+18,7	-1,5
Beni intermedi	397	683	1.795	381	799	1.731	-4,0	+17,0	-3,6
Energia	5	4	6	5	4	6	0,0	0,0	0,0
Totale	890¹	1.634	4.476	865	1.684	4.352	-2,8	+3,1	-2,8

Infine, con riferimento all'area non euro (Prospetto 8), a livello di indice generale il rapporto *prezzi/imprese* scende da 2,8 a 2,6; il rapporto *imprese/prodotti* passa da 1,9 della base Dicembre 2011 a 2 della base Dicembre 2012. L'aumento del rapporto *imprese/prodotti*, si registra a tutti i livelli di Raggruppamenti principali di industrie sia per l'area euro sia per la non euro, eccetto per l'Energia area euro che rimane costante a 0,8.

PROSPETTO 8 PREZZI ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI INDUSTRIALI, MERCATO ESTERO AREA NON EURO. NUMEROSITÀ DEL CAMPIONE DEI PRODOTTI, PREZZI E IMPRESE PER RAGGRUPPAMENTI PRINCIPALI DI INDUSTRIE. Confronto tra le basi di calcolo Dicembre 2011 e Dicembre 2012

Raggruppamenti principali di industrie	Base 2011			Base 2012			Variazioni percentuali		
	Prodotti	Imprese	Prezzi	Prodotti	Imprese	Prezzi	Prodotti	Imprese	Prezzi
Beni di consumo	274	653	1.808	268	793	1.834	-2,2	+21,4	+1,4
<i>durevoli</i>	58	178	552	54	214	517	-6,9	+20,2	-6,3
<i>non durevoli</i>	216	475	1.256	214	579	1.317	-0,9	+21,9	+4,9
Beni strumentali	190	328	931	195	456	983	+2,6	+39,0	+5,6
Beni intermedi	389	667	1.807	384	817	1.722	-1,3	+22,5	-4,7
Energia	5	3	10	5	5	10	0,0	+66,7	0,0
Totale	858¹	1.641	4.556	852	1.732	4.549	-0,7	+5,5	+0,7

RICOSTRUZIONE DELLE SERIE STORICHE

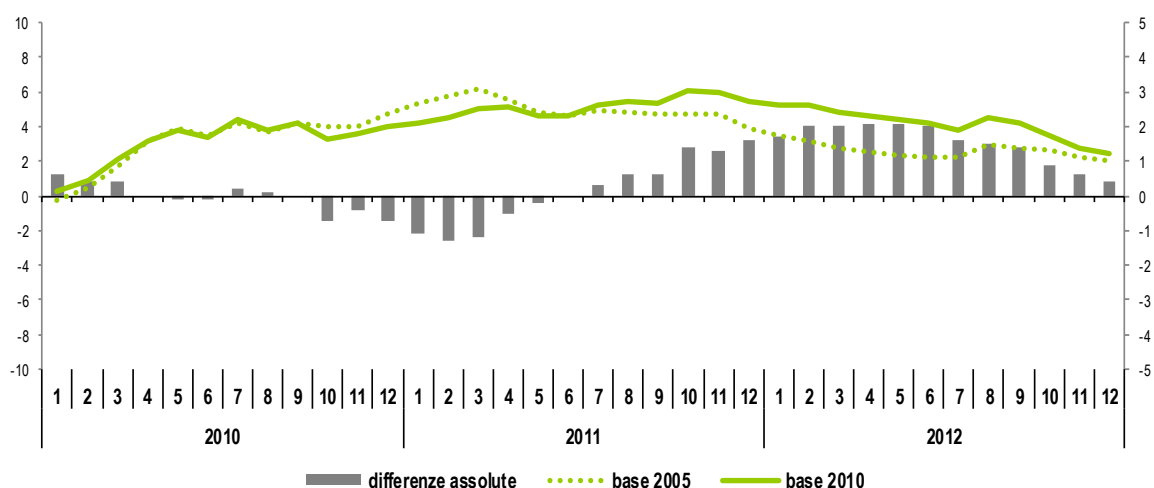
3. I nuovi indici in base di riferimento 2010

In serie storica, gli indici dei prezzi alla produzione sono stati calcolati in base fissa fino al 2010 e, a partire dal 2011 sono definiti in base mobile. Il periodo 2000/2009 è stato ottenuto attraverso lo slittamento delle serie nella vecchia base 2005. Il coefficiente di slittamento (media degli indici dell'anno 2010 calcolati in base 2005), per costruzione, non incide sulla dinamica tendenziale.

Nelle Figure 1, 2 e 3, si mostra la dinamica degli indici in base 2010 a partire dal 2010 e il confronto con gli indici pubblicati nella base 2005.

Per l'indice dei prezzi alla produzione sul mercato interno, l'insieme dei cambiamenti introdotti con le operazioni di aggiornamento delle strutture di ponderazione della base di riferimento e delle basi di calcolo conducono ad un ritmo di crescita lievemente più accentuato nei primi mesi dell'anno 2010 e più contenuto nel periodo compreso tra ottobre 2010 ed aprile 2011. Nel 2012 si osserva una revisione fino a +2,1 punti percentuali.

FIGURA 1. PREZZI ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI INDUSTRIALI, MERCATO INTERNO. Confronto tra le basi di riferimento 2005 e 2010. Variazioni tendenziali (scala a sinistra) e differenze assolute (scala a destra). Anni 2010–2012.



Per gli indici dei prezzi alla produzione relativi alle due componenti del mercato estero – area euro e area non euro – le revisioni dovute all'aggiornamento della base di riferimento risultano più contenute. Nell'area euro, l'indice in base 2010 presenta – nel 2011 – un tasso di incremento lievemente inferiore a quello precedentemente misurato con un differenziale pari a -0,1 punti percentuali e, nel 2012, un tasso di incremento superiore di 0,2 punti percentuali. Nell'area non euro, la revisione è minima per il 2010 (+0,1 punti percentuali) mentre incide di -0,5 punti percentuali al ribasso nel 2011 e di +0,2 al rialzo nel 2012.

FIGURA 2. PREZZI ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI INDUSTRIALI, MERCATO ESTERO AREA EURO. Confronto tra le basi di riferimento 2005 e 2010. Variazioni tendenziali (scala a sinistra) e differenze assolute (scala a destra). Anni 2010-2012.

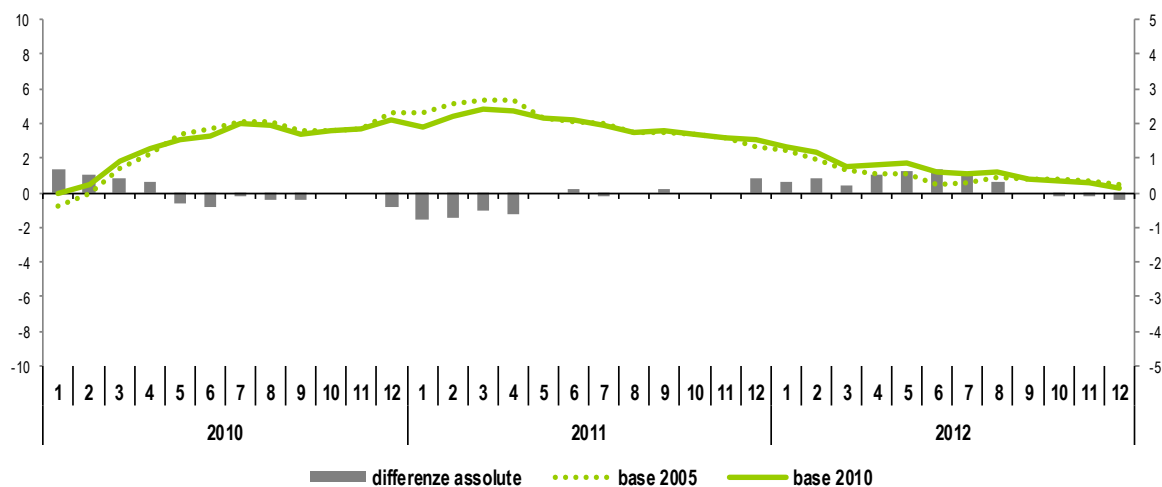
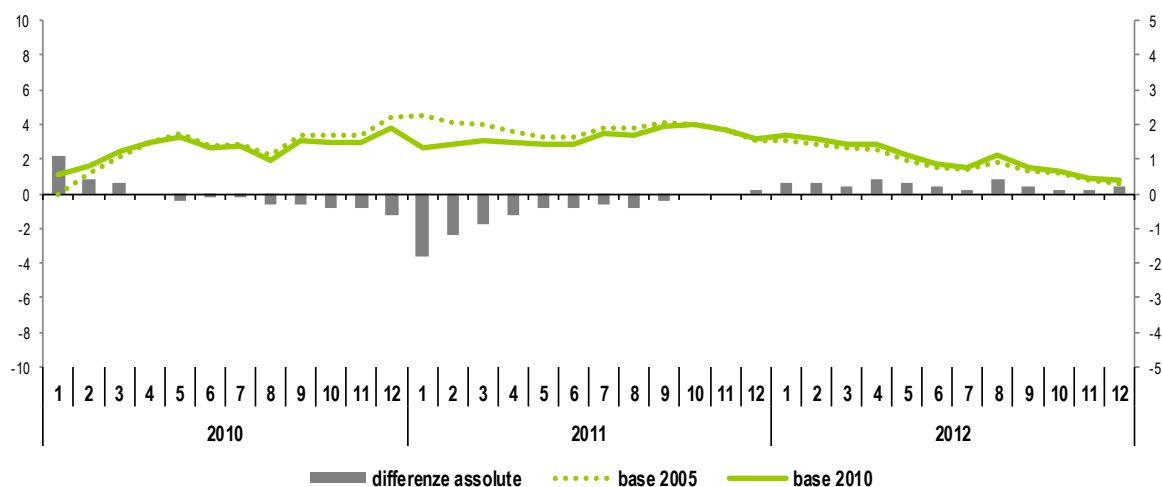


FIGURA 3. PREZZI ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI INDUSTRIALI, MERCATO ESTERO AREA NON EURO. Confronto tra le basi di riferimento 2005 e 2010. Variazioni tendenziali (scala a sinistra) e differenze assolute (scala a destra). Anni 2010-2012.



Nei prospetti 9, 10 e 11 sono riportate le variazioni medie annue degli indici aggregati per raggruppamenti principali di industrie nelle due basi di riferimento. In particolare, per il mercato interno (Prospetto 9), l'indice medio annuo per l'Energia riflette una flessione, per l'anno 2011, pari a 0,4 punti percentuali (passando da 9,3 a 8,9); per l'anno 2012, invece, la variazione media dei dati in nuova base passa da 9,7 a 11,2, segnando un aumento di 1,5 punti percentuali. Questo dato influenza l'indice totale che, nel confronto tra le due basi, per l'anno 2012, mostra un aumento pari a 1,6 punti percentuali, passando da 2,6 a 4,2.

Sul mercato estero, invece, queste differenze tra variazioni medie annue risultano molto più contenute, sia nell'area euro (Prospetto 10) sia in quella non euro (Prospetto 11).

Per l'area euro, con riferimento all'anno 2011, le medie annue per gli aggregati dei *beni di consumo* e dei *beni intermedi* mostrano, rispettivamente, una flessione di 0,2 e 0,5 punti percentuali, passando da 2,2 a 2,0 e per il secondo aggregato da 5,6 a 5,1. Diversamente per l'Energia, il cui confronto fornisce una variazione media annua per l'anno 2011 più alta nella base 2010 rispetto a quella 2005 di 0,4 punti percentuali. Per l'anno 2012, dallo stesso confronto la

differenza assoluta più significativa riguarda l'Energia, la cui media annua nel confronto tra la base 2005 e quella 2010 mostra una flessione pari a 1,4 punti percentuali (da 12,6 a 11,2).

PROSPETTO 9. PREZZI ALLA PRODUZIONE. MERCATO INTERNO. Confronto tra le variazioni tendenziali medie annue degli indici nelle basi 2005 e 2010.

Raggruppamenti principali di industrie	Variazioni tendenziali medie annue					
	Base 2005			Base 2010		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Beni di consumo	0,6	3,3	2,2	0,6	2,9	2,3
<i>durevoli</i>	1,2	2,2	1,5	1,2	2,3	1,7
<i>non durevoli</i>	0,4	3,6	2,4	0,4	3,0	2,4
Beni strumentali	0,0	1,5	0,5	0,0	1,7	0,7
Beni intermedi	3,8	5,9	0,3	3,7	4,9	0,4
Energia	8,2	9,3	9,7	8,2	8,9	11,2
Totale	3,0	5,0	2,6	3,1	5,1	4,2

Con riguardo all'area non euro, le differenze assolute tra le medie annue non mostrano variazioni significative: la più alta emerge dal confronto, nel 2011, tra il dato relativo ai *beni intermedi*, che passa da 5,3 a 4,8 con una diminuzione di 0,5 punti percentuali.

PROSPETTO 10. PREZZI ALLA PRODUZIONE. MERCATO ESTERO AREA EURO. Confronto tra le variazioni tendenziali medie annue degli indici nelle basi 2005 e 2010.

Raggruppamenti principali di industrie	Variazioni tendenziali medie annue					
	Base 2005			Base 2010		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Beni di consumo	-0,1	2,2	1,5	-0,1	2,0	1,2
<i>durevoli</i>	-0,4	1,1	1,0	-0,3	1,1	0,9
<i>non durevoli</i>	0,1	2,4	1,5	0,1	2,4	1,3
Beni strumentali	0,7	1,0	1,1	0,7	1,2	1,4
Beni intermedi	2,8	5,6	-0,2	2,9	5,1	0,5
Energia	35,2	31,2	12,6	35,3	31,6	11,2
Totale	2,8	4,0	1,1	2,8	3,9	1,3

PROSPETTO 11. PREZZI ALLA PRODUZIONE. MERCATO ESTERO AREA NON EURO. Confronto tra le variazioni tendenziali medie annue degli indici nelle basi 2005 e 2010.

Raggruppamenti principali di industrie	Variazioni tendenziali medie annue					
	Base 2005			Base 2010		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Beni di consumo	1,2	1,5	2,5	1,2	1,4	2,5
<i>durevoli</i>	2,1	0,1	1,8	2,1	0,4	2,1
<i>non durevoli</i>	0,8	1,9	2,9	0,7	1,7	2,8
Beni strumentali	-0,3	1,8	0,6	-0,3	1,4	0,4
Beni intermedi	2,3	5,3	1,6	2,2	4,8	1,8
Energia	30,7	23,9	15,2	30,7	26,0	15,2
Totale	2,6	3,8	1,8	2,7	3,3	2,0

4. La ricostruzione degli indici sul mercato estero del biennio 2000/2001

Fino al 2012 le serie storiche del sistema degli indici dei prezzi alla produzione erano disponibili dall'anno 2002. Solo per la variabile del mercato interno le serie partivano dal 2000.

Per colmare questo vuoto informativo e fornire all'utenza un sistema completo di indici a partire dal 2000, sono state stimate le variabili relative al mercato estero. La ricostruzione all'indietro è stata effettuata singolarmente per ciascuna delle componenti rilevate – mercato estero area euro e mercato estero area non euro – e la variabile di sintesi è stata ricostruita come media aritmetica ponderata degli indici delle due aree. I coefficienti di ponderazione sono dati dai rapporti di composizione tra il peso dell'area euro/non euro e il peso totale. La disponibilità di questa nuova informazione consente la ricostruzione – per il periodo antecedente al 2002 – dell'indice totale dei prezzi alla produzione come media aritmetica ponderata degli indici del mercato interno e del totale estero.

La stima delle serie per il biennio 2000/2001 parte dai gruppi (Ateco a tre cifre) e viene effettuata anche per Raggruppamenti principali di industrie. A livello superiore (Divisione, Sezione, Sotto-sezione e Totale), gli indici sono ricostruiti gerarchicamente secondo la struttura di ponderazione della Base 2005. Successivamente, gli indici sono slittati alla nuova base di riferimento 2010 utilizzando l'indice medio annuo 2010 nella base 2005, cioè con la stessa procedura utilizzata per gli indici del periodo di rilevazione.

Il modello di stima è costituito da una variabile endogena (che va stimata nel periodo 2000/2001) ed una variabile esogena, l'*indicatore di riferimento*, i cui dati sono disponibili a partire da gennaio 2000. I dati disponibili hanno consentito di individuare due tipi di indicatori di riferimento: l'*indice dei prezzi sul mercato interno* e l'*indice dei valori medi unitari all'esportazione*¹². A livello di gruppo Ateco, per ciascuna variabile (mercato estero euro e mercato estero non euro), la scelta tra i due indicatori è influenzata dal grado di accostamento, valutato in termini di dinamica congiunturale, osservato sul periodo 2002–2010. Di conseguenza, l'indicatore appropriato per la procedura di stima è stato determinato caso per caso, cioè per singolo aggregato a tre cifre, analizzando la dinamica della variabile da stimare e quella dell'indicatore di riferimento nel periodo nel quale si dispone, per entrambi, di dati rilevati.

Sulla base della valutazione comparativa condotta, l'indicatore di riferimento *prezzi alla produzione* è stato selezionato per la stima di 68 gruppi nell'area euro e 67 gruppi nell'area non euro; l'indicatore di riferimento *valori medi unitari* è stato utilizzato per la stima di 15 gruppi nell'area euro e 17 gruppi nell'area non euro.

Nel modello di stima viene utilizzata la dinamica congiunturale della variabile esogena che viene agganciata al primo dato disponibile in serie storica della variabile endogena (gennaio 2002). Questa procedura – ripetuta su ciascuna delle due componenti del mercato estero – consente di completare la stima della variabile endogena fino al mese di gennaio 2000.

Fissato il generico gruppo Ateco h e ponendo $I_B^m(h)$ l'indicatore di riferimento, la variazione unitaria mese/mese di quest'ultimo è fornita dalla seguente

$$D^{m,m-1}(h) = [(I_{2005}^m(h) \div I_{2005}^{m-1}(h)) - 1], \quad m = 24, 23, \dots, 1$$

in cui il calcolo all'indietro va da $m = 24$, dicembre 2001, a $m = 1$, gennaio 2000. La stima della variabile endogena si ottiene dalla seguente:

$$\hat{I}_{2005}^m(h) = I_{2005}^n(h) \div [1 + D^{m,m-1}(h)]$$

¹² I numeri indici dei valori medi unitari del commercio estero misurano le variazioni nel tempo del valore unitario (rapporto tra valore delle merci scambiate e quantità delle stesse) delle merci scambiate sui mercati internazionali; le loro variazioni incorporano sia le dinamiche dei prezzi dei singoli prodotti scambiati, sia i cambiamenti di composizione merceologica, sia, infine, gli effetti dei cambiamenti di qualità dei prodotti.

in cui $\hat{I}_{2005}^m(h)$ e $I_{2005}^n(h)$ indicano, rispettivamente, la variabile stimata e quella rilevata, quest'ultima al tempo n , gennaio 2002.

Una volta effettuata la stima sui 24 mesi, i valori sono slittati alla base di riferimento 2010:

$$\hat{I}_{2010}^m(h) = I_{2005}^n(h) \times \bar{I}_{2005}^{2010}(h)$$

dove:

$$\bar{I}_{2005}^{2010}(h) = E_m[I_{2005}^{2010,m}(h)]$$

Nelle figure 4 e 5 sono rappresentate le dinamiche congiunturali calcolate per il periodo 2000-2005 delle quattro variabili interessate dalle operazioni di ricostruzione fin qui descritte.

FIGURA 4. PREZZI ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI INDUSTRIALI, AREA EURO E AREA NON EURO Variazioni congiunturali. Anni 2000-2005 (base 2010)

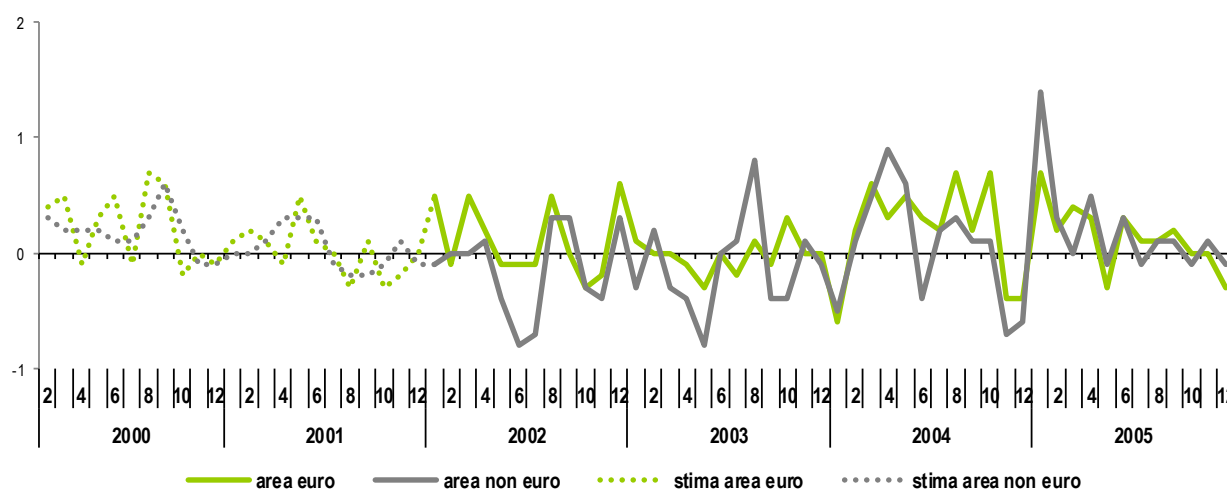
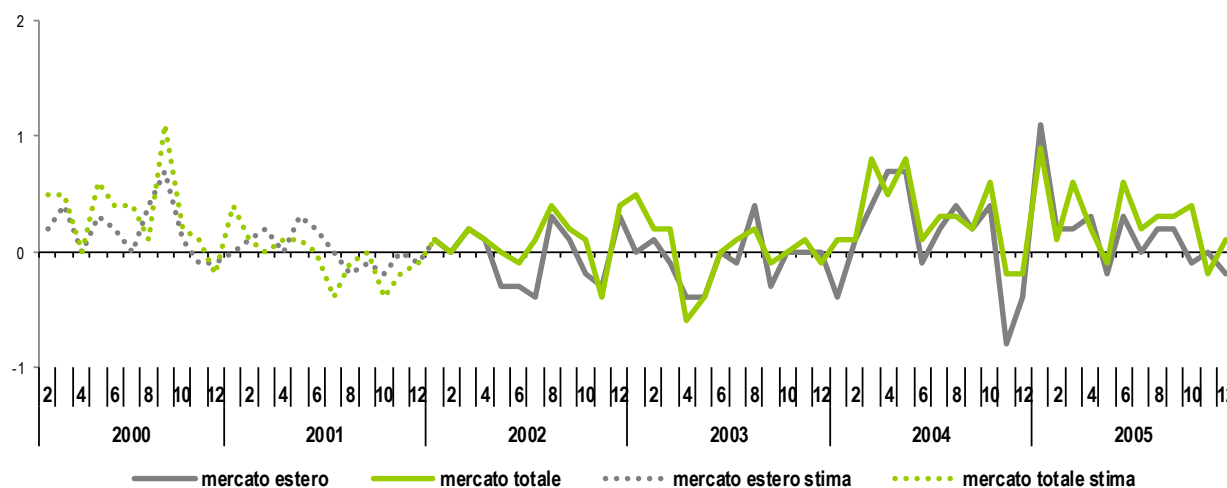


FIGURA 5. PREZZI ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI INDUSTRIALI, MERCATO TOTALE E MERCATO ESTERO Variazioni congiunturali. Anni 2000-2005 (base 2010)



DIFFUSIONE DEGLI INDICI CONCATENATI: CONTINUITA' E DISCONTINUITA' DELLE SERIE STORICHE

5. Diffusione degli indici

La diffusione di indici a catena presenta peculiarità che la distinguono significativamente da quella, ancora prevalente nell'ambito delle statistiche congiunturali, relativa agli indicatori in base fissa. In particolare, è la discontinuità in serie storica uno degli aspetti caratterizzanti la disponibilità di indici concatenati: la probabilità di riscontrare discontinuità nelle serie degli indici è direttamente correlata al livello di dettaglio considerato all'interno della struttura gerarchica della classificazione da cui derivano gli aggregati. Da ciò ne segue che, quanto più è dettagliato l'aggregato considerato, tanto più risulta elevata la probabilità di riscontrare possibili interruzioni di serie. Questa caratteristica, correlata con i criteri generali di diffusione, articola ulteriormente la base di dati disponibili per l'utenza.

Onde rendere più comprensibile la dinamica che riguarda la diffusione degli indici dei prezzi alla produzione, il presente paragrafo mette in evidenza da un lato, i criteri che regolano la diffusione e il loro concatenarsi; dall'altro, fornisce, in serie storica, il quadro della situazione a partire dal 2011, anno nel quale il sistema degli indici dei prezzi alla produzione sono concatenati annualmente su base mensile.

Regole di diffusione. Il sistema degli indici dei prezzi alla produzione è costituito da tre variabili rilevate e due di sintesi. La diffusione è effettuata a partire dagli aggregati di classe fino all'indice generale e con riguardo ai Raggruppamenti principali di industrie.

Con riferimento ad un generico anno, gli indici pubblicati sono concatenati ma la loro numerosità deriva prima di tutto dalla composizione della base di calcolo cioè, più semplicemente, dal turnover *imprese/prezzi/prodotti*. Questo principio, naturalmente, vale per ciascuna delle variabili del sistema e al loro interagire a livello di sistema. Ne discende, per il sistema dei Prezzi alla produzione, l'esistenza di cinque distinti schemi di diffusione.

Il criterio generale che guida la diffusione di indici rilevati direttamente presso imprese discende dall'art. 9 del DLgs. 322/89 e riguarda la tutela della segretezza dei dati forniti dalle imprese. Tale criterio, calato sulla realtà di rilevazione, si traduce nella regola in base alla quale l'indice di un determinato aggregato può essere pubblicato se e solo se i dati sui quali è costruito lo stesso aggregato – nel caso specifico le serie dei prezzi – sono acquisiti da almeno tre unità rispondenti, cioè da tre imprese.

Al criterio generale di diffusione si associa una regola ispirata al principio di rilevanza (nell'accezione di rappresentatività) degli aggregati in diffusione. Più semplicemente, si tratta di una regola di efficienza, finalizzata all'eliminazione di ridondanze nella pubblicazione degli indici. Di fatto, l'aggregato di ordine superiore ha un diritto di precedenza – nella pubblicazione – rispetto a quello di ordine inferiore. E' il caso di osservare che il principio di rilevanza ricorre se e solo se la corrispondenza tra aggregati di ordine superiore e inferiore è biunivoca (cioè se gli indici dei due aggregati coincidono). In altre parole, se, ad esempio, in corrispondenza di un determinato aggregato sono disponibili gli indici di gruppo e di classe (cioè in corrispondenza di quel gruppo è associata una sola classe), in diffusione è presente solo l'indice di gruppo.

Il criterio generale di diffusione e la regola di rilevanza operano, contemporaneamente, come variabili esogene sulla diffusione degli indici aggregati. C'è un'ulteriore componente, di natura endogena – perché propria del sistema delle cinque variabili sui prezzi alla produzione – dalla quale dipende la dinamica relativa alla pubblicazione degli indici. Ci si riferisce alle variabili di sintesi le quali, proprio in forza del criterio generale di diffusione, possono prevedere la pubblicazione di indici di aggregati che non sono pubblicati a livello di variabili rilevate. E' il caso, ad esempio, di un aggregato della variabile di sintesi che derivi dai due corrispettivi indici rilevati, relativamente ai quali, per il primo, i prezzi sono rilevati da due imprese e, per il secondo, la base

di rilevazione è rappresentata da una sola unità rispondente. Per ciascuna delle due variabili rilevate non ricorre la condizione per la pubblicazione dell'indice aggregato; diversamente, per la variabile di sintesi, l'indice dell'aggregato può essere pubblicato perché i prezzi sui quali sono calcolati gli indici sono rilevati su tre unità rispondenti. Ciò consente di spiegare asimmetrie nella pubblicazione annuale del *set* di indici che possono apparire poco comprensibili ma che, come spiegato, derivano come risultanti di un vero e proprio sistema di regole di diffusione il quale ha una caratterizzazione annuale, perché derivato dagli indici in base di calcolo; dunque le discontinuità in serie storica sono fisiologiche, riguardando le singole variabili rilevate e le sintesi da queste derivate.

Un altro fattore che contribuisce a determinare il *set* di indicatori pubblicati, riguarda la scelta di mantenere il più possibile stabile il numero complessivo di aggregati pubblicati, riducendo le interruzioni di serie e quindi garantendo un adeguato livello di comparabilità in serie storica. Questo fattore è uno degli elementi che definiscono il disegno di aggiornamento dei campioni delle unità di rilevazione *prezzi/prodotti/imprese/imprese*.

METODOLOGIA

6. Indici in base di calcolo e indici concatenati

La struttura ponderale. Il sistema degli indici dei prezzi alla produzione è costituito da variabili rilevate, V , e da variabili di sintesi, P . Le prime riguardano gli indici dei prezzi alla produzione dei prodotti industriali i) venduti sul mercato interno, D ; ii) sul mercato estero area euro, Z , e sul mercato estero area non euro, X . Le variabili di sintesi o derivate in media aritmetica ponderata, sono quelle del mercato estero, N , e dell'indice totale, T ; la prima è derivata dalle componenti (aree euro e non euro), la seconda da quelle dei mercati interno ed estero.

La relazione che lega le variabili rilevate e di sintesi del sistema può essere formalizzata algebricamente (utilizzando i simboli sopra introdotti) come segue:

$$N = Z + X$$

$$T = D + N$$

da cui, associando a ciascuna variabile il peso assoluto così come è derivato dalle fonti statistiche¹³ si ottiene

$$\pi(N) = \pi(Z) + \pi(X)$$

$$\pi(T) = \pi(D) + \pi(N)$$

Relativizzando, cioè esprimendo in termini unitari il peso della variabile a sinistra del segno di uguaglianza e in rapporti di composizione il peso delle variabili a destra dell'uguaglianza, dalla prima uguaglianza segue

$$w(Z) = \pi(Z) \div [\pi(Z) + \pi(X)]$$

$$w(X) = \pi(X) \div [\pi(Z) + \pi(X)]$$

$$w(N) = 1$$

mentre dalla seconda si ha

$$w(D) = \pi(D) \div [\pi(D) + \pi(N)]$$

$$w(N) = \pi(N) \div [\pi(D) + \pi(N)]$$

$$w(T) = 1$$

Queste uguaglianze valgono per qualsiasi livello di aggregazione.

¹³ I valori desunti dalle statistiche strutturali sulla Struttura e competitività del sistema delle imprese industriali e dei servizi, della Produzione industriale annuale e delle Statistiche sul commercio con l'estero.

Le variabili rilevate, si calcolano prima longitudinalmente (o per colonna: indici in base di calcolo) quindi per riga (indici in base di riferimento). Le variabili di sintesi si calcolano direttamente per riga (indici in base di riferimento).

Data la generica variabile V , la struttura ponderale è un vettore di valori (pesi): ogni aggregato elementare della variabile, k_V , ha il corrispondente peso assoluto $\pi(k_V)$ che viene normalizzato,

cioè espresso in termini unitari rapportandolo alla somma dei pesi assoluti: $w(k_V) = \frac{\pi(k_V)}{\sum \pi(k_V)}$ da

cui $\sum_k w(k_V) = 1$. La struttura di ponderazione è nidificata: questa caratteristica deriva direttamente dalla classificazione. Da ciò segue che dati due aggregati, $a, a': a' \supset a$, $\sum_a w(a_V) = \sum_{a'} w(a'_V) = 1$ cioè gli indici calcolati longitudinalmente sono, per costruzione, additivi.

Con riferimento al livello di aggregazione a , dalle uguaglianze definite sopra, segue che:

$$\pi(a_P) = \pi(a_{V1}) + \pi(a_{V2})$$

dove, utilizzando la notazione introdotta, se $P=N \Rightarrow V1=Z, V2=X$ cioè se P indica la sintesi mercato estero, allora la coppia $(V1, V2)$ indica le aree euro e non euro; se $P=T \Rightarrow V1=D, V2=N$ cioè se P indica la sintesi totale, allora la coppia $(V1, V2)$ indica i mercati interno ed estero.

Banalmente, dato a , se $\pi(a_{V1}) = 0 \Rightarrow \pi(a_P) \equiv \pi(a_{V2})$; esprimendo i pesi relativi in termini unitari otteniamo la seguente

$$w(a_{V1}) + w(a_{V2}) = 1 \equiv w(a_P)$$

e quindi:

$$w(a_{V1}) = 1 - w(a_{V2}) \text{ ovvero } w(a_{V2}) = 1 - w(a_{V1}) \text{ con } w(a_{V1}), w(a_{V2}) \leq 1. \text{ Segue che se: } w(a_{V1}) = 0 \Rightarrow w(a_{V2}) = 1; w(a_{V2}) = 0 \Rightarrow w(a_{V1}) = 1.$$

La base di calcolo. Con riferimento al calcolo longitudinale, quello proprio degli indici costruiti in base di calcolo, si distinguono tre livelli di elaborazione. Il primo, al tempo (y, m) , riguarda i prezzi relativi, cioè i quozienti dei rapporti tra le quotazioni correnti – $p^{(y, m)}(s)$ – delle singole serie di prezzo s e le rispettive basi – $p_{y,0}(s)$ – cioè i prezzi del mese di dicembre dell'anno precedente, $(0, 12)$.¹⁴ $P_{y,0}^{y,m}(s) = [p^{y,m}(s) \div p_{y,0}(s)]$. Tale livello costituisce la *base di calcolo* degli indici mensili dell'anno y .

Il secondo livello della procedura di calcolo è la sintesi, in media geometrica semplice, dei singoli prezzi relativi associati a ciascun prodotto. Il risultato che si ottiene è l'indice elementare di prodotto k :

$$I_{y,0}^{y,m}(k) = [\prod_{s \in k} P_{y,0}^{y,m}(s)]^{S'}, \quad S' = 1 \div S; \quad S = \sum s.$$

Il terzo livello è costituito dalle aggregazioni di ordine superiore ai prodotti: si tratta di medie aritmetiche ponderate (formula tipo Laspeyres concatenato) che si ottengono, per qualsiasi aggregato a , partendo dagli indici elementari di prodotto. La struttura ponderale è derivata da una classificazione nidificata. Ciò significa che la somma dei pesi relativi per qualsiasi livello di aggregazione riproduce il peso unitario dell'indice generale. In formule:

¹⁴ E' il caso di notare, per rendere più intelligibile la notazione che, nelle formule, la base di calcolo del generico anno y è indicata come mese zero di y . Di fatto è la struttura definita a dicembre dell'anno precedente, $(y-1)$, ma la notazione $(0, y)$ è preferibile perché si distingue dall'indice calcolato a dicembre dell'anno $(y-1)$ il quale, a sua volta, era espresso nella base di calcolo $(0, y-1)$.

$$I_{y,0}^{y,m}(a) = \sum_{k \in a} I_{y,0}^{y,m}(k) \times w_{y,0}(k), \quad \sum_k w_{y,0}(k) = 1$$

dove $w_{y,0}(k)$ è il peso relativo in scala unitaria associato al prodotto k (ovvero all'aggregato a) della generica variabile rilevata V . In sintesi, gli indici (in base di calcolo) delle variabili rilevate sono medie aritmetiche ponderate di medie geometriche di rapporti statistici (prezzi relativi).

La base di riferimento. Una volta definiti gli indici in base di calcolo, quelli in base di riferimento, B , si ottengono dalla seguente:

$$CI_B^{y,m}(a) = I_{y,0}^{y,m}(a) \times \prod_{j=0}^{y-1} I_{j,0}^{j,12}(a)$$

ovvero, equivalentemente

$$CI_B^{y,m}(a) = I_{y,0}^{y,m}(a) \times CI_B^{y-1,12}(a)$$

Gli indici delle variabili di sintesi, come sopra accennato, si calcolano solo in base di riferimento come medie aritmetiche ponderate degli indici concatenati delle variabili rilevate. Sul sistema di ponderazione ci siamo soffermati sopra. Quindi, dato l'aggregato a , l'indice in base di riferimento al tempo (y,m) , della variabile di sintesi P è dato dalla seguente

$$CI_B^{y,m}(a_P) = CI_B^{y,m}(a_{V1}) \times w(a_{V1}) + CI_B^{y,m}(a_{V2}) \times w(a_{V2})$$

in cui se P indica i) il mercato estero, allora l'indice concatenato è la media aritmetica ponderata – con pesi relativizzati all'unità – degli indici concatenati delle aree euro e non euro, cioè $P=N, V1=Z, V2=X$; ii) l'indice totale, allora l'indice concatenato è la media aritmetica ponderata – con pesi relativizzati all'unità – degli indici concatenati dei mercati interno ed estero: $P=T, V1=D, V2=N$.

Variazioni unitarie e loro scomposizione. Dato un generico aggregato a , la *variazione congiunturale* è data dalla formula seguente:

$D_B^{m,m-1}(a) = [I_B^{y,m}(a) \div I_B^{y,m-1}(a)] - 1$, $m = 1, 2, \dots, 12$ dove $I_B^{y,m}(a)$ è l'indice del generico aggregato – in base di riferimento – nel mese m dell'anno y , arrotondato al primo decimale. Se $m=1$, l'indice al denominatore è il mese di dicembre dell'anno $y-1$, cioè $I_B^{y-1,12}(a)$. Analogamente, la variazione congiunturale della k -esima componente di a , $k \in a$, è data da

$$D_B^{m,m-1}(k) = [I_B^{y,m}(k) \div I_B^{y,m-1}(k)] - 1, \quad m = 1, 2, \dots, 12.$$

La *variazione tendenziale* di a è definita dalla seguente

$D_B^{y,m}(a) = [I_B^{y,m}(a) \div I_B^{y-1,m}(a)] - 1$, $m = 1, 2, \dots, 12$, dove se $y=1$, l'indice al denominatore è il mese di dicembre dell'anno $y=0 \equiv B$. La stessa variazione riferita alla k -esima componente di a , $k \in a$, è indicata dalla seguente

$$D_B^{y,y-1}(k) = [I_B^{y,m}(k) \div I_B^{y-1,m}(k)] - 1, \quad m = 1, 2, \dots, 12.$$

Il contributo unitario della k -esima componente – k – alla variazione tendenziale dell'indice aggregato a è dato dalla formula seguente:

$$C_{y-1,m}^{y,m}(k) = w_{y,0}(k) \times \frac{I_{y-1,0}^{y-1,12}(a)}{I_{y-1,0}^{y-1,m}(a)} \times [I_{y,0}^{y,m}(k) - 1] + \frac{w_{y-1,0}(k)}{I_{y-1,0}^{y-1,m}(a)} \times [I_{y-1,0}^{y-1,12}(k) - I_{y-1,0}^{y-1,m}(k)]$$

dove i) $w_{y,0}(k)$ e $w_{y-1,0}(k)$ indicano, rispettivamente, i pesi relativi unitari di k nell'anno y e in quello precedente, $y-1$; ii) $I_{y-1,0}^{y-1,12}(a)$ e $I_{y-1,0}^{y-1,m}(a)$ rappresentano, per l'anno $y-1$, l'indice aggregato a nella propria base di calcolo $(y-1,0)$ relativamente ai mesi di dicembre e al mese m ; iii) $I_{y,0}^{y,m}(k)$ è l'indice in base di calcolo della componente k -esima riferito al mese m dell'anno y , mentre $I_{y-1,0}^{y-1,12}(k)$ e $I_{y-1,0}^{y-1,m}(k)$ – riferiti alla componente k -esima – hanno lo stesso significato degli indici di cui al punto ii). La formula vale $\forall m, m=1, \dots, 11$; quando $m=12$ (dicembre) si riduce alla forma seguente $C_{y-1,m}^{y,m(k)} = w_{y,0}(k) \times [I_{y,0}^{y,m}(k) - 1]$. Per costruzione, la somma dei contributi delle k sotto-componenti dell'indice aggregato a riproduce la variazione tendenziale dello stesso: in formule, $\sum_{k \in a} C_B^{y,y-1}(k) = D_B^{y,y-1}(a)$.

Regole di calcolo e di arrotondamento. Tutte le operazioni sugli indici dei prezzi alla produzione sono effettuate su dati espressi in termini unitari: la percentualizzazione è a valle del calcolo longitudinale, precedendo l'arrotondamento. Gli indici sono costruiti prima nella base di calcolo e quindi in quella di riferimento. Le variazioni congiunturali e tendenziali si calcolano sugli indici in base di riferimento. Coerentemente, la scomposizione delle variazioni degli indici riguarda la base di riferimento.

Il primo livello di calcolo (prezzo relativo unitario) è il quoziente del rapporto *prezzo corrente/prezzo base* che non viene arrotondato.

L'indice elementare di prodotto, ottenuto per sintesi in media geometrica dei prezzi relativi unitari, si arrotonda all'ottava cifra decimale.

Tutti gli indici aggregati di ordine superiore al prodotto si ottengono per sintesi in media aritmetica ponderata (Laspeyres) degli indici di prodotto (già arrotondati come specificato sopra) a partire dagli indici di prodotto. Questo calcolo si arrotonda alla sesta cifra decimale.

Gli indici delle variabili di sintesi (indice totale, mercato estero) si calcolano solo in base di riferimento come medie aritmetiche ponderate delle variabili rilevate. I pesi sono rapporti di valori assoluti, espressi solo in parte intera, con l'ultima cifra arrotondata. Gli indici sono arrotondati alla sesta cifra decimale.

I numeri indici dei prezzi sono diffusi in forma percentuale: la parte intera è definita da tre cifre e quella decimale da una, arrotondata.

La regola generale di arrotondamento prevede che il decimale di posto x sia arrotondato, $arr(x)$, a seconda che il decimale di posto successivo a x , $x+1$, sia ≥ 5 oppure < 5 . Nel primo caso (arrotondamento per eccesso), $arr(x) = x+1$; nel secondo, $arr(x) = x$.

Gli arrotondamenti sono introdotti sia nel processo di sintesi per colonna, sia in quello per riga e riguardano tanto i livelli degli indici che i risultati di operazioni effettuate sui livelli medesimi: medie, variazioni percentuali.

Con riguardo al calcolo delle variazioni (su base congiunturale e tendenziale), questo viene effettuato a livello unitario, quindi si percentualizza e poi si arrotonda al primo decimale.

I contributi alle variazioni sono arrotondati con la stessa regola. La scomposizione in termini additivi della variazione percentuale (della base di riferimento) si ottiene da una media aritmetica ponderata sugli indici in base di calcolo delle sotto-componenti. I contributi unitari assoluti si calcolano con sei decimali (il sesto è arrotondato). La ricostruzione esatta della variazione implica, per questioni legate agli arrotondamenti, la redistribuzione di un resto che viene effettuata proporzionalmente all'entità e al segno della variazione dell'aggregato.