

istat working papers

N.11
2014

L'indice congiunturale della produzione nelle costruzioni: il passaggio alla base 2010

C. Corea, R. Iannaccone, G. Latini, P. Mattei, M. Moschetta

istat working papers

N.11
2014

**L'indice congiunturale della produzione
nelle costruzioni: il passaggio alla base 2010**

C. Corea, R. Iannaccone, G. Latini, P. Mattei, M. Moschetta

Comitato scientifico

Giorgio Alleva
Tommaso Di Fonzo
Fabrizio Onida

Emanuele Baldacci
Andrea Mancini
Linda Laura Sabbadini

Francesco Billari
Roberto Monducci
Antonio Schizzerotto

Comitato di redazione

Alessandro Brunetti
Romina Fraboni
Maria Pia Sorvillo

Patrizia Cacioli
Stefania Rossetti

Marco Fortini
Daniela Rossi

Segreteria tecnica

Daniela De Luca Laura Peci Marinella Pepe Gilda Sonetti

Istat Working Papers

L'indice congiunturale della produzione nelle costruzioni:
il passaggio alla base 2010

N. 11/2014

ISBN 978-88-458-1822-6

© 2014

Istituto nazionale di statistica
Via Cesare Balbo, 16 – Roma

Salvo diversa indicazione la riproduzione è libera,
a condizione che venga citata la fonte.

Immagini, loghi (compreso il logo dell'Istat),
marchi registrati e altri contenuti di proprietà di terzi
appartengono ai rispettivi proprietari e
non possono essere riprodotti senza il loro consenso.

L'indice congiunturale della produzione nelle costruzioni: il passaggio alla base 2010

Carolina Corea, Roberto Iannaccone, Giuliano Latini, Pietro Mattei, Mariagrazia Moschetta¹

Sommario

Per il calcolo dell'indice congiunturale della produzione nelle costruzioni, l'Istat utilizza un approccio di tipo indiretto, attraverso cui l'andamento dell'output viene stimato a partire da misure dell'evoluzione degli input produttivi (le ore lavorate, gli input intermedi e il capitale fisico), sulla base della funzione di produzione del settore. In occasione del ribasamento, la funzione di produzione è stata stimata utilizzando dati elementari di impresa (dati Sci-Pmi o SBS) riferiti all'anno base 2010. Le stime dei coefficienti della funzione di produzione forniscono una misura dell'importanza relativa dei diversi fattori produttivi nella determinazione del prodotto. Per l'elaborazione corrente, l'andamento mensile degli indicatori di input viene misurato ricorrendo a diverse fonti informative: per l'input di lavoro, si utilizzano le informazioni provenienti dalle Casse edili; per i beni intermedi, si fa riferimento ad un indicatore ad hoc costruito sulla base degli indici mensili Istat del fatturato interno dei prodotti industriali (utilizzati come beni intermedi); per l'input di capitale, si calcola un indicatore mensile ricavato dalle stime annuali dello stock di capitale elaborate dalla Contabilità nazionale.

Parole chiave: indicatori congiunturali, costruzioni, funzione di produzione, ore lavorate, fatturato dell'industria, stock di capitale

Abstract

To obtain the output in the construction sector an indirect estimation of the monthly production index is compiled by Istat from input data (hours worked, intermediate input and gross fixed capital). Following the change of the base year, the production function of the construction sector has been estimated using 2010 Structural Business Statistics (SBS data). The estimates of the production function coefficients represent the weights assigned to input data to estimate output. For the current updating of the index, input data are taken from different sources: worked hours from administrative sources (register of building workers' welfare funds), turnover from Istat current survey on monthly industrial turnover and monthly estimates of gross capital stock derived from annual National Accounts data.

Keywords: short term indicators, construction, production function, worked hours, industrial turnover, capital stock

¹ Sebbene riporti i risultati del lavoro condotto in occasione del passaggio alla base 2010, tale documento è da ritenersi idealmente anche il frutto dello sforzo sostenuto nel corso dei ribasamenti precedenti, curati da F. Bacchini e da R. Iannaccone, ai quali si deve l'attuale impianto concettuale sottostante l'indice. Di questo documento sono in particolare da attribuirsi a C. Corea i paragrafi 2, 3, 4, 5, 5.2, 5.3, 6, 7 e 8, a R. Iannaccone i paragrafi 1.1 e 1.2, a P. Mattei i paragrafi 5.1 e 5.1.1, a M. Moschetta il paragrafo 5.2.1 e a G. Latini il Focus riportato nel paragrafo 5.1. Gli Autori ringraziano Enzo Salvatori e Danilo Orsini per i preziosi suggerimenti e per il supporto ricevuto nelle elaborazioni relative agli indici del fatturato dell'industria.

Indice

	Pag.
Introduzione	9
1. Il quadro generale sulle metodologie utilizzate nella stima dell'indice di produzione nelle costruzioni	9
<i>1.1 Problemi di misurazione della produzione del settore</i>	9
<i>1.2 Metodi indiretti di stima basati sull'input di lavoro e/o sugli input intermedi</i>	11
2. Il campo di osservazione: le classificazioni	13
3. L'indice della produzione nelle costruzioni stimato dall'Istat	14
4. La stima della funzione di produzione per l'anno base 2010	16
5. La misurazione delle variabili di input per il ribasamento e per l'aggiornamento mensile dell'indice	18
<i>5.1 L'aggiornamento dei dati relativi alle ore lavorate per il calcolo corrente dell'indice</i>	19
<i>5.1.1 Il calcolo della capacità produttiva</i>	24
<i>5.2 Gli input intermedi: il calcolo dell'indice degli acquisti</i>	25
<i>5.2.1 L'effetto del ribasamento sull'indice degli acquisti</i>	26
<i>5.3 L'indice del capitale</i>	29
6. Il confronto tra l'indice della produzione nelle costruzioni in base 2010 e 2005	30
7. La destagionalizzazione	31
8. I risultati di un metodo alternativo di stima dell'IPC	33
9. Conclusioni	35
Riferimenti bibliografici	37

Introduzione

Gli indicatori congiunturali forniscono una base informativa armonizzata a livello europeo per analizzare l'evoluzione a breve termine della domanda e dell'offerta di beni e servizi, nonché dei fattori della produzione e dei prezzi. Costituiscono, inoltre, parte essenziale della base informativa per la compilazione della contabilità nazionale trimestrale.

Nell'ambito del sistema degli indicatori congiunturali, il cui quadro giuridico è definito dal Regolamento sulle statistiche economiche congiunturali n.1158/2005 della Commissione UE², l'indice della produzione nelle costruzioni (IPC) affianca quello della produzione industriale. Per il settore dei servizi, l'Istat produce attualmente un indice del fatturato, ma è in atto in sede Eurostat un dibattito per introdurre nel sistema delle statistiche congiunturali anche un indice di produzione, in modo da poter descrivere, attraverso un'opportuna sintesi dei tre indicatori, l'evoluzione ciclica dell'economia dal lato dell'offerta.

Il concetto di produzione sottostante l'indice coincide con quello adottato nell'ambito dei conti nazionali e comprende quindi gli investimenti in nuove costruzioni, quelli in manutenzione straordinaria e tutte le manutenzioni ordinarie, riferibili alla spesa per consumi finali delle famiglie o ai consumi intermedi.

L'Istat utilizza per l'elaborazione dell'IPC un approccio di tipo indiretto che consente di ottenere una stima dell'output (volume della produzione) a partire dalla misurazione degli input impiegati per realizzarlo.

L'aggiornamento periodico della base degli indicatori congiunturali, richiesto dal Regolamento, consente di tener conto dei cambiamenti strutturali dei settori economici di riferimento, mantenendo così elevata la capacità degli indicatori stessi di rappresentare adeguatamente l'evoluzione temporale delle variabili di interesse.

Ad integrazione del materiale informativo attualmente disponibile su questo indicatore, in tale documento si approfondiscono gli aspetti propri dell'elaborazione corrente dell'indice e le operazioni più significative che hanno caratterizzato il passaggio alla base 2010. Tali operazioni hanno riguardato, soprattutto, l'analisi dei dati elementari di impresa (fonte Sci-Pmi o SBS) per la stima della funzione di produzione, l'uso congiunto dei dati delle tavole *supply-use* di Contabilità nazionale e degli indici elementari del fatturato dell'industria per la stima di un indice dei beni intermedi, l'analisi e l'elaborazione delle informazioni sulle ore lavorate trasmesse dalle Casse edili per la stima dell'input di lavoro, nonché il calcolo di un indice mensile del capitale, a partire dai dati di Contabilità nazionale sullo stock di capitale.

1 Il quadro generale sulle metodologie utilizzate nella stima dell'indice di produzione nelle costruzioni

1.1 Problemi di misurazione della produzione del settore

Poiché lo scopo dell'IPC è quello di misurare su base congiunturale l'andamento del settore delle costruzioni in termini di output, la variabile più appropriata per rappresentare la performance del settore dovrebbe essere il valore aggiunto³ misurato in termini reali. Non essendo però disponibili informazioni dirette e tempestive (a cadenza mensile) relative alla produzione e ai costi del settore, si ricorre di fatto ad una misura del volume della produzione che può, nel breve termine, costituire un'approssimazione accettabile del valore aggiunto in termini reali.

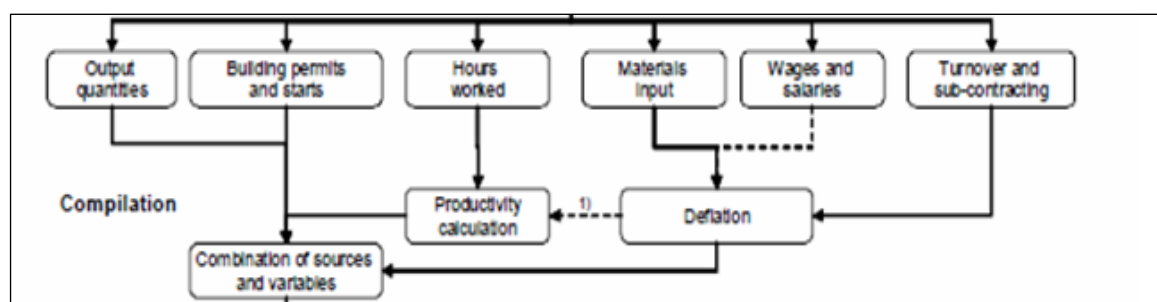
² Tale Regolamento ha emendato la precedente versione (Regolamento n. 1165/1998).

³ In particolare, si tratterebbe di rilevare il valore aggiunto ai prezzi base che escludono tutte le imposte sui prodotti (al netto dei contributi sui prodotti) e includono le imposte nette sulla produzione.

In generale, come mostra il *flow-chart* che segue (figura 1), l'IPC può essere compilato con metodo diretto a partire da dati di output (quantità o valore della produzione, valore del fatturato) rilevati presso le unità funzionali⁴ delle imprese che operano nel settore delle costruzioni, oppure, come nel caso italiano, con metodo indiretto utilizzando informazioni sugli input impiegati (materiali utilizzati, ore lavorate o personale impiegato). Più in dettaglio, le alternative possibili sono le seguenti:

- partendo direttamente da dati relativi al volume di produzione o da informazioni indirette relative alle quantità prodotte (ad esempio, permessi per costruire);
- indirettamente, basandosi su dati relativi agli input impiegati (ad esempio, ore lavorate corrette con coefficienti di produttività, o valore deflazionato degli input intermedi);
- utilizzando il fatturato deflazionato delle imprese del settore;
- combinando dati di input e di output, come nel caso dell'Italia.

Figura 1 - Metodi alternativi per il calcolo dell'indice della produzione nelle costruzioni



Fonte: Guidelines for compiling the monthly Index of Production in Construction (Eurostat, 2011)

Il ricorso a metodi di stima indiretti, quali quelli basati sugli input produttivi utilizzati, costituisce una scelta conveniente nel caso in cui non si disponga di una rilevazione congiunturale per il settore delle costruzioni⁵. Inoltre, il ricorso ad un approccio indiretto rappresenta una valida soluzione per eludere le difficoltà connesse ad una rilevazione diretta, in un contesto produttivo caratterizzato non solo dalla prevalenza di unità di piccola dimensione, ma anche da un diffuso ricorso a contratti di appalto, subappalto e subfornitura, da cui si originano flussi di produzione tra imprese, spesso causa di errori e di doppi conteggi. Sempre sul piano della raccolta dei dati, come si è già evidenziato, altri problemi sono da riconnettersi alla specificità dei processi produttivi del settore, per i quali l'attività di produzione avviata in un certo mese può non esaurirsi nel corso dello stesso periodo, ma coprire un arco temporale più lungo.

Dato che le caratteristiche del settore in esame possono rendere complessa una rilevazione presso le imprese, per stimare la dinamica del volume della produzione si può far ricorso ad informazioni indirette, quali quelle sulle quantità prodotte. In tal senso, si può, ad esempio, ricorrere a variabili quali i metri quadrati o i metri cubi delle strutture realizzate/ristrutturate che permettono, peraltro, di evitare l'operazione di deflazione. Tuttavia, la difficoltà nel tener conto delle differenze qualitative dei manufatti realizzati e di pervenire quindi ad adeguate valutazioni del volume della produzione fa sì che metodi basati sull'uso diretto di dati di quantità figurino tra quelli sconsigliati dal manuale Eurostat sulle misure di prezzo e di volume⁶. Considerazioni in parte analoghe valgono per l'uso di dati amministrativi, quali i permessi per costruire, che rappresentano in realtà un indicatore anticipatore della produzione del settore, più che un indicatore della produzione realizzata.

⁴ Come per la produzione industriale, nel caso di rilevazione diretta dell'output, il regolamento STS identifica l'unità di osservazione nell'unità funzionale (KAU=kind of activity unit), e non nell'impresa.

⁵ Eurostat, 2006.

⁶ Eurostat, 2001.

In assenza di altre informazioni, il fatturato deflazionato delle unità produttive che operano nel settore delle costruzioni potrebbe costituire una *proxy* del valore della produzione. Tuttavia, poiché le imprese del settore possono fatturare l'intero ammontare pattuito a lavoro terminato, oppure incassare diverse *tranche* di pagamenti in corso d'opera e poiché vi può essere, in ogni caso, uno sfasamento temporale tra il periodo in cui viene ultimata l'attività e il momento in cui avviene il pagamento, il fatturato non è in realtà una grandezza del tutto appropriata per descrivere l'andamento della produzione del settore, nel senso che il legame tra andamento del fatturato e dinamica della produzione effettiva non è sempre abbastanza stretto da consentire di rappresentare una grandezza attraverso l'altra. Inoltre, il fatturato, generalmente rilevato in valore, andrebbe deflazionato per approssimare il volume della produzione. Da un punto di vista metodologico, è dunque preferibile un indice costruito a partire dalla produzione in valore, grandezza che approssima meglio il valore aggiunto, purché attraverso l'uso di opportuni indici di prezzo sia poi possibile pervenire ad un'adeguata misura del volume dell'output. Per depurare il valore della produzione dall'effetto del prezzo, si potrebbero utilizzare, quali *proxy* dei rispettivi indici di prezzo dell'output, l'indice del costo di costruzione di un fabbricato residenziale per la produzione relativa all'edilizia residenziale, l'indice di costo di costruzione di un capannone industriale per la parte di produzione relativa all'edilizia non residenziale e, infine, l'indice del costo di costruzione di un troncone stradale per la produzione di opere del genio civile⁷. Non esistono ancora stime disponibili per gli ultimi due indici di costo, ma se ne prevede a breve l'implementazione del calcolo. A tale proposito è bene però tener presente che l'uso di un indice di prezzo degli input per deflazionare l'output non rientra tra le *best practices* indicate a livello internazionale per misurare adeguatamente gli aggregati in volume. Un indice di costo, infatti, rappresenta la dinamica del prezzo degli input (materiali, manodopera, noli e trasporti). Per avere il corrispondente prezzo dell'output occorrerebbe aggiungere quegli elementi che, condizionando la tecnologia e le condizioni del mercato, concorrono a determinare il prezzo finale dell'output, ovvero: le variazioni di produttività (che consentono di ottenere un ammontare diverso di produzione a parità di fattori impiegati) e il margine di guadagno dell'imprenditore. Da tale punto di vista, il metodo di calcolo seguito dall'Italia, basato sulla funzione di produzione, consente di ovviare anche ai problemi dovuti all'indisponibilità di un indice di prezzo dell'output. Nel caso dell'IPC calcolato dall'Istat, le operazioni di deflazione sono di fatto limitate agli indici elementari del fatturato con cui si costruisce l'indice dei beni intermedi e per i quali esistono appropriati indici di prezzo, ossia gli indici dei prezzi dei prodotti industriali, correntemente pubblicati dall'Istat.

1.2 Metodi indiretti di stima basati sull'input di lavoro e/o sugli input intermedi

I metodi indiretti di calcolo più comunemente usati sono quindi quelli che stimano l'andamento della produzione in relazione all'ammontare dei beni intermedi e/o all'input di lavoro utilizzati. L'approccio di stima dal lato degli input è largamente utilizzato da parte dei paesi UE, anche in combinazione con dati di output (valore della produzione) o, in subordine, con dati di fatturato.

Sebbene le informazioni relative alla produzione (o alla vendita) di materiali da costruzione siano utili per valutare l'andamento dell'attività edilizia, occorrerebbe in ogni caso integrare tali dati con la quota di prodotti effettivamente destinata al settore delle costruzioni, anche se trattandosi di materiali specifici è presumibile che vengano impiegati per lo più da imprese del settore. A rigore, posto che la dinamica dell'output è legata più che altro alla quantità di input effettivamente impiegati e che non tutto il materiale acquistato dalle unità produttive nel periodo di riferimento è necessariamente utilizzato per la produzione dello stesso periodo, sarebbe necessario esaminare anche l'andamento delle scorte del settore, per valutare l'effettivo grado di utilizzo dei beni acquistati. Si può tuttavia

⁷ Per i dati e per i dettagli metodologici relativi all'indice di costo di costruzione di un fabbricato residenziale si rimanda al link <http://www.istat.it/it/archivio/98458>. Per quelli relativi al costo di costruzione di un tronco stradale il link è: <http://www.istat.it/it/archivio/82421>. Non esistono ancora stime disponibili per il terzo indice di costo, ma se ne prevede a breve l'implementazione del calcolo.

ragionevolmente assumere che le scorte di materiali da costruzione accumulate siano basse e più o meno costanti nel tempo. Un corretto utilizzo delle informazioni relative agli input intermedi richiederebbe anche di verificare che vi fosse un basso livello di sostituibilità con altri input produttivi e che la relazione tecnica tra l'output e gli input si mantenesse abbastanza stabile nel tempo. Indicazioni sull'utilizzo effettivo di beni intermedi sono desumibili dalla tavola simmetrica delle risorse e degli impieghi stimata nell'ambito dei conti nazionali, come avviene nell'approccio seguito dall'Italia che sarà illustrato nel prosieguo del lavoro.

Per tali ragioni e considerata l'elevata lunghezza dei cicli produttivi nell'edilizia, tra i metodi di stima dal lato degli input, si tende a privilegiare quello fondato sull'uso dell'input di lavoro e, in particolare, sulle ore lavorate. La realizzazione di nuovi manufatti e la manutenzione di quelli esistenti è, in tale settore, strettamente connessa all'uso del fattore lavoro, per il quale sono anche facilmente disponibili informazioni tempestive e a cadenza infrannuale. Le ore lavorate rappresentano, rispetto agli addetti, un'informazione evidentemente più appropriata per valutare l'apporto effettivo del fattore lavoro al processo produttivo, poiché il numero di persone impiegate può, da una parte, essere influenzato da modifiche del quadro normativo (a seguito, ad esempio, della regolarizzazione di posizioni precedentemente non dichiarate) e, dall'altra, tende ad adeguarsi con un certo ritardo alle modifiche nei livelli di attività. Viceversa, le ore lavorate nel periodo di riferimento misurano il reale contributo dell'input di lavoro alla produzione dello stesso periodo. Una misura indiretta della produzione attraverso le ore lavorate richiede però che queste siano opportunamente corrette con un indicatore di produttività che consenta di tener conto del volume effettivo di lavoro impiegato. Un esempio di calcolo basato sull'applicazione di un coefficiente di produttività alle ore lavorate viene presentato, a scopo puramente dimostrativo, nella parte finale del documento (paragrafo 8).

La soluzione ideale consisterebbe nell'impiantare una rilevazione diretta presso i cantieri ove avviene la prestazione d'opera; ma, oltre alla difficoltà di effettuare una raccolta così capillare di dati, non è raro che queste informazioni vengano raccolte primariamente per scopi amministrativi e, solo successivamente, utilizzate a fini statistici. Per tali ragioni, i metodi di tipo indiretto figurano tra le *best practices* raccomandate a livello europeo, quando appare sconsigliabile impiantare una rilevazione diretta presso le imprese.

Prospetto 1 - Metodi utilizzati nei Paesi dell'Unione europea

	QNA with monthly interpolation	Unadjusted worked hours	Productivity adjusted worked hours	Deflated turnover	Deflated turnover, excluding sub-contracted work	Deflated turnover, excluding sub-contracted work, plus changes in stocks	Deflated production value	Deflated production costs	Output quantity	Production function model: deflated raw materials, worked hours and capital stock
BE										
BG										
CZ										
DK										
DE										
EE										
IE										
EL										
ES										
FR										
IT										
CY										
LV										
LT										
LU										
HU										
NL										
AT										
PL										
PT										
RO										
SI										
SK										
FI										
SE										
UK										
HR										
NO										

Fonte: Guidelines for compiling the monthly Index of Production in Construction (Eurostat, 2011)

Dal prospetto 1, in cui sono sinteticamente riportati i metodi di stima per l'IPC adottati dai paesi dell'Unione europea, risulta che l'approccio di stima indiretto è largamente diffuso e basato quasi sempre sull'input di lavoro. Nel quadro presentato, l'Italia si distingue per aver implementato un metodo di stima più complesso e particolarmente accurato che integra dati di produzione con dati sulle ore lavorate e con informazioni relative agli altri input.

2 Il campo di osservazione: le classificazioni

L'indice della produzione nelle costruzioni misura l'andamento mensile della produzione di tutto il settore delle costruzioni (realizzazione di nuovi lavori e manutenzioni).

La classificazione di riferimento per l'indice, utilizzata a livello europeo, è la Classificazione delle Costruzioni (CC), derivata dalla Classificazione Centrale dei Prodotti (CPC), pubblicata nel 1991 dalle Nazioni Unite e parzialmente raccordabile con la classificazione Ateco 2007. La classificazione CC prevede innanzi tutto un *breakdown* tra le due macro voci principali, "edilizia" (residenziale e non residenziale), identificata dal codice CC1, e "genio civile", identificato dal codice CC2.

Ciascuna delle due macrovoci si dettaglia ulteriormente, a seconda della tipologia di costruzioni realizzate (prospetto 2).

Prospetto 2 - Voci della classificazione delle costruzioni (CC)

Classificazione CC	
Codice CC	Descrizione
1	Edilizia
11	Edifici residenziali
12	Edifici non residenziali
2	Opere di ingegneria civile
21	Infrastrutture di trasporto
22	Condotte, linee di comunicazione ed elettriche
23	Opere complesse su siti industriali
24	Altre opere di ingegneria civile

Dal punto di vista della classificazione Ateco 2007 (derivata dalla Nace.rev2), il campo di osservazione complessivo dell'indice è individuato da tutta l'attività di produzione riconducibile alla sezione (prospetto 3).

Prospetto 3 - Voci della classificazione Ateco 2007 per il settore delle costruzioni

Ateco 2007 (Nace.rev 2)	
Codice Ateco	Descrizione
41	Costruzione di edifici (residenziali e non)
41,1	Sviluppo di progetti immobiliari
41,2	Costruzione di edifici
42	Ingegneria civile
42,1	Costruzione di strade e ferrovie
42,2	Costruzione di opere di pubblica utilità
42,9	Costruzione di altre opere di ingegneria civile
43	Lavori di costruzione specializzati
43,1	Demolizioni e preparazione del cantiere edile
43,2	Installazione di impianti elettrici e idraulici, altri lavori di installazione
43,3	Completamento e finitura di edifici

La sezione F della classificazione Ateco, come è noto, si articola a sua volta in tre divisioni, solo parzialmente raccordabili in modo diretto con le voci della classificazione CC: Costruzione di edifici (divisione 41), Ingegneria civile (divisione 42) e Lavori di costruzione specializzati (divisione 43). La divisione 43, ad esempio, include tutti i lavori specializzati, effettuati sia nell'ambito della costruzione di edifici, sia nella realizzazione di opere del genio civile; allo stesso modo, non è possibile isolare attraverso la classificazione delle costruzioni le attività di sviluppo di progetti immobiliari (gruppo Ateco 41.1) che sono evidentemente distribuite tra i vari item della CC.

Le due classificazioni hanno, d'altra parte, un oggetto diverso: la tipologia di manufatti realizzati nel caso della CC e il tipo di attività economica per l'Ateco 2007.

Secondo quanto dispone il Regolamento europeo, l'indice viene diffuso per l'intero settore delle costruzioni (sezione F), di cui non è al momento richiesto il dettaglio per Ateco. E' però prevista anche la trasmissione confidenziale a Eurostat di due indici di produzione disaggregati, riferibili alle attività di costruzione di edifici (codice CC1) e alle opere di ingegneria civile (codice CC2).

3 L'indice della produzione nelle costruzioni stimato dall'Istat

Come si è anticipato nell'introduzione, la metodologia utilizzata dall'Istat per il calcolo dell'IPC

è di tipo indiretto, poiché l'andamento dell'output viene stimato a partire da misure dell'evoluzione degli input produttivi (le ore lavorate, gli input intermedi e il capitale fisico), sulla base della funzione di produzione del settore (Bacchini F., Gennari P., Iannaccone R., 2003). L'indice mensile della produzione nelle costruzioni è calcolato applicando i coefficienti della funzione di produzione stimati per il nuovo anno base agli input produttivi rilevati nel periodo di riferimento, misurati attraverso numeri indice espressi nella nuova base 2010.

In occasione del cambio della base, utilizzando i dati elementari di impresa (dati Sci-Pmi o SBS) riferiti al 2010, è stata infatti stimata la relazione che lega l'output agli input impiegati nel processo produttivo, i cui coefficienti forniscono una misura dell'importanza relativa dei diversi fattori produttivi nella determinazione del prodotto.

Per l'elaborazione corrente, l'andamento mensile degli indicatori di input viene misurato ricorrendo a diverse fonti informative: per l'input di lavoro, si utilizzano le informazioni provenienti dalle Casse edili; per i beni intermedi si fa riferimento ad un indicatore *ad hoc* costruito sulla base degli indici del fatturato interno dei prodotti industriali (utilizzati come beni intermedi), opportunamente deflazionati; per l'input di capitale, infine, si utilizza un indicatore mensile ricavato dalle stime annuali dello stock di capitale elaborate dalla Contabilità nazionale.

La raccolta dei dati sulle ore lavorate del settore delle costruzioni è il risultato della collaborazione tra l'Istat, le organizzazioni sindacali Fillea, Feneal e Filcal e l'Associazione nazionale dei costruttori edili (Ance), le quali forniscono mensilmente all'Istituto, tramite le Casse edili e sulla base di un'apposita convenzione⁸, le informazioni da esse raccolte per fini contrattuali e amministrativi. La cooperazione con tali organismi evita, pertanto, il ricorso ad un'indagine diretta sulle imprese del settore delle costruzioni.

È importante sottolineare che, al pari degli altri indicatori congiunturali, l'indice mensile di produzione nelle costruzioni misura la dinamica congiunturale del volume di output nelle costruzioni, al fine di rappresentare l'evoluzione recente del settore e, in particolare, della sua parte di economia emersa. Infatti, diversamente dalla produzione misurata nell'ambito della Contabilità nazionale che deve, per esigenze di esaustività, incorporare anche la componente di economia sommersa, l'indice mensile di produzione nelle costruzioni si riferisce esclusivamente all'economia regolare. D'altra parte, le stesse variabili di input utilizzate per il calcolo indiretto dell'IPC, ossia le ore lavorate rilevate che costituiscono un dato amministrativo e l'indice dei beni intermedi costruito sulla base di microdati relativi al fatturato dell'industria, si riferiscono anch'essi all'economia regolare.

Al momento, l'IPC è calcolato in base fissa, con base di riferimento fissata al 2010. Le operazioni di ribasamento degli indicatori congiunturali condotte dall'Istat tra il 2012 e l'inizio del 2013 si inseriscono nell'ambito del generale processo di ridefinizione delle basi di riferimento degli indici che è stato concluso in tutti i paesi dell'Unione Europea nel corso del 2013.

L'indice della produzione nelle costruzioni è pubblicato mensilmente a livello nazionale con un ritardo di circa 60 giorni (di fatto, 50-55) dalle fine del mese di riferimento. La politica di revisione prevede che in occasione della diffusione del dato relativo al mese di riferimento venga rivisto anche quello del mese precedente incorporando delle informazioni non disponibili a 60 giorni.

Attualmente l'Istat trasmette ad Eurostat, a 45 giorni dalla fine del mese di riferimento, il valore mensile dell'IPC che viene diffuso successivamente a livello nazionale. La trasmissione anticipata ad Eurostat in forma confidenziale, prevista dal Regolamento comunitario sulle statistiche economiche congiunturali, consente il calcolo degli aggregati europei.

Come si è anticipato nel paragrafo 2, l'indice viene diffuso per l'intero settore delle costruzioni (sezione F della classificazione Ateco); per le due sezioni principali della classificazione CC, come si è detto, è prevista anche la trasmissione confidenziale a Eurostat di due indici di produzione disaggregati, riferibili alle attività di costruzione di edifici (codice CC1) e alle opere di ingegneria

⁸ Si tratta di una convenzione che l'Istat ha stipulato con la Cnce (Commissione nazionale paritetica per le Casse Edili), l'ente nazionale cui sono demandati i compiti di indirizzo, controllo e coordinamento delle Casse edili.

civile (codice CC2), calcolati nella versione “grezza” e in quella “corretta per gli effetti di calendario”.

Oltre al cambiamento periodico della base di riferimento, per tenere conto degli aggiornamenti delle misure degli input, l'IPC subisce delle revisioni ordinarie: la prima, operata nel mese successivo a quello della prima diffusione (ovvero con il calcolo dell'indice a 90 giorni), incorpora le informazioni sulle ore lavorate pervenute successivamente e gli indici elementari del fatturato ufficiali che non sono ancora disponibili al momento della stima dell'IPC a 60 giorni; le successive revisioni sono generalmente contestuali al rilascio da parte della Contabilità nazionale delle stime dello stock di capitale lordo per branca proprietaria. In concomitanza con la revisione dell'indicatore relativo all'input di capitale vengono infatti inseriti nel computo dell'IPC anche i dati definitivi sulle ore lavorate ed eventuali rettifiche apportate agli indici elementari del fatturato.

4 La stima della funzione di produzione per l'anno base 2010

La base informativa per la stima della funzione di produzione utilizzata nel calcolo dell'IPC è costituita dai dati elementari forniti da un campione rappresentativo di 1802 imprese riferito al 2010.

Si tratta, in particolare, di informazioni relative ai bilanci delle imprese raccolte attraverso due rilevazioni annuali: quella censuaria sul sistema dei conti delle imprese (SCI) con almeno 100 addetti e la rilevazione campionaria sulle piccole e medie imprese (PMI), riferita alle imprese con un numero di addetti inferiore a 100. In particolare, ai fini della stima della funzione di produzione, sono state estratte da questi due archivi le informazioni relative alle seguenti variabili: il valore della produzione al netto delle lavorazioni eseguite da terzi, il costo per l'acquisto di input intermedi (materie prime, sussidiarie e di consumo), le ore lavorate da apprendisti e operai e il valore delle immobilizzazioni materiali che rappresentano una *proxy* del capitale fisico. Nel caso delle piccole e medie imprese, il dato relativo alle immobilizzazioni è stato desunto dai bilanci civilistici delle imprese del settore delle costruzioni, con i quali sono state integrate le informazioni dell'archivio PMI che non contiene informazioni sullo stato patrimoniale dell'impresa.

Il campione di imprese utili per effettuare la stima della funzione di produzione è stato ottenuto in realtà a partire da 2038 osservazioni iniziali, da cui ne sono state eliminate 236, ritenute anomale secondo il metodo di Tukey, basato sulla differenza interquartilica (Tukey J.W., 1977). Per l'individuazione dei valori anomali sono state considerate tre variabili di riferimento, ottenute come rapporto tra la produzione e ciascuno dei tre fattori produttivi considerati.

Per la funzione di produzione è stata adottata una formulazione di tipo Cobb-Douglas a rendimenti di scala costanti che, linearizzata attraverso la trasformazione logaritmica, ha condotto al seguente modello di regressione stimato:

$$\log Y = 2.759 + 0.440 \log L + 0.456 \log ACQ + 0.107 \log K$$

ove, in termini aggregati, Y rappresenta il valore della produzione (al netto delle lavorazioni eseguite da terzi), L indica il numero delle ore lavorate da operai e apprendisti, ACQ è il valore degli acquisti di beni intermedi e, infine, K approssima il volume del capitale materiale impiegato. I parametri sono stati stimati con il metodo dei minimi quadrati ordinari e il coefficiente di determinazione R^2 è risultato pari a 0.90, segnalando un buon adattamento del modello stimato ai dati. Gli errori standard associati alle stime dei coefficienti sono risultati pari a 0.0759 per l'intercetta, a 0.0122 per il coefficiente della variabile ore, a 0.0092 per il coefficiente della variabile acquisti e a 0.0074 per il coefficiente della variabile capitale (prospetto 4).

Il *Variance Inflation Index (VIF)* misura la multicollinearità tra i regressori ed è risultato appena superiore del valore soglia (pari a 2), mantenendosi su valori considerati assolutamente tollerabili nelle analisi empiriche.

Prospetto 4 - Stima dei coefficienti della funzione di produzione: risultati della regressione (Anno 2010)

	Coefficienti base 2010 riproporzionati	Stime regressione	Sstandard error	R ²	VIF (Variance Inflation Factor)
Intercetta		2,759	0,076		0
Ore	0,439	0,44	0,012		2,79
Acq	0,454	0,456	0,009	R ² =0.9031	2,57
K	0,107	0,107	0,007	R ² corr=0.90	2,48
Somma	1.000	1,004			

Fonte: elaborazione su dati SBS

Poiché la somma dei parametri stimati è pari a 1.004, per vincolare la funzione di produzione stimata all'ipotesi di rendimenti di scala costanti, la somma dei coefficienti è stata normalizzata a 1.

Il modello stimato diventa quindi:

$$\log Y = 0.439 \log L + 0.454 \log ACQ + 0.107 \log K$$

Nel prospetto 5 è riportato il confronto tra i parametri stimati in occasione del precedente ribasamento e quelli riferiti alla nuova base:

Prospetto 5 - Coefficienti della funzione di produzione. Confronto tra il 2005 e il 2010

ANNO BASE	Ore	Acquisti	Capitale
2005	0,428	0,457	0,115
2010	0,439	0,454	0,107
Differenze assolute	0,011	-0,003	-0,008

Il confronto tra i parametri stimati per la base 2005 e per la base 2010 segnala lo *shift* verso una tecnologia produttiva a più alta intensità di lavoro e a più bassa intensità di capitale e, in generale, modifiche nel *mix* dei fattori produttivi che hanno riguardato, in misura diversa, tutti gli input.

Indicazioni sulla ricomposizione del settore in termini di dimensione di impresa e di attività economiche si ricavano da un'ulteriore analisi dei microdati SBS, di cui si riportano i risultati sintetici. Dal confronto tra i dati riferiti al 2010 e quelli del 2005 ricondotti all'Ateco 2007, emerge una riduzione consistente della quota di occupati (circa -8.0%) impegnati nell'edilizia, a fronte di un aumento riscontrato nel genio civile e nei lavori di costruzione specializzati, il cui peso in termini di occupati aumenta, rispettivamente, del 7.0% e dell'1.0% (prospetto 6). La riduzione del peso della sezione 41 e l'aumento di quello della sezione 43 non possono essere univocamente interpretati come un spostamento di produzione, anche solo parziale, verso attività di manutenzione, a scapito della realizzazione di nuovi manufatti. Da una parte, infatti, il calo di occupati nella sezione 41 (-8.0%) è compensato soprattutto dalla crescita dell'importanza del genio civile (+7.0%) e in misura solo più limitata dal maggior peso dei lavori di costruzione specializzati (+1.0%); dall'altra, non è possibile classificare tutte le attività di manutenzione in un'unica Ateco⁹.

⁹ La sezione 41 include anche i lavori di ristrutturazione di edifici esistenti e, presumibilmente, si tratta soprattutto di manutenzioni straordinarie; nella 43 sono compresi lavori vari di riparazione che possono riguardare sia le manutenzioni ordinarie che quelle straordinarie.

Prospetto 6 - Distribuzione percentuale degli occupati per attività economica. Confronto tra il 2005 e il 2010

ATECO	Attività economica	2005	2010
41	Edilizia residenziale	39,0%	30,9%
42	Ingegneria civile	26,4%	33,4%
43	Lavori di costruzione specializzati	34,6%	35,7%
Totale sezione F	Totale costruzioni	100,0%	100,0%

Fonte: elaborazione su dati SBS

Sempre da elaborazioni di dati SBS, sotto il profilo dimensionale (prospetto 7), è evidente, per il 2010 rispetto al 2005, una maggior concentrazione di occupati nelle classi estreme, ossia in quelle con un numero di addetti inferiore a 10 o con più di 500 addetti; si rileva, per converso, l'assottigliarsi del peso delle classi dimensionali intermedie (51-250 e 251-500 addetti), che includono però anche grandi imprese (tra 100 e 500 addetti).

Prospetto 7- Distribuzione percentuale degli occupati per classi di addetti. Confronto tra il 2005 e il 2010

CLASSI DI ADDETTI	2005	2010
= <10	0,7%	3,5%
11-50	13,0%	19,9%
51-250	56,2%	46,5%
251-500	14,8%	12,1%
>500	15,3%	18,0%
Totale	100,0%	100,0%

Fonte: elaborazione su dati SBS

La riallocazione di quote di occupati tra le varie classi dimensionali e tra le diverse tipologie di attività economica è in ogni caso avvenuta in concomitanza di cambiamenti nella combinazione dei fattori produttivi, come si è già evidenziato commentando le nuove stime dei parametri della funzione di produzione (prospetto 5).

5 La misurazione delle variabili di input per il ribasamento e per l'aggiornamento mensile dell'indice

Alcune operazioni correntemente effettuate per il calcolo dell'IPC e per l'aggiornamento mensile delle variabili di input tengono conto dei risultati di elaborazioni *ad hoc* condotte in occasione del ribasamento. Tali elaborazioni riguardano essenzialmente la stima dei parametri della funzione di produzione (ossia dei coefficienti con cui aggregare gli indici relativi agli input produttivi) e il calcolo dei pesi con cui costruire l'indice degli acquisti di beni intermedi, a partire da indici elementari del fatturato.

Con la transizione alla nuova base, si è proceduto al calcolo in base 2010 degli indici delle singole componenti, utilizzando le informazioni più aggiornate disponibili al momento dell'elaborazione, dall'anno base in poi. Per gli anni antecedenti l'anno base non è necessario ricalcolare gli indici delle singole componenti (ore, acquisti e capitale), dal momento che le linee guida internazionali in materia di indici raccomandano di ricalcolare l'indice solo a partire dal nuovo anno base e di "slittarlo indietro" per gli anni precedenti.

L'evoluzione mensile dell'input di lavoro si basa sull'andamento delle ore lavorate dagli operai

iscritti alle Casse edili che, a loro volta, ricevono tali informazioni dalle imprese del settore delle costruzioni. In particolare, si fa riferimento a un *panel* di 28 Casse edili che garantisce un'adeguata copertura del territorio nazionale e che rappresenta circa il 51 per cento di tutti gli operai iscritti. Oltre alle ore lavorate, l'Istat riceve dati sul numero di imprese e sul numero di operai a cui le ore stesse si riferiscono e che completano il quadro informativo sull'input di lavoro, utile anche per il calcolo della capacità produttiva (paragrafo 5.1.1).

Poiché la comunicazione alle Casse edili delle ore lavorate da parte delle imprese segue delle modalità che non tengono conto delle esigenze di tempestività di un indicatore congiunturale, si rende necessaria sia una revisione a breve termine dell'indice a 60 giorni, sia una revisione annuale che viene di solito effettuata dopo il rilascio delle nuove stime dello stock di capitale da parte della Contabilità nazionale.

In occasione del cambio base, che costituisce anche l'occasione per una revisione straordinaria dei dati di base, disponendo di informazioni consolidate sull'input di lavoro, è stato possibile calcolare un indice delle ore in base 2010 dall'anno base in avanti, in modo da incorporare tutti gli aggiornamenti sulle ore lavorate trasmessi dalle Casse edili.

Nel paragrafo 5.1 si ripercorrono le varie fasi di acquisizione dei dati per il calcolo dell'indice delle ore a 60 giorni e per le sue revisioni.

Per la componente dei beni intermedi (paragrafo 5.2), si utilizza un indicatore (indice degli acquisti) ottenuto aggregando gli indici del fatturato mensile interno relativo ai prodotti utilizzati come input nel settore delle costruzioni. Tali indici, deflazionati mediante gli indici dei prezzi alla produzione per il mercato interno¹⁰, sono disponibili grazie alla rilevazione mensile sul fatturato e gli ordinativi dell'industria¹¹.

Si può infatti ritenere che le variazioni mensili di un indice sintetico del fatturato espresso in termini reali costituisca una *proxy* della dinamica degli input intermedi, nell'ipotesi che questi siano immediatamente utilizzati nel processo produttivo e non diano luogo a scorte.

Per quanto riguarda l'input di capitale, nel paragrafo 5.3 si descrive il calcolo dell'indicatore mensile a partire dalla stime annuali di Contabilità nazionale relative allo stock di capitale per il settore delle costruzioni.

5.1 L'aggiornamento dei dati relativi alle ore lavorate per il calcolo corrente dell'indice

Come si è detto, l'indice della produzione nelle costruzioni è pubblicato mensilmente a livello nazionale ogni 60 giorni dalla fine del mese di riferimento, ad esempio il mese m dell'anno t . Ogni mese, oltre all'indice a 60 giorni, si produce un indice a 90 giorni che è una revisione dell'indice diffuso il mese precedente. Il primo dato utile per la stima dell'IPC è disponibile con circa 50-55 giorni di ritardo rispetto al periodo di riferimento dell'indice, ma si tratta di un dato provvisorio che, nell'arco dei mesi successivi a quello della rilevazione, tende a modificarsi, a seguito della trasmissione dei dati da parte di altre imprese che non hanno provveduto a farlo prima.

Per tale ragione, la rilevazione Istat delle ore lavorate presso le Casse edili prevede che all'invio dei dati per il periodo di riferimento (rilevazione per l'indice a 60 giorni), si associ anche la richiesta degli aggiornamenti dei dati già pervenuti all'Istat e riferiti ai 15 mesi precedenti il mese di rilevazione. Il *lag* (o intervallo) definisce la distanza temporale tra il periodo di riferimento dell'indice e il periodo della rilevazione del dato. Corrispondenti agli invii che le Casse effettuano ad intervalli successivi, esistono più versioni successive di uno stesso dato, utili per seguirne l'evoluzione nel corso dei vari tempi di trasmissione.

Per un dato periodo di riferimento, l'indice delle ore e conseguentemente l'IPC possono quindi essere calcolati ad intervalli temporali diversi.

Per la diffusione mensile dell'indice a 60 giorni, si utilizzano inizialmente solo i dati sulle ore

¹⁰ Si veda la nota informativa Istat su "Gli indici dei prezzi alla produzione dei prodotti industriali. La nuova base 2010" diffusa il 7 marzo 2013.

¹¹ Si rimanda alla nota informativa Istat su "I nuovi indici del fatturato e degli ordinativi dell'industria in base 2010" diffusa il 27 marzo 2013.

inviati la prima volta e i corrispondenti dati inviati il mese successivo (90 giorni), a rettifica delle informazioni ricevute il mese prima. Le versioni successive di uno stesso dato (a 120 giorni e oltre) vengono poi utilizzate per ricalcolare l'indice delle ore solo in occasione di revisioni annuali che, come si è anticipato, avvengono generalmente una volta l'anno; oppure, si usano in occasione del ribasamento dell'indice, quando si dispone di un *set* di informazioni ormai definitive, almeno per i periodi meno recenti. Il prospetto 8 mette in evidenza le relazioni tra le varie "dimensioni temporali" del dato relativo alle ore lavorate: il periodo di riferimento e il periodo in cui i dati vengono rilevati dall'Istat, nonché la distanza tra questi due periodi.

Prospetto 8 - Associazione tra periodo di riferimento e periodo di trasmissione dei dati sulle ore lavorate

Periodo di riferimento dei dati (e dell'indice)		Periodo di trasmissione dei dati da parte delle Casse edili		Lag temporale (intervallo) tra periodo di riferimento dell'indice e periodo di trasmissione dei dati	
Anno riferimento indice	Mese di riferimento indice	Anno di arrivo dei dati	Mese di arrivo dei dati	In giorni	In termini mensili
t	m	t	$m+2$	60 giorni	2
t	m	t	$m+3$	90 giorni	3
t	m	t	$m+4$	120 giorni	4
t	m	t	$m+5$	150 giorni	5
t	m	t	$m+6$	180 giorni	6
t	m	t	$m+7$	210 giorni	7
t	m	t	$m+8$	240 giorni	8
t	m	t	$m+9$	270 giorni	9
t	m	t	$m+10$	300 giorni	10
t	m	t	$m+11$	330 giorni	11
t	m	t	$m+12$	360 giorni	12
t	m	$t+1$	$m+13$	390 giorni	13
t	m	$t+1$	$m+14$	420 giorni	14
t	m	$t+1$	$m+15$	450 giorni	15
t	m	$t+1$	$m+16$	480 giorni	16
t	m	$t+1$	$m+17$	510 giorni	17

L'intervallo massimo è di 17 mesi dal mese m di riferimento, ovvero di 15 mesi dal mese di rilevazione $m+2$, corrispondente a 510 giorni.

Le versioni più aggiornate dei dati sulle ore lavorate, oltre a consentire di ricalcolare successivamente un indice delle ore più accurato, nel momento in cui si rendono disponibili informazioni che si possono considerare definitive, sono in realtà utili anche per osservare la dinamica passata degli aggiornamenti, sulla base della quale individuare un criterio di correzione per i dati ancora provvisori (dati a 60 e a 90 giorni). L'impossibilità di disporre del dato definitivo in tempo utile per l'elaborazione dell'indice a 60 e a 90 giorni richiede infatti un'operazione di correzione delle ore lavorate pervenute, effettuata sulla base delle informazioni storiche raccolte per ciascuna cassa e in successivi momenti di rilevazione. In altri termini, l'acquisizione dei dati definitivi consente di valutare retrospettivamente il grado di parzialità delle informazioni pervenute ai vari intervalli di trasmissione e, in particolare, per il calcolo dell'indice a 60 e a 90 giorni¹².

¹² E' evidente che il dato a 90 giorni, più aggiornato di quello a 60, richiede generalmente una correzione di entità inferiore.

Il rapporto tra i dati pervenuti in un certo periodo di rilevazione e il corrispondente dato definitivo fornisce pertanto una misura del loro livello di provvisorietà ad un dato intervallo. Sulla base di tali rapporti vengono quindi calcolati dei coefficienti di rivalutazione applicabili ai dati acquisiti ai vari intervalli, fissato il periodo di riferimento. L'esame storico delle informazioni per cassa (prospetto 9) evidenzia essenzialmente due aspetti: innanzi tutto, ogni nuova versione di uno stesso dato consiste generalmente in un incremento delle ore precedentemente trasmesse, ossia si aggiungono successivamente altri dati raccolti dalle Casse edili presso le unità produttive e, quindi, il rapporto tra dato pervenuto ad un certo intervallo e dato definitivo tende a ridursi al crescere dell'intervallo stesso. In secondo luogo, il dato si può considerare stabile, praticamente definitivo, già a 300-330 giorni dal periodo di riferimento (intervallo 10-11), poiché gli aggiornamenti successivi lo modificano di poco (in media, dello 0.5% circa).

Prospetto 9 - Analisi degli aggiornamenti delle ore per cassa ai diversi intervalli

Intervallo	Rapporti per il calcolo dei coefficienti di rivalutazione delle ore ai vari intervalli (per un dato periodo di riferimento)															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	60gg/	90gg/	120gg/	150gg/	180gg/	210gg/	240gg/	270gg/	300gg/	330gg/	360gg/	390gg/	420gg/	450gg/	480gg/	510gg/
casse																
ASTI	-3,9	-1,3	-1,3	-1,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BARI	-14,5	-8,1	-5,4	-3,2		-1,6		-1,2	-0,9	-0,9	-0,5	-0,5	-0,3	-0,1	-0,1	0,0
BERGAMO	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BOLOGNA	-2,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BOLZANO	-0,4	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BRESCIA	-2,8	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CATANIA	-3,3	-1,3	-0,9	-0,6	-0,4	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CUNEO	-3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FIRENZE	-0,5	-0,4	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FOGGIA	-11,5	-3,2	-1,7	-0,9	-0,5	-0,5	-0,5	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
L'AQUILA	-4,8	-2,6	-2,3	-0,9	-0,9	-0,5	-0,5	-0,3	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LUCCA	-0,4	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MILANO	-4,4	-1,2	-0,8	-0,6	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
NAPOLI	-3,5	-1,4	-0,9	-0,7	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PADOVA	-2,6	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PARMA	-1,3	-0,6	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
PORDENONE	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ROMA	-6,8	-2,6	-1,4	-0,9	-0,6	-0,5	-0,4	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
SALERNO	-13,3	-6,4	-3,0		-1,0	-0,8	-0,6	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SASSARI	-1,0	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2		-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TORINO	-5,8	-1,9	-1,3	-1,0	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VENEZIA	-2,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: rilevazione mensile sulle Casse edili

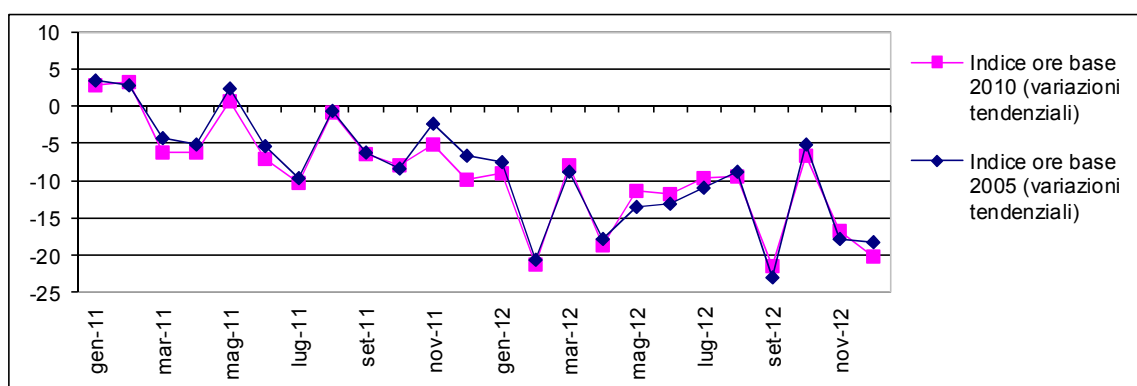
Per la cassa di Bologna, ad esempio, risulta che le ore pervenute a 60 giorni per il periodo di riferimento considerato devono essere rivalutate del 2.2%, poiché le informazioni storiche raccolte mostrano che il dato a 60 giorni copre il 97.8% del valore considerato definitivo (pervenuto a 510 giorni,

ovvero a intervallo 17)¹³. Diverso è il caso di altre Casse edili (come Bari, Foggia e Salerno), le cui informazioni a 60 giorni, nei 15 mesi precedenti il periodo corrente, si sono caratterizzate per un alto grado di provvisorietà e, dunque, per una dinamica più lenta di stabilizzazione del dato stesso. Per la stima del periodo corrente si rende quindi necessaria una rivalutazione delle ore lavorate di entità maggiore rispetto ad altre casse, per le quali è risultata inferiore la differenza tra il dato provvisorio e quello definitivo.

I dati per cassa sono aggregati per ottenere l'indice complessivo delle ore lavorate.

Nel grafico che segue si raffronta la dinamica dell'indice delle ore in base 2005 con quella dello stesso indice in base 2010.

Grafico 1 - Variazioni tendenziali dell'indice delle ore. Confronto tra l'indice delle ore base 2005 e l'indice delle ore base 2010 (Anni 2010-2012)



Il prospetto 10 conferma quanto si evidenzia nel grafico 1, ossia che nel passaggio dalla vecchia alla nuova base le variazioni tendenziali mensili dell'indice delle ore lavorate non si sono modificate in modo sostanziale. Da sottolineare che, sebbene a livello mensile le differenze risultino maggiori sul 2012, in media d'anno queste si compensano sul 2012 più che sul 2011. La dinamica dell'indice evidenzia, inoltre, il peggioramento congiunturale del 2012 rispetto all'anno precedente.

Prospetto 10 - Variazioni tendenziali dell'indice delle ore. Confronto tra l'indice delle ore base 2005 e l'indice delle ore base 2010 (Anni 2010-2012).

	2011		2012	
	Base 2005	Base 2010	Base 2005	Base 2010
gen-11	0,9	1,1	-8,0	-8,0
feb-11	1,6	1,8	-24,4	-24,4
mar-11	-9,8	-9,8	-9,0	-8,8
apr-11	-9,7	-9,4	-22,8	-22,3
mag-11	0,7	0,4	-14,8	-13,9
giu-11	-8,9	-9,4	-12,0	-10,5
lug-11	-11,9	-11,9	-9,8	-9,6
ago-11	-1,0	-1,9	-15,3	-11,6
set-11	-7,6	-7,6	-22,5	-23,0
ott-11	-8,6	-8,4	-5,2	-6,8
nov-11	-1,1	-2,1	-18,0	-19,4
dic-11	-8,5	-11,3	-21,7	-23,3
Media annua	-5,8	-6,1	-15,2	-15,1

¹³ Il coefficiente di rivalutazione finale da applicare al monte ore complessivo sottostante l'indice è in realtà una sintesi dei coefficienti riferiti alle casse utilizzate per il calcolo dell'indice delle ore.

Focus sulle operazioni di raccolta dati per le ore lavorate attraverso il Sistema Informativo sulle Casse Edili (SICE)

Il SICE è il sistema automatico che viene utilizzato mensilmente per le operazioni di acquisizione, controllo ed elaborazione dei dati di base sulle ore lavorate. È stato realizzato attraverso un'architettura di tipo IT *web-based 2.0*. Per l'implementazione delle applicazioni *web-interactive*, su cui il sistema si fonda, è stata utilizzata la tecnica di sviluppo *AJAX (Asynchronous JavaScript and XML)*. Basato quindi sullo scambio di dati in *background* fra *web browser* e *server*, il SICE consente un aggiornamento dinamico delle pagine *web* (Iannaccone R., Libratore A., Martinelli R., Mattei P., 2009).

Attraverso il SICE, nella prima decade di ogni mese viene effettuata la spedizione dei modelli di rilevazione alle casse edili selezionate per la rilevazione. La spedizione prevede la creazione del modello tramite procedura informatizzata.

Sulla base del periodo di riferimento dell'indice, viene fissata la data di estrazione dei dati a cui le Casse edili devono attenersi (di solito 40-43 giorni dalla fine del mese di riferimento) e si procede alla creazione automatizzata dei modelli formato .pdf che vengono spediti tramite *fax-server*.

Successivamente, si controlla l'avvenuta ricezione dei fax e, se necessario, si effettua di nuovo l'invio automatizzato alle Casse che non hanno ancora spedito i dati. Le risposte, pervenute via *fax-server* o via mail, possono variare per tipologia dei formati (.pdf, .xls., .txt o .doc). Parallelamente, si effettua un controllo sulle unità non rispondenti che vengono ricontattate con un sollecito. Un primo *screening* dei dati viene effettuato già sui modelli cartacei, per verificare che non vi siano dati mancanti o errori palesi. Sempre tramite il SICE, si procede quindi all'inserimento manuale dei dati nel *database Oracle*. Prima di procedere con le elaborazioni per il calcolo dell'indice delle ore, si effettuano ulteriori verifiche con delle procedure automatizzate che producono dei *report* di controllo, per verificare, ad esempio, la presenza di eventuali incongruenze tra le diverse "edizioni" di uno stesso dato o di salti nella serie storiche delle ore inviate dalle singole Casse edili.

Prospetto 11 Ore lavorate per data di arrivo per una generica cassa edile (mesi m , $m+1$, $m+2$, $m+3$ dell'anno t)

Periodo di riferimento dell'indice							
mese m , anno t		mese $m+1$, anno t		mese $m+2$, anno t		mese $m+3$, anno t	
DATA di ARRIVO dei dati	VALORE (variabile ORE)	DATA di ARRIVO dei dati	VALORE (variabile ORE)	DATA di ARRIVO dei dati	VALORE (variabile ORE)	DATA di ARRIVO dei dati	VALORE (variabile ORE)
12/03/anno t	692.294	26/04/2013	683.833	22/05/2013	712.766	14/06/2013	674.66
26/04/anno t	706.731	22/05/2013	689.847	14/06/2013	717.806	19/07/2013	685.053
22/05/anno t	710.942	14/06/2013	693.347	19/07/2013	722.092	07/08/2013	687.859
14/06/anno t	712.622	19/07/2013	695.862	07/08/2013	725.128	10/09/2013	688.359
19/07/anno t	714.142	07/08/2013	697.378	10/09/2013	725.691	08/10/2013	689.872
07/08/anno t	715.844	10/09/2013	697.75	08/10/2013	726.514		
10/09/anno t	716.24	08/10/2013	698.636				
08/10/anno t	716.24						

Fonte: rilevazione mensile sulle Casse Edili

5.1.1 Il calcolo della capacità produttiva

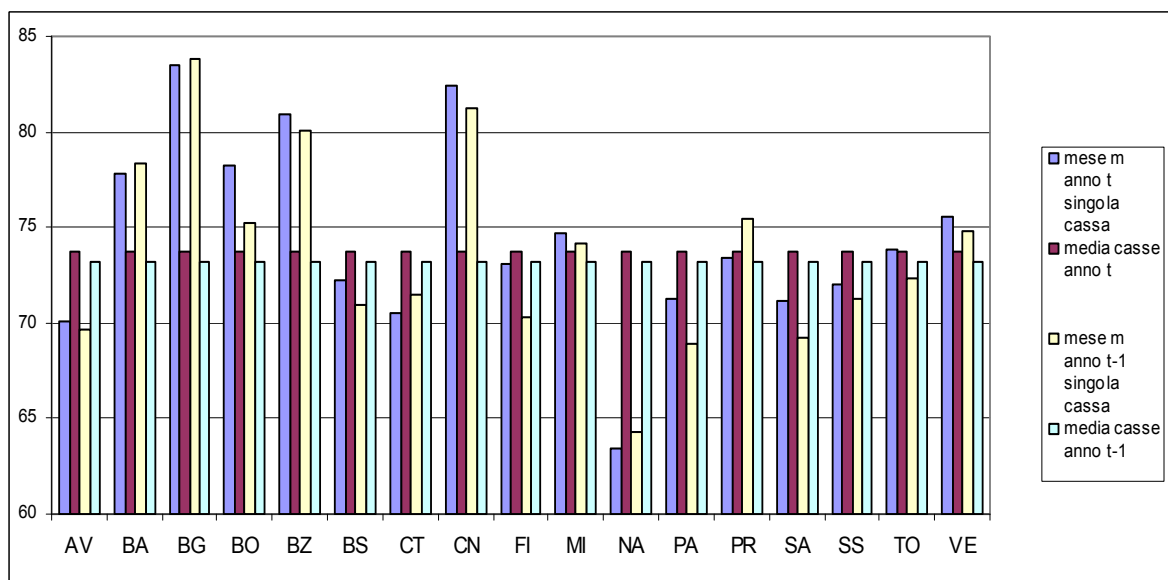
La rilevazione mensile sulle Casse edili fornisce informazioni relative anche al numero di imprese e di operai a cui si riferiscono le ore rilevate. Un indicatore utile per valutazioni di carattere sia economico che statistico è rappresentato dal grado di sfruttamento della capacità produttiva, attraverso cui si commisurano le ore effettivamente lavorate alla capacità produttiva (CP), ossia al numero massimo di ore potenzialmente lavorabili dagli operai.¹⁴

$$CP = \frac{\text{OreLavorateDichiarate}}{\text{OperaiDichiarati} * \text{GiorniLavorativi} * 8} * 100$$

La capacità produttiva permette di valutare l'intensità nell'utilizzo del fattore lavoro e di controllare la congruenza tra il monte ore lavorate e il numero di operai per le varie Casse edili che partecipano alla rilevazione. Nell'ipotesi che gli operai lavorino in media 8 ore al giorno, per i giorni lavorativi effettivi del mese considerato, un valore dell'indicatore superiore a 100 segnala la presenza di un dato anomalo per le ore o per gli operai (si vedano Iannaccone R., Libratore A., Martinelli R., Mattei P., 2009).

Il contenuto informativo di questo indicatore è apprezzabile anche attraverso un esame grafico che propone un duplice confronto (grafico 2). A livello di singola cassa, il grado di utilizzo registrato nel mese corrente *m* è commisurato al grado di utilizzo dello stesso mese dell'anno precedente, per evidenziare, a livello locale, l'evoluzione tendenziale dell'uso del fattore lavoro, rispetto al massimo utilizzabile in ciascun periodo. Il grado di utilizzo mensile di ciascuna cassa può essere poi raffrontato con il livello medio dell'indicatore riferito alla totalità delle casse (sia per l'anno *t* che per l'anno *t-1*). Questo secondo confronto evidenzia, sempre sul piano della capacità utilizzata, come si posiziona la singola cassa rispetto al complesso della casse; in tal modo, è possibile stabilire se il livello di utilizzazione dell'input di lavoro in un singolo territorio sia inferiore, superiore o equivalente alla media nazionale.

Grafico 2 - Grado di utilizzazione della capacità produttiva



¹⁴ Sia per le ore che per gli operai, si tratta di informazioni dichiarate dalle imprese e quindi non comprensive di eventuale lavoro irregolare.

In particolare, per il complesso delle casse considerate, l'utilizzo medio della capacità produttiva nell'anno t è risultato più elevato che per l'anno precedente (73.8 contro 73.2). In termini tendenziali, l'uso dell'input mensile di lavoro è risultato per alcune casse (ad esempio, per Avellino, per Bologna, per Bolzano, per Cuneo) più intenso nell'anno t rispetto allo stesso mese dell'anno precedente, mentre per altre si è verificato il contrario (ad esempio, per Bari, Catania, Napoli, Parma).

Il confronto dei dati mensili per singola cassa con la media delle varie casse evidenzia, ad esempio per Avellino nell'anno t , un grado di utilizzo più basso rispetto a quello complessivo.

5.2 Gli input intermedi: il calcolo dell'indice degli acquisti

Il calcolo dell'indice aggregato dei beni intermedi (o indice degli acquisti) prevede un sistema di pesi articolato su due livelli che viene definito in occasione del ribasamento. I singoli indici elementari, ponderati con i pesi propri dell'indice del fatturato industriale in base 2010, forniscono gli indici di branca di prodotto¹⁵ che vengono successivamente aggregati con dei pesi ricavati dalla matrice dei costi intermedi della tavola simmetrica delle risorse e degli impieghi dell'anno 2008, l'ultima disponibile tra quelle prodotte dalla Contabilità nazionale. La struttura di ponderazione di sintesi per ottenere l'indice complessivo degli acquisti intermedi, partendo dagli indici per branca di prodotto, è dunque costruita sulla base della composizione dei costi intermedi del settore delle costruzioni, attraverso la quale si determina il peso dei diversi prodotti nella determinazione dell'indice degli acquisti aggregato.

Come risulta dai coefficienti di spesa ricavati dalle matrici dei consumi intermedi¹⁶, il confronto tra la tavola simmetrica riferita al 2008 e la corrispondente tavola del 2005, utilizzata per il precedente ribasamento, ha evidenziato che la struttura dei costi del settore delle costruzioni si è mantenuta pressoché invariata nell'arco del triennio e che i beni intermedi utilizzati nella produzione nelle costruzioni sono prevalentemente costituiti da prodotti derivanti dalla lavorazione di minerali non metalliferi, da prodotti dell'industria del legno (esclusi i mobili) e da prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature) (Prospetto 12).

Prospetto 12 - Coefficienti di fabbisogno diretto di input intermedi nel settore delle costruzioni. Confronto tra la composizione dei costi intermedi nel 2005 e nel 2010

CODICE PRODOTTO	Ateco	Descrizione prodotto	Base 2005	Base 2010
16	1623	Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	9,60%	10,70%
23	233-235- 236-237	Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	53,70%	56,20%
25	251	Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	36,70%	33,10%

Fonte: elaborazione su dati della rilevazione mensile sul fatturato e gli ordinativi dell'industria

Risulta dunque confermato il paniere di prodotti sottostante l'indice sintetico degli acquisti intermedi per la produzione nelle costruzioni che, dettagliato a livello di Ateco¹⁷, risulta così composto:

- a) prodotti di carpenteria in legno e falegnameria per l'edilizia;

¹⁵ Si veda la nota informativa su "Il sistema delle tavole input-output. Anno 1995-2008", pubblicata il 27 ottobre 2011.

¹⁶ I coefficienti di fabbisogno diretto utilizzati fanno riferimento ai soli flussi di produzione interna, dato che la componente di origine estera è risultata assolutamente trascurabile.

¹⁷ Tranne che per i prodotti di carpenteria in legno e falegnameria per l'edilizia, che individuano una "classe" (Ateco 4 *digit*), nei rimanenti casi si tratta di "gruppi" (Ateco 3 *digit*).

- b) produzione di cemento, calce e gesso prodotti in calcestruzzo, cemento, gesso;
- c) materiali da costruzione in terracotta;
- d) taglio, modellatura e finitura di pietre per l'edilizia;
- e) elementi da costruzione in metallo.

Per l'elaborazione corrente dell'IPC, sono disponibili mensilmente gli indici del fatturato per Ateco, aggregati con i pesi calcolati per l'anno 2010 e che si mantengono fissi fino al successivo cambio base.

Dato che la pubblicazione dell'indice della produzione nelle costruzioni precede di qualche giorno quella dell'indice del fatturato dell'industria, per la diffusione dell'IPC a 60 giorni il calcolo corrente dell'indice degli acquisti viene effettuato utilizzando degli indici elementari del fatturato provvisori che anticipano di qualche giorno gli indici ufficiali. Per tale ragione, con il calcolo dell'IPC a 90 giorni si provvede a recepire gli indici ufficiali per Ateco che si discostano generalmente in misura limitata da quelli provvisori utilizzati il mese precedente.

5.2.1 L'effetto del ribasamento sull'indice degli acquisti

Come è stato illustrato nel paragrafo precedente, l'indice degli acquisti è ottenuto aggregando gli indici del fatturato di prodotto con coefficienti di ponderazione ottenuti dalla tavola simmetrica delle risorse e degli impieghi. L'indice relativo a ciascuna delle branche che realizzano prodotti intermedi utili all'attività del settore delle costruzioni è calcolato come media degli indici elementari del fatturato delle Ateco che compongono tale branca, usando i pesi elementari dell'indice del fatturato per Ateco. E' dunque evidente l'importanza del ruolo dei pesi nell'elaborazione dell'indice degli acquisti.

Maggiori dettagli relativi al sistema di ponderazione vengono presentati nel prospetto 13 che riporta, accanto ai pesi degli indici del fatturato per branca di prodotto, anche quelli relativi agli indici elementari del fatturato.

Prospetto 13 - Dettaglio del sistema di ponderazione sottostante l'indice degli acquisti. Confronto tra base 2005 e base 2010

BRANCA	ATECO	Base 2005		Base 2010	
		Pesi branca	Pesi ateco	Pesi branca	Pesi ateco
16	1623	9,6%		10,7%	
23	233		19,6%		23,3%
23	235	53,7%	14,3%	56,2%	11,3%
23	236		48,6%		40,5%
23	237		17,5%		24,9%
25	251	36,7%		33,1%	

Fonte: elaborazione su dati della rilevazione mensile sul fatturato e gli ordinativi dell'industria

Per quanto riguarda l'indice degli acquisti di beni intermedi, l'aggiornamento dei pesi utilizzati ai vari livelli di aggregazione costituisce uno degli aspetti più rilevanti del ribasamento. Più in generale, le operazioni che per il cambio base dell'indice del fatturato dell'industria hanno riguardato:

- l'individuazione di un nuovo *panel* di imprese sui cui rilevare il fatturato mensile;
- le rettifiche dei dati comunicati dalle imprese da incorporare nelle nuove serie di indici;
- la definizione di un nuovo sistema di ponderazione con cui passare dagli indici più elementari ad indici progressivamente più aggregati.

L'effetto complessivo di questi fattori si può riassumere nel cosiddetto "effetto ribasamento" che determina uno scostamento più o meno marcato delle serie in base 2010 rispetto a quelle in base 2005. Può essere utile, tuttavia, scomporre questo effetto totale nel contributo dei singoli

fattori che hanno determinato le differenze complessive tra gli indici nelle due diverse basi.

In particolare, sono state messe a confronto le variazioni tendenziali di quattro diverse serie di indici degli acquisti:

1. l'indice degli acquisti in base 2005 utilizzato per il calcolo ufficiale dell'IPC (indice in base 2005);
2. l'indice degli acquisti calcolato utilizzando la serie degli indici elementari (per Ateco) in base 2005 ricalcolati tenendo conto delle rettifiche relative ai dati di fatturato delle imprese del vecchio *panel* (indice in base 2005 "ricalcolato");
3. l'indice degli acquisti calcolato utilizzando la serie degli indici per Ateco in nuova base (riferibili ai dati di impresa del nuovo *panel*, incluse le rettifiche comunicate dalle imprese rimaste nel *panel*), ma aggregati con il sistema di ponderazione della base 2005 (indice in "quasi-base 2010");
4. l'indice degli acquisti calcolato utilizzando la nuova serie degli indici per Ateco in base 2010 (indice in base 2010).

Nel prospetto 14 sono riportati i contributi dei singoli effetti che concorrono a determinare, in media d'anno, la differenza in dinamica tra l'indice del fatturato ribasato e quello in base 2005.

Prospetto 14 - Contributo dei singoli effetti alle variazioni medie annue. Confronto tra base 2005 e base 2010 (Anni 2010-2012)

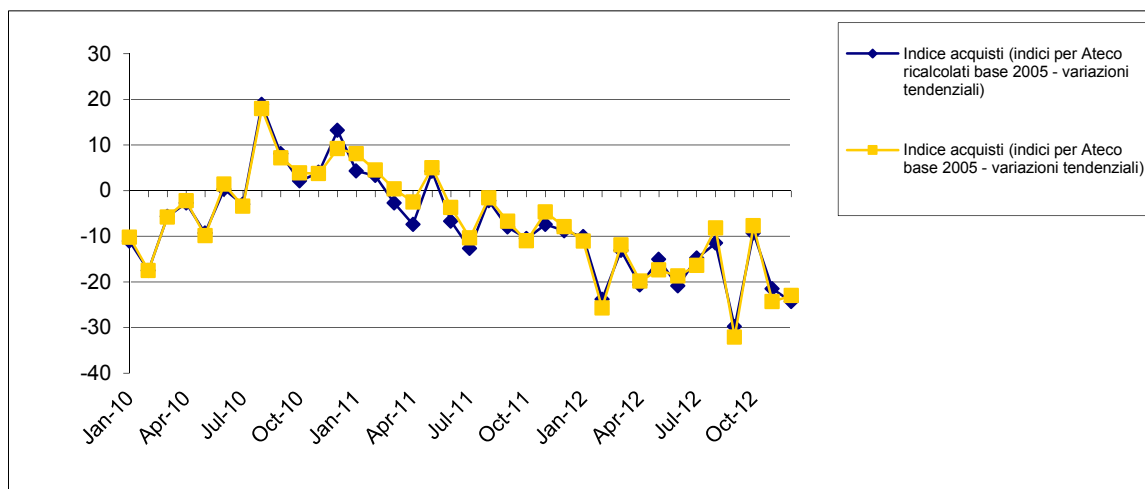
	Effetto revisioni	Effetto nuovo panel	Effetto nuova ponderazione	Effetto ribasamento
2010	0,2	-0,4	0,5	0,3
2011	-2,0	0,1	0,1	-1,8
2012	0,2	2,1	0,4	2,8

Fonte: elaborazione su dati della rilevazione mensile sul fatturato e gli ordinativi dell'industria

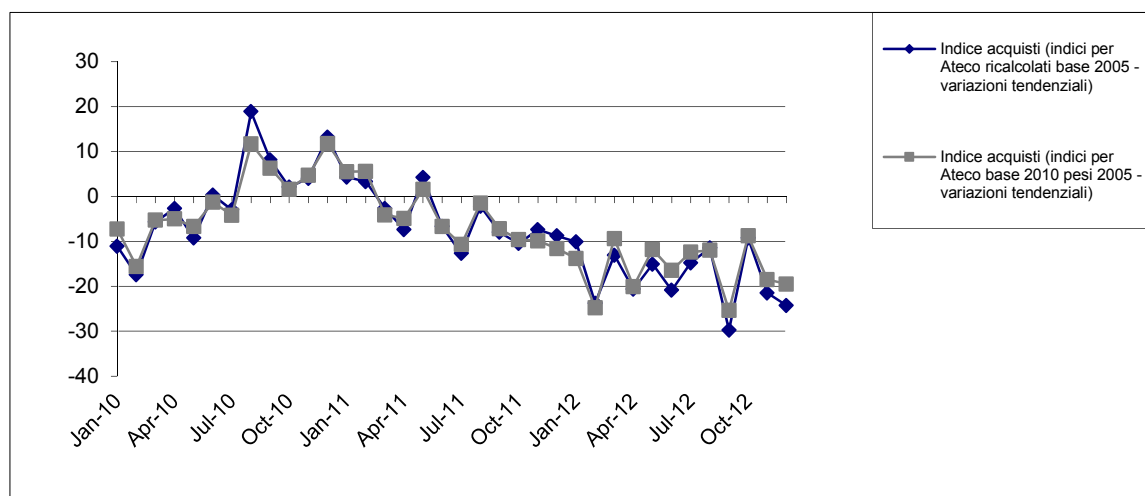
In valore assoluto, il complesso delle operazioni in cui è consistito il ribasamento ha dunque modificato la dinamica dell'indice degli acquisti e, in particolare, nel 2012 più che nel biennio antecedente. Sempre in termini assoluti, invece, l'effetto delle rettifiche sui microdati è stato più marcato nel 2011, mentre è sul 2012 che risulta più visibile l'effetto del nuovo *panel*¹⁸ di imprese. Il cambiamento nella struttura dei pesi, infine, ha inciso sul 2010 più che sugli altri due anni, e quasi nella stessa misura sul 2010 e sul 2012.

Evidenze in tal senso si ricavano in parte anche dal confronto grafico delle serie mensili dell'indice degli acquisti, nelle quattro versioni menzionate. In particolare, il grafico 3 rappresenta le variazioni tendenziali dell'indice degli acquisti in base 2005 e di quello in base 2005 ricalcolato includendo le rettifiche sui microdati: il confronto tra i due indici consente di evidenziare a livello grafico l'"effetto revisione", ossia le modifiche dell'indice dovute ad eventuali nuove informazioni trasmesse dalle imprese del vecchio *panel* (molte delle quali confluiscono anche nel *panel* della nuova base). Si può notare che i due indici risultano abbastanza allineati fino al mese di ottobre 2010, mentre per i mesi successivi e fino all'inizio del 2012, le rettifiche hanno determinato variazioni tendenziali generalmente più basse.

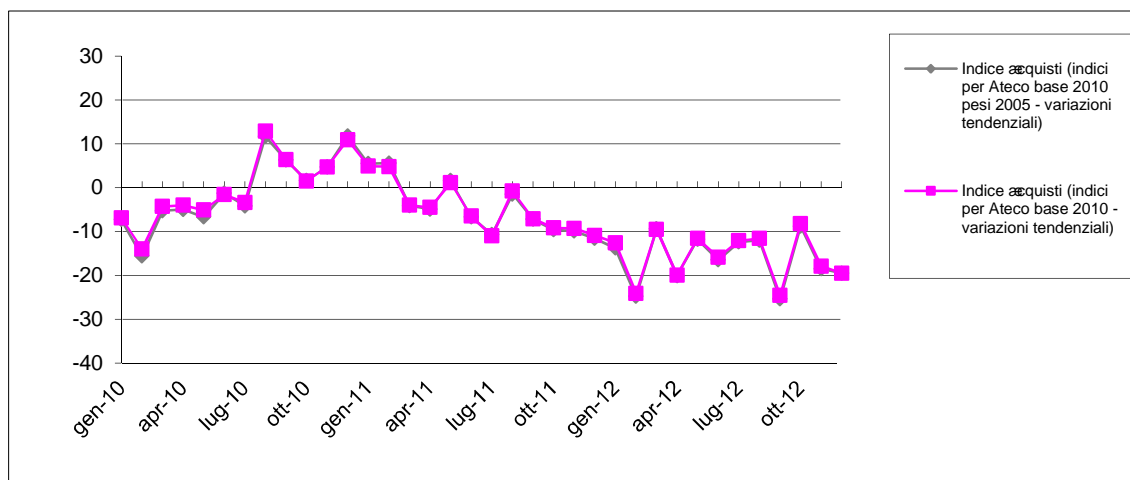
¹⁸ L' "effetto panel" comprende in realtà anche l'effetto del ribasamento degli indici dei prezzi alla produzione dei prodotti industriali con cui si deflazionano gli indici elementari del fatturato. Infatti, per l'indice in base 2005 ricalcolato sono stati utilizzati gli indici dei prezzi in base 2005, mentre l'indice del fatturato in "quasi-base 2010" è il risultato dell'aggregazione (con pesi 2005) di indici elementari calcolati su dati del nuovo panel di imprese della base 2010 e deflazionati con indici dei prezzi ribasati al 2010. Tuttavia, dato che nel passaggio dalla base 2005 alla base 2010 gli indici dei prezzi alla produzione non hanno subito modifiche sostanziali, l'effetto considerato si identifica essenzialmente con l'impatto dovuto al nuovo panel di imprese sottostante l'indice del fatturato base 2010.

Grafico 3 - Effetto delle revisioni sui dati di impresa. Confronto tra l'indice base 2005 e l'indice base 2005 "ricalcolato" (Anni 2010-2012)

Il grafico 4 mette invece a confronto le variazioni tendenziali dell'indice degli acquisti in base 2005 ricalcolato e quello in "quasi-base 2010", calcolato cioè sui dati del *nuovo* panel, ma aggregando gli indici elementari per Ateco con i pesi della base 2005. Questo secondo confronto permette di valutare graficamente l'"effetto panel".

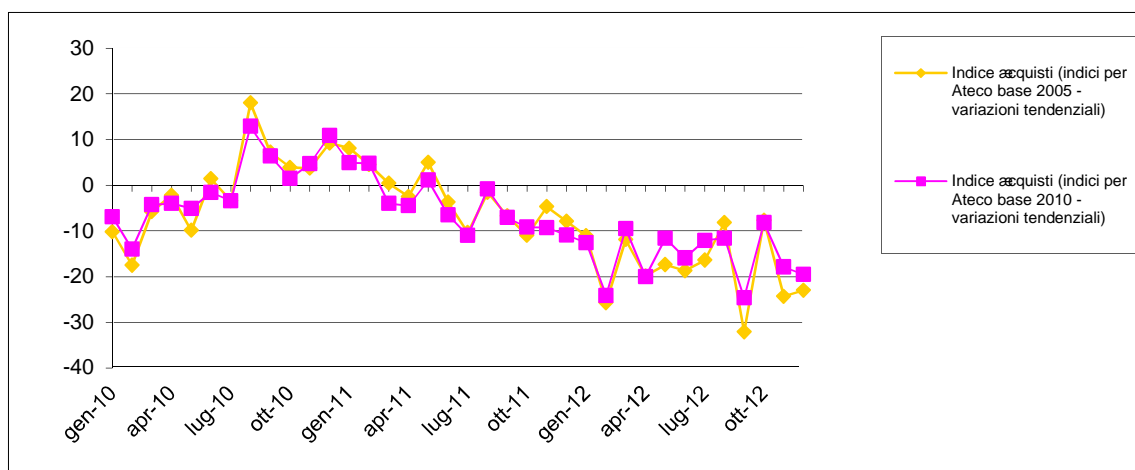
Grafico 4 - Effetto del nuovo "panel". Confronto tra l'indice base 2005 "ricalcolato" e l'indice "quasi base" 2010 (Anni 2010-2012)

Nel grafico 5, invece, per isolare l'"effetto pesi", si confrontano l'indice degli acquisti in base 2010 e l'indice degli acquisti in "quasi-base 2010" già introdotto. Analizzando tale grafico, si può notare che, rispetto all'impatto delle rettifiche sui dati elementari di impresa e all'"effetto panel", il passaggio dal vecchio al nuovo sistema di ponderazione ha comportato modifiche meno consistenti nella dinamica dell'indice degli acquisti.

Grafico 5 - Effetto del nuovo sistema di ponderazione. Confronto tra l'indice "quasi base" 2010 e l'indice base 2010 (Anni 2010-2012)

L'ultimo grafico mostra, infine, l'"effetto totale" del passaggio dalla base 2005 alla base 2010, ossia l'"effetto ribasamento".

L'esame complessivo dei grafici presentati fa rilevare, come risulta dal prospetto 14, che gli effetti più marcati sono stati quelli determinati dall'inserimento di nuove imprese nel *panel* di rilevazione e dalle rettifiche comunicate dalle imprese.

Grafico 6 - Effetto complessivo del ribasamento. Confronto tra l'indice base 2005 e l'indice base 2010 (Anni 2010-2012)

5.3 L'indice del capitale

Per quanto riguarda l'input di capitale, infine, non essendo disponibili indicatori infra-annuali, l'indicatore mensile è ottenuto a partire dalle stime in volume dello stock lordo di capitale diffuse dalla Contabilità nazionale su base annuale (valori concatenati, anno di riferimento 2005). E' inoltre necessario effettuare una previsione per gli anni t e $t+1$, poiché la serie storica annuale dello stock di capitale è disponibile fino all'anno $t-1$. La mensilizzazione dello stock lordo di capitale e l'estrapolazione della tendenza registrata nell'ultimo anno per il quale i dati risultano disponibili si fonda sull'ipotesi di una crescita uniforme della variabile nell'arco dell'anno e generalmente lenta tra un anno e il successivo. Si è peraltro verificato che, dato il peso relativamente ridotto del fattore capitale nella funzione di produzione stimata, il ricorso a tale approssimazione ha un'influenza

molto limitata sulla stima della dinamica dell'indice della produzione del settore. Ai fini del ribasamento dell'indice della produzione nelle costruzioni sono stati utilizzati gli ultimi dati disponibili al momento dell'elaborazione¹⁹.

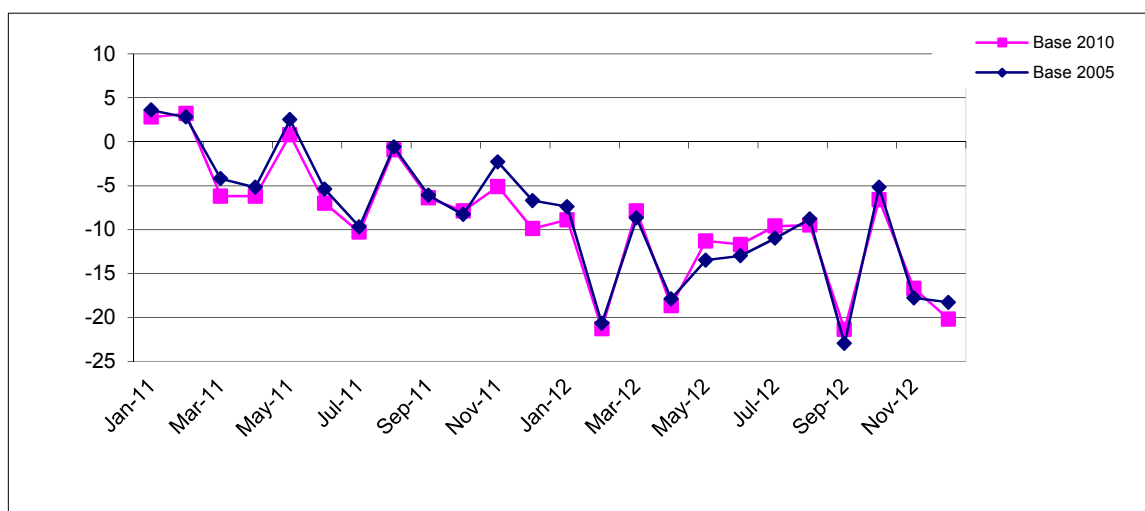
Come per le ore lavorate, il nuovo indice riferito al capitale, oltre ad incorporare le revisioni delle stime di Contabilità nazionale, è stato espresso in base 2010.

6. Il confronto tra l'indice della produzione nelle costruzioni in base 2010 e 2005

La nuova serie dell'indice mensile della produzione nelle costruzioni è calcolata a partire dall'anno base 2010. Per gli anni antecedenti il 2010, la serie storica è stata ricostruita attraverso lo slittamento della serie in base 2005, in modo da mantenere inalterate le variazioni tendenziali dei dati espressi nella vecchia base.

Le operazioni di aggiornamento della base di riferimento di un indice congiunturale possono determinare cambiamenti anche significativi nel profilo temporale dell'indice stesso rispetto alla dinamica registrata dall'indice nella vecchia base. Nel passaggio dalla base 2005 alla base 2010, l'indice della produzione nelle costruzioni ha in realtà mantenuto una dinamica tendenziale complessivamente invariata (grafico 7).

Grafico 7 - Indice della produzione nelle costruzioni. Confronto tra la dinamica dell'indice base 2005 e base 2010 (Gennaio 2011-Dicembre 2012, variazioni percentuali sullo stesso mese dell'anno precedente, dati grezzi)



Più in dettaglio, il cambiamento di base ha comportato la revisione degli indici delle ore lavorate e dell'input di capitale, l'uso dei nuovi indici elementari del fatturato e dei nuovi indici dei prezzi alla produzione, nonché l'aggiornamento del sistema di ponderazione sottostante il calcolo dell'indice aggregato degli acquisti e una nuova stima della funzione di produzione.

Il prospetto 15 conferma che il ribasamento non ha modificato in misura sostanziale la dinamica mensile dell'indice. Si rileva, tuttavia, che nella transizione dalla vecchia alla nuova base le modifiche più consistenti hanno riguardato i mesi di novembre-dicembre 2011 e di maggio e dicembre 2012.

¹⁹ Edizione del 12 ottobre 2012

Prospetto 15 - Indice della produzione nelle costruzioni. Confronto tra base 2005 e 2010. Variazioni tendenziali mensili per l'indice generale, dati grezzi (Anni 2011-2012)

	2011		2012	
	Base 2005	Base 2010	Base 2005	Base 2010
Gennaio	3,6	2,8	-7,4	-8,9
Febbraio	2,8	3,2	-20,7	-21,3
Marzo	-4,2	-6,2	-8,7	-7,9
Aprile	-5,2	-6,2	-17,9	-18,7
Maggio	2,5	0,8	-13,5	-11,3
Giugno	-5,4	-7,0	-13,0	-11,7
Luglio	-9,7	-10,3	-11,0	-9,6
Agosto	-0,6	-0,9	-8,8	-9,5
Settembre	-6,1	-6,4	-23,0	-21,4
Ottobre	-8,3	-7,9	-5,2	-6,6
Novembre	-2,3	-5,1	-17,8	-16,7
Dicembre	-6,7	-9,9	-18,3	-20,2
Medie annue	-3,7	-4,8	-14	-13,8

In media d'anno, con la nuova base si registrano variazioni tendenziali più basse nel 2011 e appena più alte nel 2012

Nel prospetto 16 si presenta, invece, la variazione media annua dell'indice della produzione nelle costruzioni scomposta nel contributo delle componenti sottostanti il calcolo dell'indice. Il confronto tra le due basi evidenzia, per il 2011, una revisione al ribasso della variazione media annua dell'indice della produzione nelle costruzioni e del relativo contributo delle ore lavorate e dei beni intermedi, a fronte di un contributo sostanzialmente invariato del capitale.

La notevole contrazione che ha caratterizzato il 2012, in termini di dinamica annua, resta sostanzialmente confermata con il passaggio alla base 2010, sia per l'indice complessivo che per gli indici relativi agli input produttivi.

Prospetto 16 - Indice della produzione nelle costruzioni. Contributi degli input produttivi alla variazione tendenziale dell'indice della produzione. Confronto tra base 2005 e base 2010 (Variazioni medie annue)

	2011		2012	
	Base 2005	Base 2010	Base 2005	Base 2010
Ore lavorate	-1,6	-2,1	-6	-6
Beni intermedi	-1,7	-2,2	-6,4	-6,3
Capitale	-0,4	-0,5	-1,6	-1,5
Produzione	-3,7	-4,8	-14	-13,8

7. La destagionalizzazione

Oltre agli indici calcolati sulla base dei dati originari (i cosiddetti indici "grezzi") vengono pubblicati gli indici corretti per i giorni lavorativi e gli indici destagionalizzati. Entrambe le serie vengono stimate utilizzando il programma TRAMO-SEATS che costituisce la procedura di destagionalizzazione e correzione utilizzata per gli indicatori congiunturali diffusi dall'Istituto. La

correzione per i giorni lavorativi, effettuata con un metodo di regressione attraverso il modulo TRAMO, consente di depurare la serie dell'indice "grezzo" dall'effetto degli anni bisestili, della Pasqua e dei giorni lavorativi (giorni di calendario del mese diminuiti dei sabati, delle domeniche e delle festività civili e religiose non coincidenti con i sabati e le domeniche).

Il metodo di destagionalizzazione utilizzato da TRAMO-SEATS (Gomez, V. and Maravall, A., 1997 e Istat, 1998) si fonda sull'ipotesi secondo cui una serie storica infra-annuale sia rappresentabile come una combinazione (somma o prodotto) di diverse componenti non direttamente osservabili: una componente di lungo periodo, denominata ciclo-trend (CT_t), una componente stagionale (S_t) che cattura i movimenti periodici del fenomeno osservato e una componente irregolare (I_t) dovuta a fattori erratici.

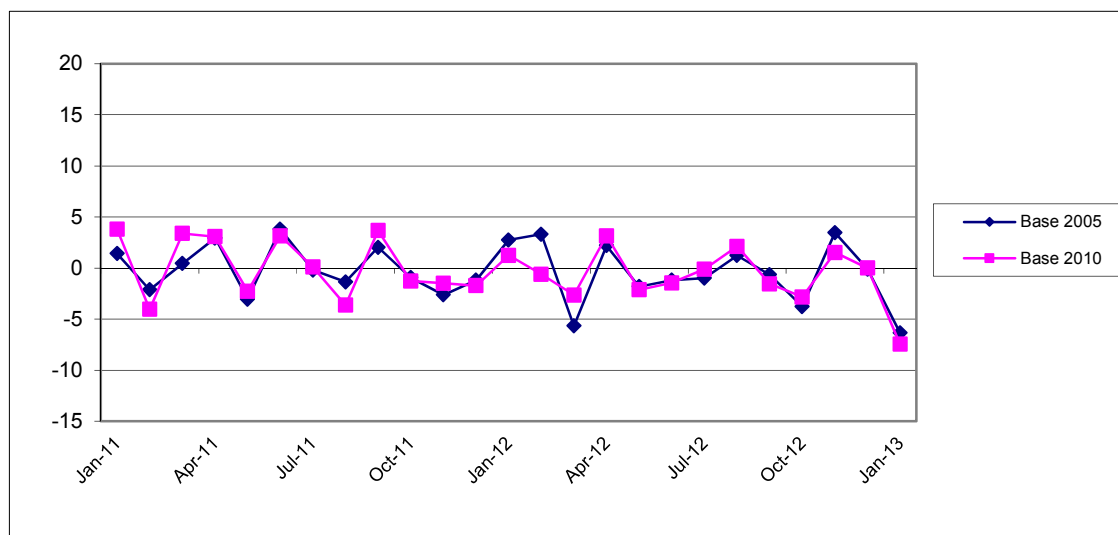
In particolare, l'indice è stato destagionalizzato utilizzando una scomposizione di tipo moltiplicativo, in base alla quale ciascuna osservazione Y_t è il prodotto delle componenti non osservabili:

$$Y_t = CT_t \times S_t \times I_t$$

La procedura di destagionalizzazione applicata da TRAMO-SEATS, sulla base del modello ARIMA individuato, fornisce la serie degli indici destagionalizzati che non risentono più delle ciclicità tipiche dei fenomeni misurati con cadenza infra-annuale e che si compensano, in media, nell'arco dell'anno. In occasione del ribasamento, la revisione del modello di destagionalizzazione ha confermata una specificazione di tipo ARIMA (0,1,1) (0,1,1)²⁰.

In complesso, è risultata significativa la presenza di quattro *outlier*, tre di tipo additivo e uno di tipo *temporary change*. Con la revisione del modello di destagionalizzazione, è stato necessario in particolare introdurre un *outlier* di tipo additivo per il mese di febbraio 2012, motivato dai fenomeni meteorologici che hanno interessato il periodo in questione.

Grafico 8 - Indice della produzione nelle costruzioni. Confronto tra la dinamica dell'indice base 2005 e base 2010 (Gennaio 2010-Dicembre 2012, variazioni congiunturali, dati destagionalizzati)



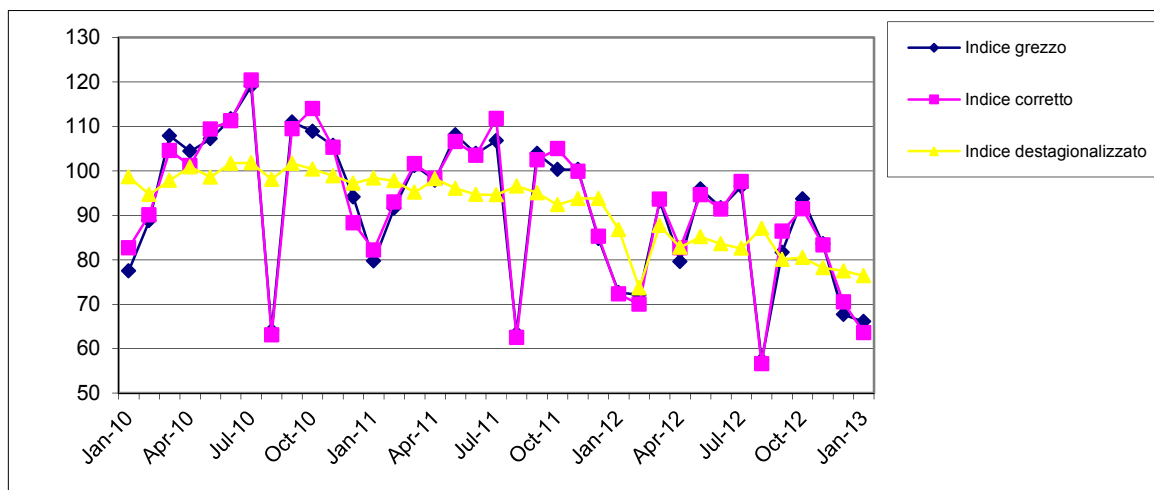
In generale, poiché l'aggiunta di una nuova informazione consente una migliore valutazione delle diverse componenti delle serie, ogni mese i dati già pubblicati relativi agli ultimi anni sono soggetti a revisione. Va segnalato che, al fine di diffondere un set di indici con una base comune e permettere a Eurostat di compiere più agevolmente le operazioni necessarie alla costruzione degli

²⁰ Per gli aspetti generali relativi alla modellistica Arima si possono consultare Battaglia F., 2007 e Di Fonzo T., Lisi F., 2005.

aggregati europei, le serie storiche corrette per gli effetti di calendario vengono riproporzionate in modo da assumere un valore pari a 100 nell'anno base e lasciare inalterato il profilo della serie.

Il grafico 9 presenta, per la base 2010, un confronto tra l'indice grezzo, l'indice destagionalizzato e l'indice corretto, che consente di valutare visivamente l'effetto della destagionalizzazione e quello della correzione per i giorni lavorativi.

Grafico 9 - Indice della produzione nelle costruzioni. Confronto tra indice grezzo, destagionalizzato e corretto base 2010 (Gennaio 2010-Gennaio 2013)



8. I risultati di un metodo alternativo di stima dell'IPC

Il quadro di riferimento metodologico presentato nei paragrafi iniziali offre lo spunto metodologico per una possibile verifica empirica dei risultati ottenuti con il metodo correntemente utilizzato dall'Istat. Si è tentato, in particolare, di riprodurre la stima dell'IPC attraverso un metodo alternativo, basato solo sull'input di lavoro, quale quello seguito dalla Francia, dal Belgio e dalla Germania.

In tal caso, per arrivare ad una misura della produzione, le ore lavorate rilevate ogni mese dalle Casse edili devono essere opportunamente espanse con un indicatore di produttività costruito con dati di produzione e dati relativi all'input di lavoro il più possibile indipendenti da quelli sottostanti l'IPC.

Una ricognizione delle informazioni Istat congiunturali potenzialmente utili per ricavare un indicatore di produttività del lavoro ha condotto a concentrarsi sulle stime che la Contabilità nazionale fornisce trimestralmente per il valore aggiunto (VA) e per le ore lavorate sottostanti il Pil²¹. Supponendo che i dati trimestrali di Contabilità nazionale relativi al VA fossero completamente indipendenti dall'IPC, è stato condotto un esercizio a scopo puramente dimostrativo, utilizzando un indicatore mensile di produttività $\pi_{m,t}$, ricavato dalle stime trimestrali di Contabilità nazionale relativi al VA deflazionato e alle ore lavorate, mensilizzate attraverso interpolazione.

L'indicatore di produttività è dato quindi dal rapporto tra il valore aggiunto in volume e le ore lavorate:

$$\pi_{m,t} = \frac{VA_{m,t}^{(CN)}}{L_{m,t}^{(CN)}}$$

²¹ Si potrebbero in alternativa utilizzare le ore della rilevazione trimestrale sui posti vacanti e le ore lavorate (Vela), ma per costruire il coefficiente di produttività si è preferito far ricorso a dati di fonte omogenea.

Calcolati i coefficienti mensili di produttività, indicando con $L_{m,t}$ le ore lavorate rilevate presso le Casse edili per un dato mese m dell'anno t , il valore mensile della produzione $P_{m,t}$ è ottenibile come segue:

$$P_{m,t} = L_{m,t} \pi_{m,t}$$

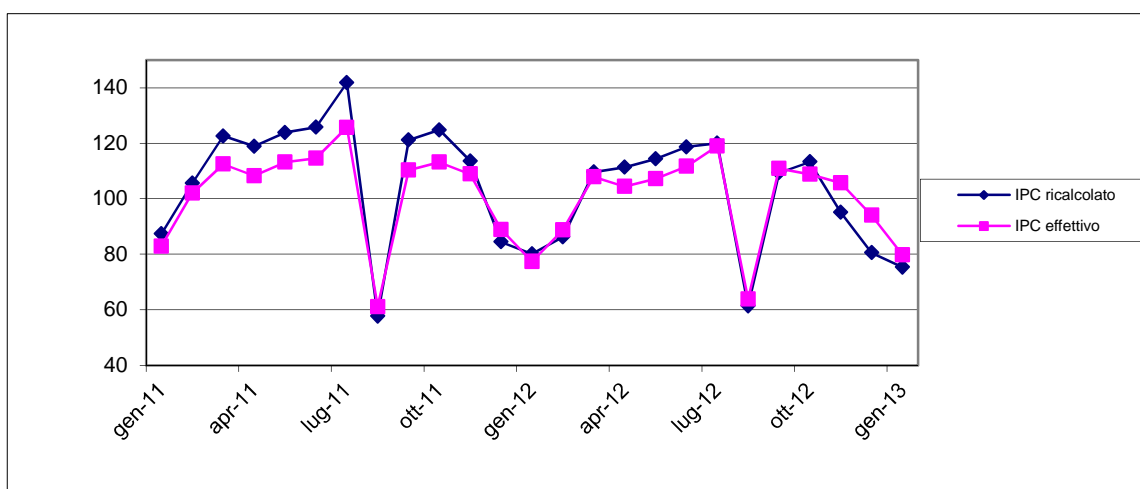
Dai livelli di produzione così stimati si può ricavare un indice in base 2010 da confrontare con l'IPC ufficiale.

Il confronto grafico (grafico 10) mostra un buon grado di accostamento tra i due indici, dovuto certamente in parte anche al metodo di stima del VA trimestrale di Contabilità nazionale, che tiene conto in una certa misura anche della dinamica dell'IPC. Come è illustrato nel *Quarterly National Accounts Inventory* (Istat, 2008), l'IPC è infatti utilizzato per costruire un indicatore trimestrale, sulla base del quale si disaggrega a livello trimestrale il dato annuale di Contabilità nazionale relativo agli investimenti in costruzioni. E, poiché le stime degli investimenti trimestrali sono a loro volta utilizzate per ottenere quelle relative alla produzione e al VA del settore, il metodo di stima alternativo dell'IPC- espansione delle ore lavorate con un coefficiente di produttività- non può in questo caso condurre a risultati realmente alternativi rispetto a quelli ufficiali: il numeratore del coefficiente di produttività da utilizzare nell'approccio alternativo è indirettamente influenzato dalla dinamica dell'IPC ufficiale. Per il denominatore dell'indicatore di produttività, invece, il problema dell'indipendenza dall'IPC ufficiale non si pone, dal momento che le stime trimestrali di Contabilità nazionale usano fonti diverse (la Rilevazione continua Istat sulle Forze di Lavoro che rileva dati trimestrali sulle ore lavorate, e la Rilevazione sull'occupazione, gli orari di lavoro, le retribuzioni e il costo del lavoro nelle grandi imprese che fornisce degli indici mensili).

Da sottolineare anche il fatto che, diversamente dall'IPC e dalle ore rilevate dalle Casse edili, i dati di Contabilità nazionale sono rivalutati per tener conto del sommerso e, pertanto, il coefficiente di produttività che ne deriva è un indicatore della produttività del lavoro complessiva del settore, compreso il contributo della componente irregolare.

Il confronto proposto è dunque da considerarsi come la presentazione di un esercizio effettuato a scopo puramente metodologico, i cui risultati, per le ragioni esposte, non possono condurre a conclusioni definitive sugli esiti dei due metodi.

Grafico 10 - Confronto tra l'indice di produzione nelle costruzioni effettivo (ufficiale) e quello ricalcolato



9. Conclusioni

Il passaggio alla base 2010 ha costituito un'utile occasione per approfondire alcuni degli aspetti metodologici sottostanti il calcolo dell'IPC e per presentarne un'esposizione sistematica.

La stima della funzione di produzione per l'anno base con dati SBS è stata supportata da un'ulteriore analisi degli stessi dati di impresa per desumere indicazioni sulle modificazioni nel *mix* degli input produttivi, nonché sulla ricomposizione del settore delle costruzioni, in termini di profilo dimensionale delle imprese e di tipologie di attività economica.

L'esame accurato dei dati storici sulle ore lavorate, per le singole Casse edili e a livello aggregato, ha consentito di verificare la consistenza dei coefficienti di rivalutazione utilizzati mensilmente per la correzione del dato provvisorio che le Casse inviano per la stima dell'IPC a 60 giorni.

Sui dati storici, il raffronto tra le informazioni provvisorie e le corrispondenti informazioni definitive ha mostrato che l'uso dei coefficienti di rivalutazione si è rivelato appropriato, ossia che la dinamica passata della stabilizzazione dei dati sulle ore lavorate è utile per prevederne quella futura e, quindi, per valutare l'entità media della rivalutazione delle informazioni preliminari.

Tra gli elementi più qualificanti che riguardano la stima dell'IPC va senz'altro citato il lavoro di integrazione tra fonti diverse effettuato per costruire un indice dei beni intermedi acquisti, il cui sistema di ponderazione si basa anche su un'analisi dei consumi intermedi del settore delle costruzioni, come risulta dalle tavole *supply-use* di Contabilità nazionale.

Mensilmente, il confronto tra l'andamento dei beni intermedi e dell'input di lavoro evidenzia quasi sempre una dinamica concordante tra i rispettivi indici, a conferma della buona capacità di entrambi di cogliere l'evoluzione della produzione.

Attualmente, non tutte le Casse edili coinvolte nella rilevazione inviano anche i dati di dettaglio sulla tipologia di lavori eseguiti, sulla base del quale è possibile distinguere le attività afferenti alla costruzione di edifici da quelle relative all'ingegneria civile. Attraverso un rinnovo formale della Convenzione con la Cnce, l'Istat dovrebbe quindi puntare ad aumentare la consistenza delle informazioni utili alla ripartizione delle ore lavorate tra opere di ingegneria civile e manufatti dell'edilizia. Un possibile sviluppo futuro riguarderebbe quindi l'ampliamento della base informativa disponibile per gli utenti esterni, attraverso la diffusione dell'indice di produzione per due sotto-settori delle costruzioni, già stimati e attualmente inviati a Eurostat in via confidenziale.

Riferimenti bibliografici

- Bacchini F., Gennari P., Iannaccone R., 2003, *A new index for production of the construction sector based on input data*, Contributi Istat n.2-2003
- Banca d'Italia, 2012, *Sondaggio congiunturale sul mercato delle abitazioni*, n. 40, anno XII, luglio 2012, Roma
- Banca d'Italia, 2013, *Le tendenze del mercato immobiliare. L'Italia e il confronto internazionale*, Seminari e convegni, Roma
- Battaglia F., 2007, *Metodi di previsione statistica*, Springer-Verlag, Milano
- Di Fonzo T., Lisi F., 2005, *Serie storiche economiche*, Carocci, Roma
- Eurostat, 2001, *Handbook on price and volume measures in National accounts*, Office for official publications of European Communities, Luxembourg
- Eurostat, 2006, *Methodology of short-term business statistics-Interpretation and guidelines*, Office for official publications of European Communities, Luxembourg
- Eurostat, 2006, *Methodology of short-term business statistics-Associated documents*, Office for official publications of European Communities, Luxembourg
- Eurostat, 2011, *Guidelines for compiling the monthly index for production in construction*, Methodology and Working papers, Office for official publications of European Communities, Luxembourg
- Eurostat, 2012, *STS and the revisions of business statistics. Overview and horizontal points*, Meeting of the short-term statistics WG, 8-9- November 2012, Luxembourg
- Eurostat, 2012, *ESS guidelines on revision policy for PEEIs*, Meeting of the short-term statistics WG, 8-9- November 2012, Luxembourg
- Eurostat, 2012, *Re-basing STS to 2010=100*, Meeting of the short-term statistics WG, 8-9- November 2012, Luxembourg
- Federcostruzioni, 2013, *Il sistema delle costruzioni in Italia*, Rapporto annuale, Roma.
- Gollop F.M., Fraumeni B., Jorgenson D., *Productivity and U.S. Economic Growth*, 1987, Harvard University Press, Harvard
- Gomez, V. and Maravall, A., 1997, *Program TRAMO and SEATS: Instruction for the user*
- Iannaccone R., Libratoro A., Martinelli R., Mattei P., 2009, *Il nuovo sistema informativo delle Casse edili*, Istat, mimeo
- Istat, 1998, *Seasonal adjustment procedures: experiences and perspectives. Proceedings of International Conference 9-10 June*, Annali di Statistica, serie X, vol. 20
- Istat, 2008, *Quarterly National Accounts Inventory*, Roma
- Miller E., 2008, *An assessment of CES and Cobb-Douglas production functions*, CBO, working paper n.5-2008, Washington
- Oecd, 2007, *Compilation manual for an index of service production*, Paris
- Omi, 2013, *Statistiche catastali*, Roma
- Panetta, F. et al., 2009, *L'andamento del mercato immobiliare italiano e i riflessi sul sistema finanziario*, Quaderni di Economia e Finanza della Banca d'Italia, n. 59, dicembre, Roma
- Tukey J.W., 1977, *Exploratory data analysis*, Addison-Wesley Publishing Company.

Informazioni per gli autori

La collana è aperta ad autori dell'Istat e del Sistema statistico nazionale, e ad altri studiosi che abbiano partecipato ad attività promosse dal Sistan (convegni, seminari, gruppi di lavoro, ecc.). Da gennaio 2011 essa sostituirà Documenti Istat e Contributi Istat.

Coloro che desiderano pubblicare sulla nuova collana dovranno sottoporre il proprio contributo alla redazione degli Istat Working Papers inviandolo per posta elettronica all'indirizzo iwp@istat.it. Il saggio deve essere redatto seguendo gli standard editoriali previsti, corredato di un sommario in italiano e in inglese; deve, altresì, essere accompagnato da una dichiarazione di paternità dell'opera. Per la stesura del testo occorre seguire le indicazioni presenti nel foglio di stile, con le citazioni e i riferimenti bibliografici redatti secondo il protocollo internazionale 'Autore-Data' del *Chicago Manual of Style*.

Per gli autori Istat, la sottomissione dei lavori deve essere accompagnata da una mail del proprio dirigente di Servizio/Struttura, che ne assicura la presa visione. Per gli autori degli altri enti del Sistan la trasmissione avviene attraverso il responsabile dell'ufficio di statistica, che ne prende visione. Per tutti gli altri autori, esterni all'Istat e al Sistan, non è necessaria alcuna presa visione. Tutti i lavori saranno sottoposti al Comitato di redazione, che valuterà la significatività del lavoro per il progresso dell'attività statistica istituzionale. La pubblicazione sarà disponibile su formato digitale e sarà consultabile on line.

Gli articoli pubblicati impegnano esclusivamente gli autori, le opinioni espresse non implicano alcuna responsabilità da parte dell'Istat. Salvo diversa indicazione la riproduzione è libera, a condizione che venga citata la fonte.