

# FOCUS – Analisi di Decomposizione dei Consumi Energetici del settore manifatturiero Italiano

Alessandro Zini, Maria Cristina Tomassino

La diffusione recente da parte dell'ISTAT di dati sull'impiego di energia dell'economia italiana, espressi in termini fisici (Terajoule), e la loro coerenza con i principi standard e con le classificazioni della base dei conti economici nazionali (SEC 2010), offre la possibilità di sviluppare un'analisi dell'andamento dei consumi finali di energia del settore manifatturiero italiano, evidenziando in particolar modo il contributo dei principali fattori che contribuiscono alla loro variazione nel periodo 1995-2015.

Dall'analisi preliminare di contesto di alcuni indicatori relativi al costo dell'energia e al settore della produzione, riportati in Tabella 1, è possibile evidenziare le principali dinamiche relative al periodo 2000-2015: una dinamica crescente nel sistema produttivo italiano del peso dei costi monetari per l'acquisizione di prodotti energetici (dal 3,1% fino al 4,8% nell'ultimo quinquennio considerato), in buona parte dovuta all'aumento dei prezzi dei beni energetici (dal 2000 al 2014 in Italia i prezzi dei beni energetici crescono di circa il 64%); una contrazione dell'attività produttiva e la tendenza, a parità del dato relativo al valore monetario della produzione, alla riduzione dell'impiego di energia nei processi produttivi (da 2,5 MJ a poco più di 2 MJ circa per euro di produzione). Dall'osservazione di tali indicatori si confermerebbe la tendenza in atto di un contenimento dei costi energetici, come risposta al duplice inasprimento delle condizioni di contesto delle imprese manifatturiere italiane, sia dal lato della domanda di prodotti energetici che dal lato della riduzione del mercato di sbocco.

Tabella 1 – Dinamica di alcuni indicatori di rilievo nel periodo 2000-2015

	2000-2005	2005-2010	2010-2015
Costi energetici / Costi intermedi <sup>1</sup>	3.1%	4.1%	4.8%
Prezzi energia (2000=100) <sup>2</sup>	119.1	150.3	163.9
Indice Produzione Industriale (2000=100) <sup>3</sup>	101.2	103.0	93.8
MJ per euro di Produzione <sup>3</sup>	2.53	2.36	2.08

1 WIOD (World Input-Output Database), <http://www.wiod.org>.

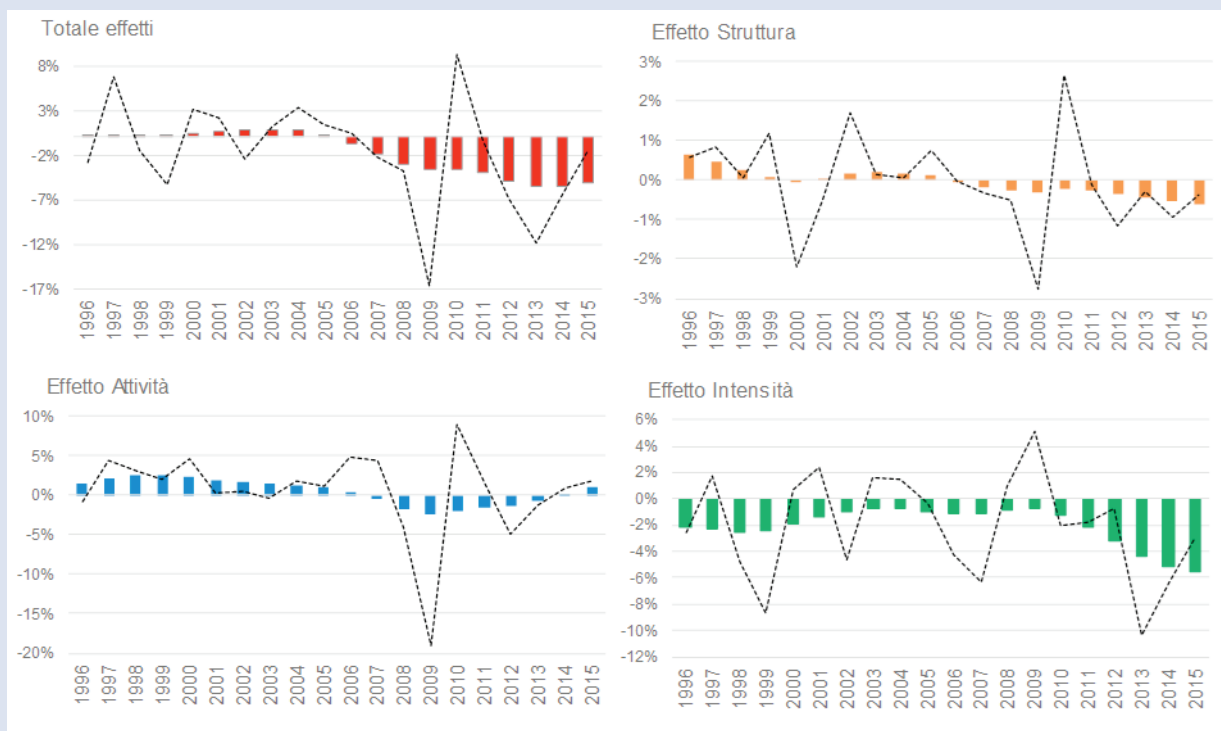
2 OECD, STAN database

3 ISTAT, Conti dell'impiego di energia, 2017

Mediante l'utilizzo dei recenti dati ISTAT sull'impiego di energia dell'economia italiana, è stato possibile verificare la riduzione dell'intensità energetica della produzione attraverso l'analisi della decomposizione della domanda di energia *Logarithmic Mean Divisia Index (LMDI)* (Ang & Choi (1997), Ang (2015)). Tale metodologia rende possibile identificare i *driver* che contribuiscono all'andamento del consumo di energia del comparto manifatturiero. Tali *driver* possono essere individuati specificatamente nel livello di attività economica e produttiva del sistema (*Attività*), nella composizione merceologica del comparto manifatturiero (*Struttura*) e nella quantità di energia impiegata a parità di valore della produzione (*Intensità energetica*). L'effetto di queste tre componenti è additivo e coincide, per costruzione, al valore osservato della variazione totale dei consumi di energia. Per questa via è quindi possibile stimare il peso esercitato da ciascun *driver*.

La serie storica ampia e regolare ha permesso di analizzare i *trend* delle diverse componenti degli ultimi due decenni. Se si fa riferimento alla variazione complessiva del consumo di energia, la linea tratteggiata (stima puntuale del tasso di variazione annua) evidenzia la manifestazione dell'effetto recessivo negli anni 2009 e 2013, con il corollario di quello che viene spesso definito "rimbalzo" per gli anni immediatamente successivi. In termini di tendenza (rappresentata dalle barre rosse nel grafico), a partire dal 2006 si registra una diminuzione annua dei consumi, che nell'ultimo tratto raggiunge il valore del 5%.

Coerentemente alle aspettative, il *trend* relativo all'effetto *Struttura* segna un calo costante, indice di una minor incidenza dei settori *energy intensive* (le barre arancioni di cui al grafico di Figura 2.24), mentre quello dell'effetto *Attività* (le barre di colore blu) rispecchia la dinamica del ciclo economico. Particolarmente interessante appare la dinamica di quella che può essere considerata come l'unica componente che le singole imprese non assumono come completamente esogena e determinata, vale a dire l'*Intensità*. L'effetto *Intensità* (le barre verdi) è in costante diminuzione nel periodo considerato, a suggerire il consolidamento di un effetto tecnologico e di economie di esperienza *energy saving* che sarebbe difficile immaginare procedere a sbalzi. Nondimeno, la diminuzione del valore tendenziale dell'*Intensità* segna un'accelerazione nell'ultimo quinquennio, denotando forse una maggiore reattività delle imprese alle maggiori difficoltà produttive.



**Figura 2.24 – Stime degli effetti e rispettivi trend**

Analizzando nello specifico il peso percentuale degli effetti di ciascuna componente per intervalli temporali quinquennali (Figura 2.25) vengono confermate le evidenze che emergono dai *trend* della Figura 2.24. In primo luogo, il declino costante del peso dell'effetto *Struttura* (dall'80% del primo periodo al 16% dell'ultimo). In secondo luogo, viene evidenziato come in corrispondenza del manifestarsi del ciclo recessivo (finestra 2006-2010) a spingere verso il basso i consumi sia maggiormente l'effetto *Attività* (44%). Infine, viene messa in luce la crescente rilevanza dell'effetto *Intensità*. Quest'ultimo arriva a pesare quasi il 70% della variazione nell'ultimo periodo, ponendosi come il principale *driver* della diminuzione dei consumi energetici del settore manifatturiero, considerando che i diversi settori del comparto concorrono in misura variabile al risultato dell'effetto *Intensità* complessivo. Alla luce di questi risultati sembra dunque trovare conferma l'ipotesi della messa in atto di una strategia di riduzione dell'intensità energetica della produzione.

È intuibile che i diversi settori del comparto manifatturiero abbiano concorso in misura variabile a questo effetto. La Figura 2.26 sintetizza la stima dell'effetto settoriale in due scansioni temporali, dal 1995 al 2005 (a) e dal 2005 al 2015 (b). In questa figura viene rappresentato in ascissa il peso degli input energetici di ciascun settore produttivo, espresso come rapporto tra Joule impiegato e valore della produzione. Il valore è riportato in numero indice, con 100 corrispondente alla media del comparto. Tale valore riflette la componente più marcatamente strutturale della intensità energetica, quella che dipende dalle peculiari caratteristiche dei processi produttivi che riguardano i diversi settori. In ordinata è invece rappresentata la dinamica temporale dell'intensità energetica, nel 2005 rispetto al 1995 (a) e nel 2015 rispetto al 2005 (b). Anche questo valore è riportato in numero indice, con 100 corrispondente rispettivamente al 1995 e al 2005.

I settori contrassegnati in verde, nel IV quadrante, sono quelli che hanno contribuito maggiormente all'effetto complessivo di riduzione dell'impiego d'energia, poiché si caratterizzano strutturalmente per un uso elevato di energia nel processo produttivo, ma nello stesso tempo registrano una dinamica di riduzione nel tempo. Osservando ad esempio il grafico IVa, il settore C20 (industrie chimiche) mostra in ascissa un valore pari a 372, indicando che nel 2005 il peso degli input energetici del settore sul valore della produzione è circa 3,7 volte quello della media manifatturiera, ma nello stesso tempo si segnala un valore in ordinata pari a 62, indicando una riduzione dell'incidenza degli input energetici nel 2005 di circa il 38% rispetto quella registrata nel 1995.

I settori contrassegnati in blu, nel III quadrante, sono quelli a minor impiego di energia rispetto alla media manifatturiera (bassa componente strutturale) e con una tendenza a rafforzare ulteriormente nel tempo questa caratteristica (bassa componente dinamica).

Alcuni elementi possono essere messi in evidenza. In primo luogo, la maggior parte della riduzione dell'intensità energetica si concentra in due o tre settori, C24-C25 (industrie metallurgiche), C20 (industrie chimiche) e, solo nell'ultimo decennio, C22-C23 (gomma e materie plastiche). In secondo luogo, quasi tutti i settori che nella prima scansione temporale (Figura 2.26) comparivano nel II quadrante (bassa componente strutturale e tendenza all'aumento dell'impiego di input energetici tra il 1995 e il 2005) mostrano una tendenza ad occupare il III quadrante (bassa

componente strutturale e riduzione dell'impiego energetico tra il 2005 e il 2015). In questo caso, qualora venissero considerati singolarmente, essendo settori a bassa intensità energetica, il comportamento "virtuoso" non sembrerebbe accompagnarsi ad un impatto rilevante sulla riduzione dei consumi finali dell'industria italiana. Considerati invece nel loro insieme, coincidono in buona parte con le produzioni a maggior specializzazione italiana confermando la tendenza in atto di riduzione dell'intensità energetica del sistema produttivo italiano.

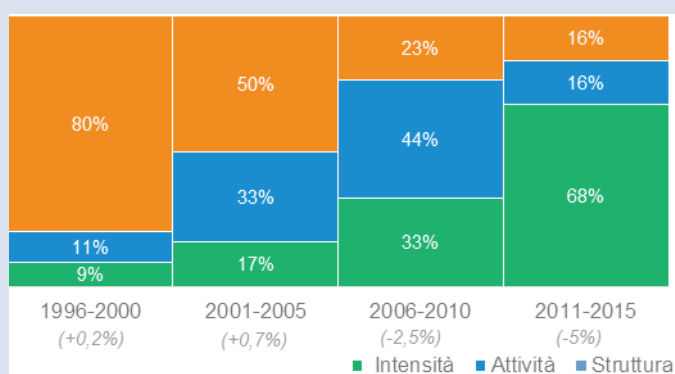


Figura 2.25 – Stima dell'importanza relativa degli effetti per scansioni temporali.

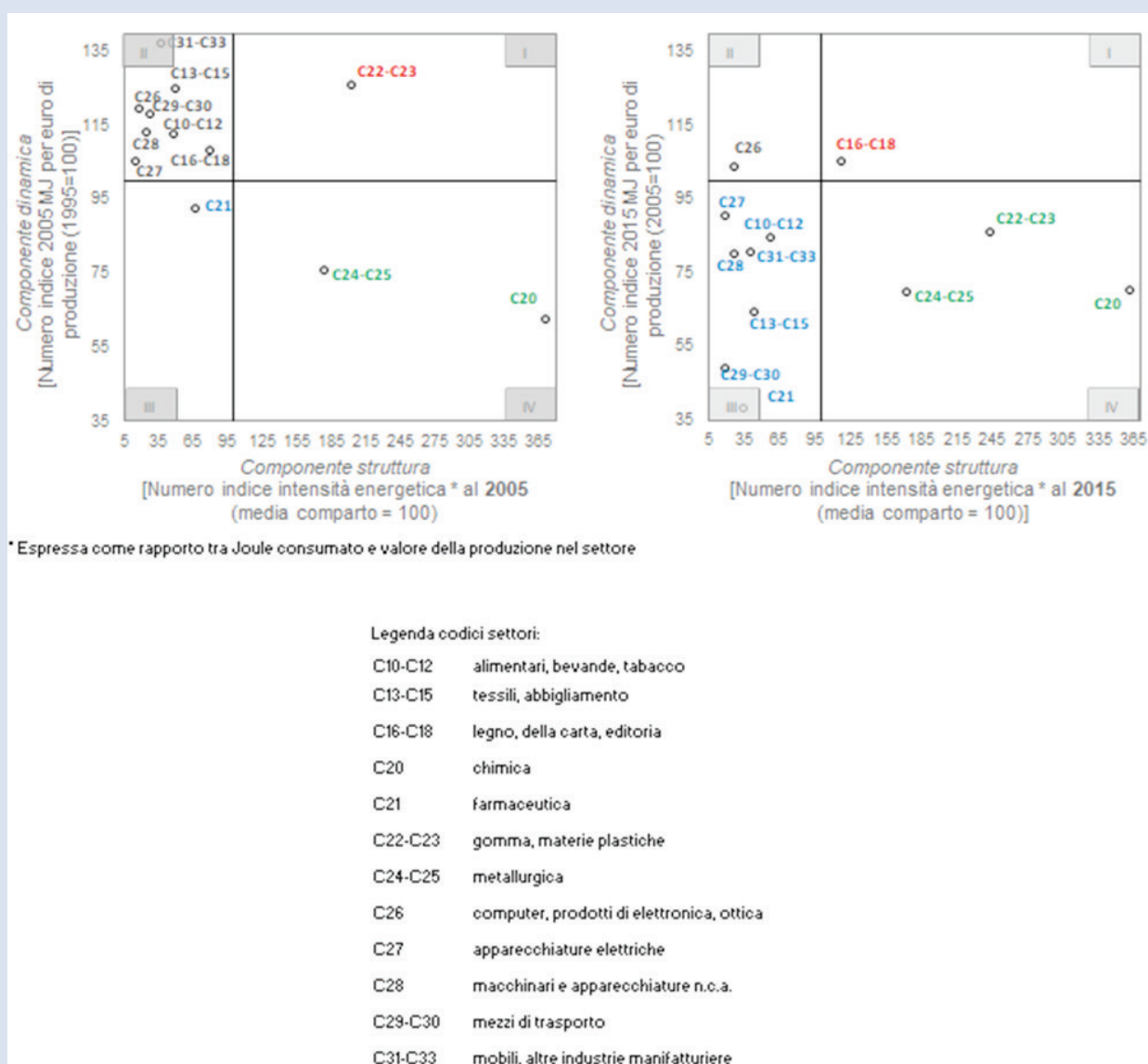


Figura 2.26 – Dinamica del rapporto tra consumi di energia e produzione in MJ/€, 1995-2005 (a) e 2005-2015 (b)