

ACCISE ENERGETICHE E COMPETITIVITÀ DELLE IMPRESE: UN'APPLICAZIONE SULL'ESPERIMENTO DELLA CARBON TAX

BARDAZZI R. *, OROPALLO F. **, PAZIENZA M.G. *

** Dipartimento di Studi sullo Stato, Università di Firenze; ** Istat*

E-mail: rbardaz@unifi.it ; oropallo@istat.it ; pazienza@unifi.it

JEL CLASSIFICATION: H230, H320, Q580

KEYWORDS: MICROSIMULAZIONE, CARBON TAX, ACCISE AMBIENTALI,
COMPETITIVITÀ

1.1 Esternalità e imposte pigouviane¹

Il problema di tutelare le condizioni ambientali si presenta dal punto di vista pubblico come un classico caso di esternalità in cui una allocazione non efficiente delle risorse è ricollegabile al fatto che la percezione dei singoli agenti economici dell'impatto delle loro azioni differisce da quella effettiva, rilevante socialmente. Da qui l'esigenza di intervento dell'operatore pubblico tendente a rimuovere l'esternalità avvicinando il valore privato al valore sociale delle azioni dei singoli, almeno finché non si ritiene credibile una soluzione *coasiana* dell'esternalità.

Gli strumenti di intervento pubblico per la salvaguardia dell'ambiente possono essere classificati sotto diversi punti di vista. La tradizionale distinzione è tra strumenti di mercato (*MBI, market based instruments*) e non di mercato. Le imposte sono un esempio di strumento di mercato in quanto le proprietà di efficienza ad esse riferibili si basano sugli incentivi tipici del mercato. Altri esempi sono i sussidi, le aste per i diritti di emissione e le quote negoziabili. Gli strumenti non di mercato sono le regolamentazioni rigide o strumenti "*command and control*" (*CAC instruments*), con cui si limita l'attività inquinante attraverso una specifica normativa. I vari strumenti possono essere distinti anche a seconda della specificazione quantitativa dell'obiettivo di *policy* da perseguire e dello strumento con cui gli agenti devono conseguire l'obiettivo (Ekins e Speck (2000)); in questo senso i prelievi ambientali sono i meno trasparenti perché non indicano il livello obiettivo di inquinamento né specifici percorsi all'impresa o al cittadino, confidando invece sul segnale convogliato dai prezzi; al contrario i permessi negoziabili quantificano chiaramente l'obiettivo generale, lasciando libere le imprese sulla possibilità di ridurre la produzione, operare investimenti di riduzione delle emissioni o acquistare ulteriori permessi. Nell'ambito di una generale preferenza espressa dalla letteratura per gli strumenti di mercato, è possibile enucleare i pregi e i difetti dei prelievi pigouviani, secondo differenti criteri:

Efficienza allocativa: le imposte (e i diritti negoziabili) sono ritenute efficienti perché permettono ad ogni impresa di determinare autonomamente il punto di ottimo considerando le proprie specifiche funzioni di costo², e incorporando un incentivo permanente a migliorare la posizione operativa (efficienza dinamica).

Competitività ed equità: si può presupporre un impatto almeno iniziale delle imposte sulla competitività delle imprese e/o sul benessere dei consumatori, ripartito in relazione alle modalità di traslazione dell'imposta. Non si possono peraltro valutare gli impatti in termini di competitività e di redistribuzione se non si include nell'analisi l'utilizzo del gettito che viene raccolto con le imposte ambientali (valutazione con bilancio in pareggio). A prescindere dall'analisi di incidenza, gli impatti iniziali sono facilmente individuabili nel caso delle imposte, molto meno nel caso degli altri strumenti.

Costi informativi e di monitoraggio: tutti gli strumenti possono essere ritenuti equivalenti circa il fabbisogno iniziale di informazione per l'operatore pubblico, ma l'utilizzo di

¹ Un ringraziamento particolare va alla Dottoressa Giuliana Zito per la preziosa assistenza nella gestione del modello.

² In realtà, se questo risultato può essere considerato in qualche modo intuitivo, va ricordato che la sua validità dipende da precise assunzioni circa le forme funzionali dei soggetti interessati e le informazioni a disposizione del *policy maker*, rispetto alla conoscenza dei costi e delle preferenze. Una dimostrazione delle proprietà di efficienza delle imposte rispetto alle forme di regolamentazione rigida può essere rintracciata nella manualistica tradizionale.

imposte presuppone una qualche conoscenza delle funzioni di costo prevalenti nell'industria a cui si vuole applicare la politica, mentre le regolamentazioni (ma anche gli accordi volontari) presuppongono costose forme di monitoraggio *ex-post*.³ Un problema ulteriore comune a tutti gli strumenti può essere identificato nella esatta determinazione dei costi (o benefici) sociali di una certa attività che si vuole internalizzare.

Compliance: può essere rilevante incorporare nelle valutazioni degli strumenti anche il possibile effetto di non adempimento, ovvero di rispetto parziale sia della regolamentazione sia della imposta dovuta.

Fattibilità politica: sarebbe opportuno verificare quanta parte delle prescrizioni normative della politica ambientale risulti poi realizzabile nei processi di decisione politici. La caratteristica allocazione intertemporale di costi e benefici, che vede i costi immediati e i benefici dilazionati nel tempo, gioca infatti a sfavore dell'inclusione della politica ambientale nella funzione obiettivo del politico, tanto più nel caso delle imposte dove i costi sono immediatamente identificabili.

Risvolti internazionali: la politica ambientale, a prescindere dallo strumento utilizzato, costituisce almeno nel breve periodo un fattore di aggravio di costo per le imprese e dunque di aggravio per la competitività internazionale dei sistemi economici. Dati gli ovvi effetti di traboccamento di tale politica, è possibile che si inneschino comportamenti di *free riding* dei paesi più piccoli che cercano di beneficiare degli effetti delle "buone" politiche dei paesi maggiori, pur mantenendo una politica interna più "morbida" e dunque favorevole alle imprese interne. Inoltre, nel caso delle imposte, è necessario valutare il principio di tassazione internazionale prevalente⁴.

1.2 Il problema della competitività

In questo lavoro l'attenzione sarà centrata sulla relazione tra le accise energetiche, che rappresentano la quota più consistente delle imposte ambientali in tutti i paesi europei, e la profittabilità delle imprese. Un prelievo specifico sui fattori energetici ritenuti inquinanti provocherà un qualche effetto sui prezzi praticati dall'impresa e/o sul tasso di rendimento del capitale: l'aumento di prezzo in primo luogo, ma anche la diminuzione del rendimento del capitale, rendono le imprese meno competitive sui mercati internazionali. L'entità della traslazione sul prezzo di vendita - in relazione con le elasticità della domanda e dell'offerta e le caratteristiche del mercato - determineranno poi anche l'impatto redistributivo sui consumatori. Le implicazioni competitive non riguardano però solo le imprese direttamente inquinanti, ma in generale tutte quelle imprese la cui funzione di produzione è caratterizzata da elevata intensità energetica o di trasporto o che hanno intensi rapporti di interscambio con le imprese "inquinanti". Il problema dell'aumento dei costi delle imprese, e dunque di riduzione della competitività, si presenta comunque anche per gli altri strumenti di intervento e dunque per la regolazione in generale. Nel caso di regolamentazione con fissazione di *standards* tecnologici o di

³A questo proposito può essere dimostrato che se il grado di incertezza nella conoscenza delle funzioni di costo è elevato, può risultare più efficiente utilizzare strumenti di regolamentazione rigida, come l'attribuzione di quote di emissione, piuttosto che le imposte.

⁴ In presenza di un principio di destinazione, ad esempio, le eventuali accise di carattere ambientale sono "restituite" alle imprese alla frontiera, mentre le imprese che vengono ad operare in Italia sono soggette alle medesime imposte. Infine per le valutazioni compensative è importante sottolineare che alle imposte si associa un gettito, cosa che non avviene in via generale con gli altri strumenti.

limitazione alle emissioni, ad esempio, l'effetto sui costi e dunque sui prezzi è altrettanto ovvio anche se non facile da quantificare.

La letteratura economica, a partire dalle metà degli anni novanta⁵, ha peraltro teso a evidenziare anche i vantaggi della politica ambientale in termini di crescita economica e competitività: il miglioramento ambientale, inserito in un contesto di adattamento dinamico, può infatti aumentare la produttività dei fattori e la fiducia dei consumatori oltre a dare impulso a innovazioni tecnologiche mirate e ai settori che si occupano della gestione ambientale⁶.

E' comunque opportuno valutare quale concetto di competitività si vuole considerare e le possibili definizioni operative⁷. Gli effetti sulla competitività possono essere valutati a livello di singola impresa, di settore o dell'intera nazione. In un'ottica *macro*, ad esempio, la perdita di competitività delle imprese può venir compensata dal recupero di efficienza che si ottiene con la correzione dell'effetto esterno o con l'utilizzo delle risorse ottenute con il gettito, mentre in una valutazione *micro* qualsiasi forma di compensazione determina una disomogenea distribuzione dei benefici e dei costi.

A livello di "sistema nazionale", la competitività è generalmente analizzata⁸ in termini di saldo della bilancia commerciale e movimenti del tasso di cambio reale, ma può anche essere associata ad un concetto di espansione o declino e dunque essere messa in relazione al reddito procapite. A livello "settoriale", elementi chiave per valutare la competitività possono essere individuati in termini di saldo dell'interscambio commerciale e in termini di tendenza alla delocalizzazione verso paesi con minori regolazioni ambientali o minori prelievi sui fattori produttivi. Per le "singole imprese", la competitività può essere valutata in termini di espansione delle quote di mercato (anche se operano solo nel mercato nazionale), degli investimenti e dell'occupazione o di profittabilità dell'attività, ma quel che è importante indagare è l'eventuale variabilità dell'impatto tra le singole imprese. E' questo il livello di analisi più significativo e preciso per valutare gli effetti della tassazione sui prodotti energetici nel senso che la capacità di ciascuna impresa di mantenere o aumentare le proprie quote di mercato e la sua profittabilità si riflettono nella sua competitività e in quella di tutta l'industria e del paese. Di fronte all'introduzione di una *carbon tax* o di una nuova regolamentazione ambientale, una impresa ha una serie di possibili scelte (Baron, (1997b); Watkiss *et al.* (2004)):

- a) se l'imposta non impone un aumento significativo dei costi di produzione dell'impresa⁹, l'effetto è trascurabile;
- b) se l'impatto sui costi è significativo, l'impresa - se è price-maker - può trasferire il costo aggiuntivo sui consumatori, rischiando una diminuzione delle vendite, oppure può assorbirlo, riducendo i propri profitti¹⁰;

⁵ Porter e van der Linde (1995).

⁶ Si veda a questo proposito Ricci (2004).

⁷ Su questo aspetto si veda Oecd (2001) e Smith (2003).

⁸ Si veda a questo proposito Boltho (1996) and Jaffe *et al.*(1995). Nella valutazione dell'effetto competitivo vanno inoltre considerate le caratteristiche del mercato internazionale su cui le imprese interessate operano, la flessibilità dei tassi di cambio, la presenza di aggiustamenti transfrontalieri per le imposte.

⁹ In generale, le politiche ambientali possono creare costi per l'impresa attraverso tre diversi canali: a) variazione della disponibilità e del prezzo degli input; b) restrizioni o costi addizionali sui processi produttivi; c) variazione della qualità e del prezzo dell'output. European Commission (2004).

¹⁰ Gli effetti dipendono dall'elasticità della domanda al prezzo.

- c) l'impresa può modificare la sua funzione di produzione, sostituendo i prodotti inquinanti con altri input e/o introducendo tecnologie a minore impatto ambientale;
- d) infine, se il costo addizionale della *carbon tax* è molto significativo, l'impresa può decidere di delocalizzare la produzione dove non esiste tassazione ambientale oppure, in casi limite, cessare di operare.

Se è vero che la competitività di una impresa dipende da molteplici fattori - efficienza tecnica, lavoro, qualità - è altrettanto vero che nel breve periodo lo stock di capitale e i processi produttivi sono relativamente fissi e, pertanto, l'effetto immediato di una *carbon tax* sarà sicuramente un aumento dei costi di produzione con possibile perdita di quote di mercato e riduzione della produzione a livello di industria. Tuttavia, all'interno dell'industria, la posizione competitiva delle singole imprese dopo la tassazione può variare sulla base della loro intensità energetica o, più in particolare, di carbonio. Infatti, nell'ambito di una stessa industria, imprese che inizialmente hanno un costo marginale più elevato possono essere avvantaggiate da una *carbon tax* se sono più efficienti in termini di intensità di carbonio e viceversa.¹¹ La tassazione con accise sui prodotti energetici, a differenza di quanto accadrebbe con un'imposta sul valore aggiunto, può modificare la posizione competitiva relativa tra le imprese, lasciando sul terreno imprese "vincenti" o "perdenti".

D'altra parte, anche il modo in cui i gettiti sono utilizzati ha effetto sulla competitività a livello di impresa e di settore, pertanto, se esistono preoccupazioni per le conseguenze su specifiche attività industriali, i gettiti delle imposte ambientali dovrebbero essere indirizzati a contenere gli effetti sulla competitività per le imprese. E' importante tuttavia che ciò non riduca gli incentivi all'abbattimento delle emissioni inquinanti, come accade con le esenzioni di imposta. Un ulteriore aspetto delle esenzioni di alcuni prodotti o settori di attività è quello di accrescere il peso sugli altri settori qualora si debba raggiungere un determinato obiettivo ambientale. Altri elementi importanti nella valutazione degli effetti sulla competitività delle imprese sono di tipo dinamico e riguardano l'incentivo implicito negli strumenti di mercato verso innovazione tecnologica e l'abbattimento delle emissioni che, ovviamente, hanno effetti positivi sulla competitività delle imprese poiché il raggiungimento di obiettivi ambientali ad un costo inferiore può essere più importante dei costi di primo impatto sostenuti dalle imprese. Infine, la competitività non dipende soltanto dai costi di produzione ma anche dalla capacità delle imprese di spuntare un prezzo più alto per il loro prodotto. Se i consumatori attribuiscono un valore agli effetti ambientali di una produzione, allora una misura che "reclamizzi" questa caratteristica aiuterà l'impresa a contenere effetti negativi in termini di costo e, in ultima analisi, anche a guadagnare in termini di profittabilità.¹²

A livello internazionale, il problema di competitività può sorgere solo se la politica ambientale è differenziata tra nazioni e impone costi diversi a imprese con differenti localizzazioni. Inoltre vanno valutati tutti i provvedimenti di esenzione e incentivo più o meno palese dettati proprio dal timore di compromettere la competitività delle imprese: in presenza di rilevanti esenzioni per i settori ad alta intensità energetica non si pone un

¹¹ E' opportuno ricordare che l'efficienza economica non è necessariamente associata ad una bassa intensità energetica.

¹² Questo effetto è più credibile nel caso di strumenti quali gli accordi volontari, i sistemi di certificazione e i permessi negoziabili piuttosto che nel caso di tasse ambientali.

problema di competitività generalizzato ma si può viceversa vanificare l'obiettivo ambientale primario (Ekins e Speck (1999)).

La letteratura empirica ha prodotto moltissime stime degli effetti sulla competitività della regolazione o tassazione ambientale. In generale, come messo in evidenza dalle ampie rassegne di Jaffe *et al.* (1995) e Barker e Kohler (1998), le valutazioni empiriche hanno prodotto impatti molto ridotti o statisticamente non significativi, ma comunque variabili in relazione alla tipologia e all'estensione dei modelli e alle ipotesi circa la destinazione del gettito. A causa della mancanza di microdati sulle imprese, la maggior parte delle valutazioni è comunque di natura aggregata o settoriale, mentre in questo lavoro si mira ad analizzare, oltre all'effetto complessivo sul settore manifatturiero, la varianza interna alle varie attività economiche, determinata dalle altre caratteristiche dell'impresa.

1.3 Il doppio dividendo

Alle preoccupazioni sulla competitività e gli effetti redistributivi collegati all'intervento pubblico ha cercato di rispondere la teoria del *doppio dividendo* che, già presente alla fine degli anni sessanta in Tullock, entra al centro del dibattito di *policy* solo all'inizio degli anni novanta in connessione con i primi allarmi sul clima negli Stati Uniti.

Con il termine *doppio dividendo*¹³ si fa riferimento al fatto che utilizzando il gettito delle imposte ambientali per ridurre il prelievo su imposte preesistenti ma distorsive, in particolare sugli altri fattori produttivi, si possono ottenere due tipi di benefici (dividendi): il primo di perseguimento della politica ambientale, il secondo di un guadagno di efficienza economica, ricollegabile alla rimozione delle imposte distorsive che può prendere anche la forma di una maggiore crescita e/o di un aumento dell'occupazione. Una forma di eccesso di pressione è comunque imputabile anche all'imposta ambientale, non tanto via un canale diretto, quanto piuttosto attraverso gli effetti a catena che l'aumento dei prezzi dei beni colpiti ha sulle altre grandezze economiche.

In generale per l'esistenza di un doppio dividendo devono sussistere ed essere ponderate una serie di condizioni piuttosto restrittive. In particolare il doppio dividendo sarà tanto più rilevante quanto più¹⁴:

- o è rilevante il set di imposte distorsive iniziale, la cui riduzione comporta un aumento di benessere¹⁵;
- o l'incidenza dell'imposta ambientale cade su un fattore poco mobile con un eccesso di pressione contenuto;
- o è ampia la base imponibile dell'imposta;
- o i fattori risultano sostituibili;
- o i salari risultano rigidi (in quanto una eventuale riduzione dei contributi con il gettito dell'imposta ambientale diminuirà il costo complessivo del fattore lavoro facendo incrementare la domanda di lavoro);
- o la traslazione dell'imposta verso il consumo è ridotta;
- o esiste un consenso sociale a questo tipo di politica e un minimo di coordinamento internazionale, in particolare in relazione agli aggiustamenti transfrontalieri.

¹³ Si veda Pearce (1991).

¹⁴ Majocchi (2000).

¹⁵ Il problema del doppio dividendo può essere visto come un problema di ottima tassazione in un contesto di *second best*. Un doppio dividendo non può infatti esistere se, prima dell'introduzione della riforma ambientale, l'operatore pubblico raccoglieva il gettito con un sistema senza elementi di inefficienza.

I successivi sviluppi legati alla letteratura sul doppio dividendo sottolineano che, data la restrittività delle condizioni per il miglioramento dell'efficienza del sistema tributario vigente prima della riforma, l'imposta ambientale deve avere un chiaro beneficio in termini di esternalità, poiché anche a questo tipo di prelievo è associabile un eccesso di pressione¹⁶.

La realizzazione dell'insieme di condizioni che rendono effettivo il doppio dividendo può essere valutata solo empiricamente e per singola nazione. La letteratura empirica sull'argomento ha in generale convalidato la possibile esistenza di un doppio dividendo, anche se di impatto limitato. Tra i primi lavori in questo senso, la rassegna di Majocchi¹⁷ ha evidenziato un effetto positivo sulla domanda di lavoro se il gettito di una *carbon tax* venisse utilizzato per ridurre i contributi sociali. Bosquet e Hoener (2001)¹⁸ forniscono invece una *survey* di simulazioni condotte su imposte ambientali e doppio dividendo, dai cui risultati si deduce che l'impatto in termini di occupazione si ottiene nel 78% dei casi, ma a questo effetto si può accompagnare una riduzione dell'attività economica generale (ovvero una diminuzione del PIL) e un aumento dell'indice dei prezzi al consumo. Uno studio condotto con metodologia input-output per gli Stati Uniti (Hoener 2000), illustra poi come l'onere di un prelievo tipo *carbon tax* può risultare concentrato su poche industrie, mentre i benefici del "riciclaggio del gettito" possono essere distribuiti tra più settori produttivi.

Oltre ai problemi posti dalla misurazione empirica, la teoria ha recentemente posto delle questioni metodologiche sulla definizione e sull'efficacia dell'idea del doppio dividendo. In particolare è stata contestata l'adeguatezza della misura dell'incremento di occupazione o di variazione del PIL per il secondo dividendo in contrapposizione a misure tradizionali di benessere sociale, fondate nella teoria dell'economia del benessere e la mancanza di una valutazione in termini di gruppi di pressione¹⁹.

2. La posizione dell'Unione Europea

La Commissione europea ha preso più volte posizione a favore di un massiccio utilizzo degli strumenti di mercato per la correzione delle esternalità ambientali, facendo anche riferimento alla possibilità di un doppio dividendo nel caso di utilizzo delle imposte²⁰. Un

¹⁶ In particolare, così si esprime Bovenberg (1999) p. 463:

The overall message ... is rather disappointing for those who expect substantial non-environmental benefits from green tax reform. The analysis shows that stringent conditions need to be met in order for an environmental tax reform to yield a double dividend. Moreover, such a double dividend often yields negative political or distributional dividends.

(...) The attention for the double-dividend argument stems in part from the desire to justify environmental taxes despite the uncertainties about the size of the environmental dividend. Hence, empirical research on the magnitude of environmental benefits is essential. Su questo punto si veda anche Sandmo (2000) e Blow, Blundell e Eissa (2000).

¹⁷ Majocchi (1996).

¹⁸ La *survey* dà conto su di un centinaio di simulazioni su quasi tutti i Paesi europei. L'utilizzo di simulazioni pone comunque il problema dell'affidabilità dei risultati ottenuti, ovvero del riscontro ex post.

¹⁹ Cfr. Park e Pezzey (1998).

²⁰ In questi termini si esprime il libro bianco di Delors ai primi anni novanta: "...if the double challenge of unemployment and environment pollution is to be addressed, a swap can be envisaged between reducing labour costs through increased pollution charges". European Commission (1993), p.150. Inoltre, in una recente comunicazione al parlamento (COM (2000) 576 def), così si esprime la commissione: L'uso di

nuovo impulso alla politica ambientale di risparmio energetico e riduzione delle emissioni basata sugli strumenti di mercato è poi venuto dal protocollo di Kyoto del dicembre 1997²¹. La decisione di riduzione delle emissioni nocive²² ha attribuito all'Unione Europea un target di riduzione dell'8% delle emissioni misurate nel 1990 entro il 2010 e con il *Burden Sharing Agreement* del Giugno 1998 sono stati poi ripartiti i target di riduzione delle emissioni tra i paesi membri (assegnando all'Italia una riduzione del 6,5%).

Da questi accordi è emersa la possibilità di aggiungere alle politiche nazionali di risparmio energetico e riduzione delle emissioni dei meccanismi di flessibilizzazione internazionale (*supplementary provisions*) che consistono negli *jointly implementation mechanisms*, nei *clean development mechanisms*²³ e nei diritti di emissione trasferibili (*international emission trading*). Con la direttiva 2003/87/CE sui diritti di emissione è stata creata la base per un mercato europeo delle quote di emissione limitatamente ad alcune attività ritenute più rischiose come la combustione energetica, la produzione e la trasformazione dei metalli ferrosi (tra cui le acciaierie), la lavorazione dei minerali (tra cui il cemento e il vetro) e la produzione di carta. E' previsto che, per gli impianti che rientrano nel campo di attività della direttiva, sia rilasciata una autorizzazione all'emissione dei gas serra (subordinata alla verifica della capacità dell'operatore di monitorare le proprie emissioni) e siano attribuite un certo numero di quote di emissione che verranno poi ritirate dalle autorità in base alle emissioni effettivamente immesse in atmosfera²⁴. Tali quote saranno appunto negoziabili per permettere agli impianti più inquinanti di comprare il diritto a produrre le emissioni dagli impianti meno inquinanti o che hanno operato investimenti per la riduzione delle emissioni in modo più efficiente, dato che alla mancata restituzione di una quota di emissione corrisponde una sanzione.

Per quanto riguarda l'utilizzo specifico delle imposte, le autorità europee hanno fatto numerosi tentativi per introdurre imposte ambientali a livello comunitario (dunque regolate e incassate a livello europeo), riuscendo però solo ad accordarsi su elementi minimi di armonizzazione di prelievi nazionali. Una serie di provvedimenti a partire dai primi anni novanta è riuscita a creare una certa armonizzazione delle basi imponibili ma, per quanto riguarda i livelli del prelievo, si è giunti solo alla fissazione di aliquote minime sugli oli minerali (inizialmente con la direttiva 92/82/CEE). Tali aliquote interessano tra l'altro le benzine (con e senza piombo), i gasoli, il gpl e il cherosene utilizzati come propellenti e sono state aggiornate con la Direttiva 2003/96/CE del 27 ottobre 2003, ma il loro livello rimane sensibilmente inferiore alla media dei paesi appartenenti all'Unione, come si può verificare dalla successiva tabella 1; per i due più importanti carburanti per autotrazione, in particolare, i livelli minimi imposti dalla Direttiva sono addirittura la metà delle aliquote vigenti nel Regno Unito. I livelli minimi saranno dunque incisivi solo

strumenti economici, quali imposte, sovvenzioni o altri incentivi, oppure permessi negoziabili di emissione, è spesso un modo più efficace per raggiungere gli obiettivi di politica ambientale rispetto agli strumenti tradizionali, quale la regolamentazione diretta delle attività inquinanti.

²¹ L'Unione Europea ha formalmente aderito al protocollo nel Marzo 2002 (in seguito alla decisione del consiglio di Goteborg del 2001) e l'Italia ha ratificato il protocollo con L.120 dell'1/6/2002.

²² I gas serra presi in considerazione (Green House Gas GHG) sono biossido di carbonio CO₂, metano CH₄, protossido di azoto N₂O, idrofluorocarburo HFC, idrocarburo perfluorurato PFC, esafluoruro di zolfo SF₆.

²³ I due meccanismi di cooperazione introdotti sono finalizzati alla riduzione delle emissioni attraverso l'impiego delle tecnologie più efficienti (*Joint implementation mechanism*) e progetti di efficienza energetica nei PVS da parte dei paesi sviluppati (*Clean development mechanism*).

²⁴ Il rilascio delle autorizzazioni e l'attribuzione delle quote è di competenza delle autorità nazionali nell'ambito dei Piani di Allocazione Nazionali.

per alcuni paesi, tra cui la Grecia relativamente alla benzina e Lussemburgo e Spagna per gasolio e gpl.

Tabella 1 - Aliquote di accisa vigenti nei Paesi dell'Unione Europea al 1.03.2004 e aliquote minime previste per benzina e gasolio.

(Euro /litro se non altrimenti specificato)

	Benzina autotrazione	Gasolio auto	GPL auto	Olio BTZ (euro/kg)
Austria	0.425	0.310	0.101	0.036
Belgio	0.536	0.322		0.015
Danimarca	0.546	0.369		0.333
Finlandia	0.597	0.347		0.061
Francia	0.589	0.417	0.060	0.019
Germania	0.655	0.470	0.092	0.025
Grecia	0.296	0.245	0.100	0.019
Irlanda	0.443	0.368	0.072	0.018
Italia	0.559	0.403	0.157	0.031
Lussemburgo	0.442	0.253	0.054	0.013
Olanda	0.665	0.380	0.055	0.032
Portogallo	0.523	0.308	0.051	0.015
Regno Unito	0.691	0.691	0.132	0.056
Spagna	0.396	0.294	0.032	0.032
Svezia	0.517	0.360	0.077	0.392
Media UE-15 (*)	0.519	0.370	0.082	0.073
Livello minimo				
Direttiva 96.2003 per il 2004	0.359	0.302	0.068	0.015
Livello minimo				
Direttiva 96.2003 per il 2010	0.359	0.330	0.068	0.015

(*) Media semplice

Fonte: Unione Petrolifera 2004 e Direttiva 96.2003

In coincidenza con il Summit di Rio era stata presentata una proposta di direttiva²⁵ per l'introduzione di una *carbon tax*²⁶ che non ha però mai trovato consenso in sede ECOFIN anche a causa della forte rigidità del provvedimento proposto. Con una nuova comunicazione del 1995 (COM (95) 172) si è riproposta l'introduzione della *carbon tax* puntando su una maggiore flessibilità di applicazione per gli stati membri ma anche in questo caso non si è arrivati a una decisione unitaria. La mancanza di accordi in questo senso, nonostante le ripetute sollecitazioni del parlamento europeo, ha spinto molti paesi ad adottare separatamente una *carbon tax* e a continuare a modulare le accise sui prodotti energetici in autonomia, con possibili implicazioni per la competitività delle imprese che fronteggiano aliquote molto differenti.

²⁵ COM (92) 226 final. Per una valutazione degli impatti economici si veda Bardazzi, Grassini e Piacentino (1993).

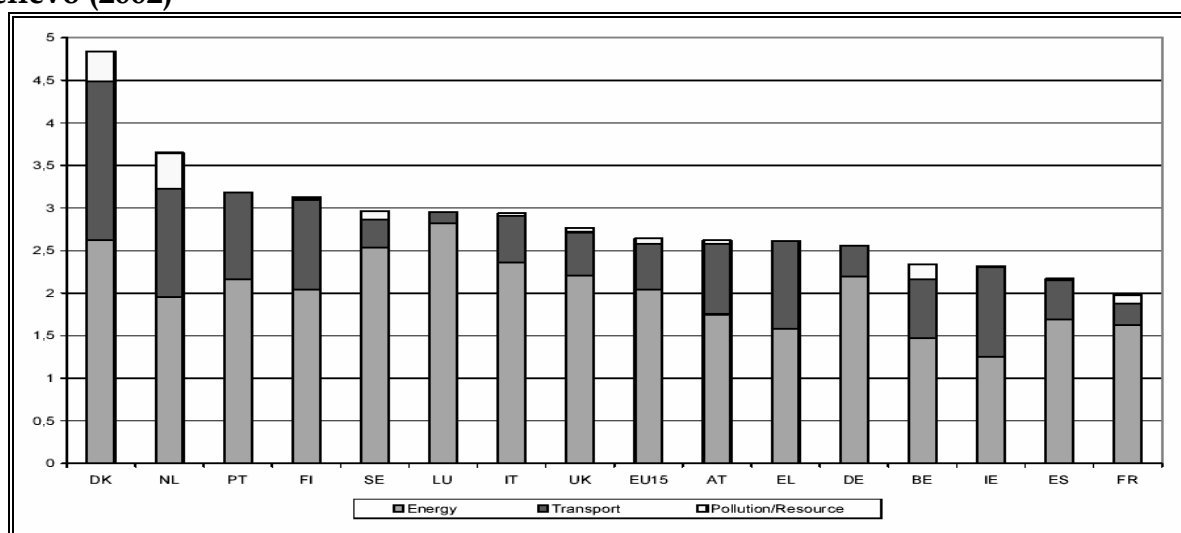
²⁶ A differenza delle accise energetiche, che vedono il prelievo modulato in base al contenuto energetico dei prodotti indipendentemente dalle emissioni, un prelievo tipo *carbon tax* dovrebbe essere modulato in relazione al contenuto di carbonio dei combustibili e quindi circoscritto a tali prodotti.

2.1 L'utilizzo di imposte ambientali in Europa

Non è facile determinare il campo di un'imposta ambientale, anche perché prelievi di questo tipo rispondono raramente ad un unico obiettivo. E' dunque possibile rintracciare numerose tipologie di classificazione dei prelievi definibili ambientali. Un gruppo di esperti misto Eurostat-Oecd ha definito un'imposta ambientale come un prelievo la cui base è un'unità fisica che ha un effetto negativo sull'ambiente provato in modo scientifico²⁷.

Pur con la dovuta cautela relativa alla difficoltà di classificazione, si può sottolineare che l'uso di imposte ambientali sia notevolmente aumentato nel corso degli anni novanta in tutti i paesi sviluppati e in quelli europei in particolare. Nell'ambito dell'Unione, il rapporto tra prelievi ambientali e PIL ha toccato il 2,9% nel 1999, la quota più elevata dal 1980, e il 6,8% sul totale delle entrate fiscali. Nel triennio 2000-2002, invece, l'incidenza è andata diminuendo, anche in relazione alla risposta dei singoli paesi agli aumenti dei prezzi petroliferi: nel 2002 il totale dei prelievi ambientali rappresentava in media il 2,7% del Pil e il 6,5% dei prelievi totali (figura 1).

Figura 1 - Peso delle imposte ambientali sul PIL e composizione per tipologia di prelievo (2002)



Fonte: Eurostat (2004)

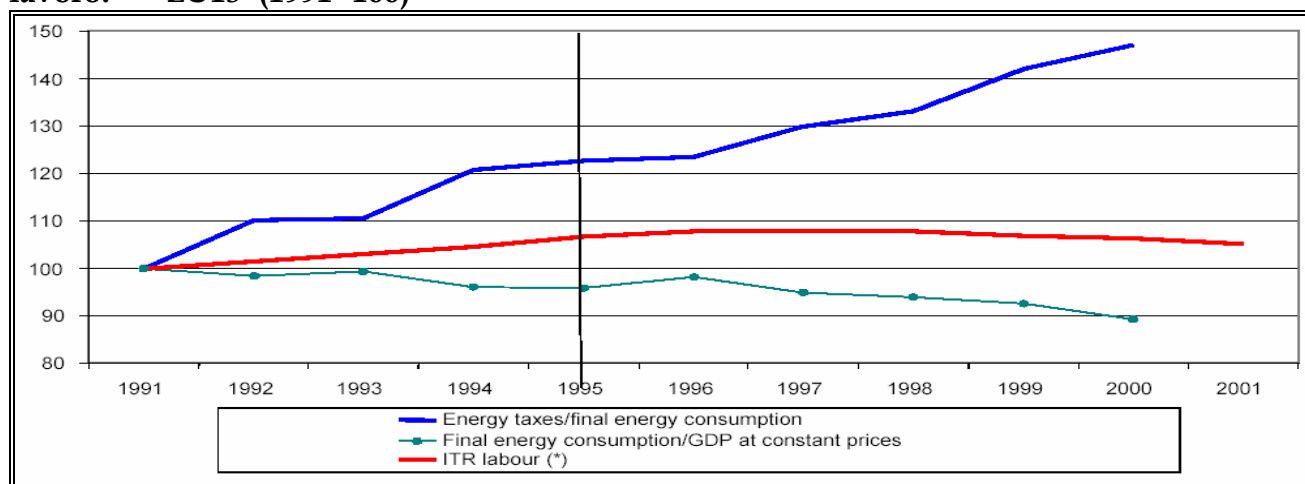
Per quanto riguarda la composizione del prelievo, la struttura è rimasta sostanzialmente immutata nel tempo con la quota più consistente prelevata sui prodotti energetici (oltre il 75% in media) seguita dai prelievi sui trasporti e un ruolo assolutamente marginale assegnato ai prelievi sugli inquinanti o sulle risorse. La Danimarca fa registrare la più alta

²⁷ Perché ci sia una ragionevole prova scientifica del fatto che la base imponibile del prelievo sia dannosa, (secondo il manuale sulle statistiche sui prelievi ambientali) ci deve essere: evidenza scientifica del danno, il danno deve essere superiore alla media del deterioramento ambientale provocato dall'attività economica, ci deve essere percezione sociale del danno. A seconda del tipo di base imponibile che caratterizza il prelievo possiamo distinguere due grandi categorie di prelievo: prelievi sugli inquinanti (ad esempio SO₂) che sono quindi calcolate sulla base di una certa emissione (in aria, in acqua o sul terreno) del materiale; prelievi sui prodotti che hanno una relazione con l'ambiente (ad esempio benzina), e quindi costituiscono una proxy del danno ambientale. Un ulteriore tipo di classificazione si basa sul settore di intervento. Si possono così distinguere prelievi sui prodotti energetici (*energy taxes*), prelievi sui trasporti, prelievi sugli inquinanti, prelievi sulle risorse naturali non energetiche. Cfr. European Environment Agency (1996)

incidenza di imposte ambientali in Europa (4,4% del Pil) con una quota molto consistente proveniente dal prelievo sugli inquinanti e dal prelievo specificatamente legato ai trasporti.

Dalla figura 2 si può verificare l'entità della crescita del prelievo ambientale nella seconda metà degli anni Novanta e la contestuale diminuzione dei consumi energetici medi: la relazione inversa è convalidata anche per il 2001, anno in cui i prelievi ambientali subiscono un arresto in tutti i paesi europei e i consumi una lieve accelerazione.

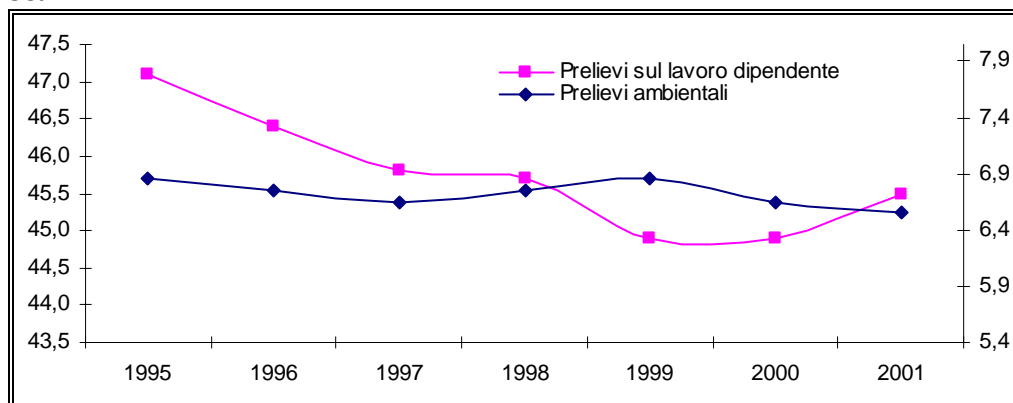
Figura 2 - Evoluzione dell'efficienza energetica, aliquote implicita sull'energia e sul lavoro: EU15 (1991=100)



Fonte: Eurostat (2003)

La stessa figura evidenzia alcuni segnali di uno spostamento dell'onere fiscale dal lavoro ai prelievi di tipo ambientale, e questo può essere certamente messo in relazione con alcuni esperimenti di *carbon tax* effettuati a livello europeo. La relazione inversa tra prelievi sul lavoro e prelievi ambientali è meglio illustrata nella figura 3, relativa ai 15 Paesi appartenenti all'Unione Europea nel periodo considerato. Tra il 1995 e il 2001 la relazione inversa tra prelievi ambientali e prelievi sul lavoro appare abbastanza netta, con il prelievo ambientale in crescita e il prelievo sul lavoro in diminuzione; per l'anno 2001, in relazione alla crescita dei prezzi dei carburanti, si può rilevare la già citata inversione di tendenza nella tassazione dei prodotti energetici a cui fa riscontro un aumento dei prelievi sul lavoro.

Figura 3 - Peso dei prelievi ambientali e sul lavoro dipendente in % del totale delle entrate fiscali



Fonte: Eurostat (2003)

Nonostante i problemi incontrati a livello comunitario nell'armonizzazione della tassazione dei prodotti energetici, all'inizio degli anni novanta alcuni paesi europei hanno introdotto unilateralmente riforme fiscali ambientali. La tradizione dei paesi nordici - Finlandia, Norvegia, Svezia, Danimarca - nella protezione ambientale attuata con strumenti fiscali risale agli anni settanta ma è stata notevolmente intensificata nel decennio passato con riforme articolate in un contesto di neutralità fiscale, cioè con l'introduzione di *carbon tax* compensate da riduzioni di imposte esistenti.²⁸ La Finlandia è stato il primo paese ad introdurre una tassa sul contenuto di carbonio dei prodotti energetici nel 1990, seguita da Norvegia e Svezia (1991), Olanda (1992) e Danimarca (1993). Nonostante la vicinanza geografica, sarebbe fuorviante parlare di un "modello nordico" per la tassazione dell'energia poiché le imposte differiscono notevolmente sia nelle aliquote che nella base imponibile e nelle esenzioni previste, nel tentativo di adattarsi alle specificità nazionali sia in termini di approvvigionamento energetico che di struttura produttiva.²⁹ Alcune caratteristiche comuni nella tassazione sull'energia di questi paesi possono comunque essere rintracciate (OECD, (1997a)):

- le *carbon/energy tax* sono soltanto uno degli strumenti di pacchetti di misure volte alla riduzione di emissioni;³⁰
- sono state talvolta introdotte in sostituzione di altre imposte sull'energia per evitare una pressione fiscale eccessiva e, allo stesso tempo, dare un segnale appropriato per ridurre le emissioni di CO₂;
- sono spesso incluse in riforme fiscali più ampie che prevedono una qualche forma di "compensazione" (rimborsi, riduzione di altre imposte, aliquote ridotte);
- solitamente sono introdotte gradualmente e le aliquote sono variate nel tempo per tener conto dell'inflazione;
- esenzioni e eccezioni per i settori *energy-intensive* sono largamente previste allo scopo di salvaguardare la competitività internazionale dell'industria nazionale;³¹ spesso per l'elettricità è stato previsto un trattamento particolare.

Data la complessità dei pacchetti adottati, è molto difficile poter confrontare direttamente gli schemi nazionali di tassazione ambientale. Da alcuni studi (Baron (1997a); Baranzini *et al.* (2000); Svendsen *et al.* (2001)) emerge che in media, nei cinque paesi sopra ricordati, le famiglie sopportano un'aliquota fiscale molto più elevata di quella dell'industria. Considerando soltanto le imprese effettivamente tassate e lasciando fuori le imprese che beneficiano di esenzioni o rimborsi, la tabella 2 mostra che è l'industria norvegese, tra quelle dei paesi nordici, a sopportare l'aliquota più elevata, mentre sono le famiglie danesi a pagare di più in termini di imposta per contenuto di anidride carbonica.³²

²⁸ Una pressione fiscale costante sembra essere una condizione essenziale per l'accettabilità politica dell'introduzione di una nuova imposta (Barde e Braathen (2002)).

²⁹ L'offerta di fonti energetiche tra i paesi del nord Europa è molto diversa: mentre la Norvegia ha ampie risorse idroelettriche, la Danimarca fa ricorso principalmente a combustibili fossili - in particolare al carbone - , mentre Svezia e Finlandia utilizzano anche energia nucleare.

³⁰ Negli anni novanta sono state introdotte anche imposte misurate sul contenuto di altri fattori inquinanti, sullo smaltimento dei rifiuti, sugli imballaggi e sull'utilizzo di altre risorse naturali (Barde e Braathen (2002)).

³¹ A tale fine sono indirizzate anche le misure di compensazione di cui sopra.

³² Questo risultato è probabilmente dovuto all'elevata imposizione sull'energia elettrica che è usata, tra l'altro, per il riscaldamento residenziale.

Tabella 2 - Livelli minimi delle aliquote della *carbon tax* nel 1997 (€/ton CO₂)

	Finlandia	Svezia	Norvegia	Danimarca	Olanda
Industria	7,8	10,4	19,6	8,9	8,1
Famiglie	17,8	41,6	44,2	79,5	8,1

Fonte: Svendsen *et al.* (2001).

Tutti i paesi nordici, essendo economie con alto grado di apertura con l'estero, si sono posti il problema dell'impatto della *carbon tax* sulla competitività internazionale e, sottoposti anche a pressioni delle organizzazioni industriali di categoria, hanno previsto esenzioni per i settori ad alta intensità energetica esposti al rischio di perdita di competitività nei confronti di paesi terzi che non hanno introdotto la *carbon tax*.³³ In tutti questi paesi sono esentati, tra gli altri, i settori della navigazione e del trasporto aereo, con una particolare attenzione - in Danimarca, Finlandia e Norvegia - al settore della pesca che è esentato da qualunque imposta sui carburanti utilizzati. Danimarca, Svezia e Finlandia prevedono esenzioni esplicite per gli oli minerali e/o il carbone usati per la produzione di energia elettrica. Solo in Norvegia è prevista l'esenzione dalla *carbon tax* per attività specifiche come l'industria del cemento e quella cartaria, mentre in Finlandia sono esentati tutti i combustibili usati nel settore manifatturiero come input diretti della produzione industriale.³⁴

Ad una diversità di trattamento tra gli utilizzatori di energia concorre anche l'utilizzo del gettito fiscale ottenuto dalle imposte ambientali. Se in Finlandia³⁵ e in Olanda, al fine di contrastare la disoccupazione, la riforma fiscale ambientale è stata associata alla riduzione dei contributi sociali dei datori di lavoro analogamente al caso italiano; in Norvegia e Svezia invece, dove le pressioni sul mercato del lavoro erano meno presenti, si è posta minore enfasi sul doppio dividendo e si è preferito compensare le imposte ambientali con una riduzione delle imposte sul reddito. Nel caso danese, entrambe le misure di compensazione sono state adottate, insieme ad aiuti alle imprese per investimenti a risparmio energetico. Alle imprese danesi è stato inoltre concessa una totale esenzione o un'aliquota ridotta della *carbon tax* se queste aderiscono ad accordi volontari per la riduzione delle emissioni di CO₂.

Alcune considerazioni si possono fare anche sulla diversità delle aliquote per fonte energetica. In generale, i combustibili fossili con maggior contenuto di carbonio hanno un'aliquota implicita inferiore rispetto a quelli con minor contenuto di carbonio. Alcuni prodotti petroliferi sono pesantemente tassati - ad esempio la benzina e il gasolio³⁶ - mentre il carbone ha un'aliquota bassa in quasi tutti paesi (ad eccezione di Svezia e Danimarca). In questi casi l'obiettivo di efficienza ambientale è superato da quello dell'efficienza fiscale delle accise sui combustibili usati per l'autotrazione che, presentando una bassa elasticità al prezzo nel breve periodo, consentono di aumentare facilmente il gettito fiscale.

³³ Alcune di queste esenzioni sono state introdotte quando è apparsa evidente la difficoltà di una realizzazione della *carbon tax* armonizzata a livello internazionale.

³⁴ Queste informazioni si riferiscono alla legislazione vigente al 1° Gennaio 2002 (si veda il database delle imposte ambientali dell'OECD, www.oecd.org/env/tax-database).

³⁵ Per un interessante resoconto del dibattito politico avvenuto in Finlandia in seguito alla proposta di un allargamento della base imponibile della *carbon tax*, con la contrapposizione delle *lobbies* dell'industria manifatturiera *energy-intensive* e dei servizi *labour-intensive*, si veda Svendsen *et al.* (2001).

³⁶ Inoltre, in quasi tutti i paesi dell'OECD le accise sul gasolio sono più alte di quelle sulla benzina, con differenze anche rilevanti e effetti controproducenti dal punto di vista ambientale.

Dopo questa prima ondata di riforme ambientali, altri paesi europei oltre all'Italia hanno adottato una *carbon tax* alla fine degli anni novanta. In Germania la riforma ambientale è stata associata alla riduzione dei contributi sociali, mentre in Gran Bretagna alla rimodulazione delle accise gravanti sui prodotti energetici si è aggiunta nel 2001 un *climate change levy* (CCL) sull'uso commerciale e industriale dell'energia (usi civili esclusi) anch'essa accompagnata da una riduzione dei contributi sociali.³⁷

In sintesi, la tabella 3 illustra le principali riforme ambientali che hanno esplicitamente previsto un "riciclo" del gettito dai fattori inquinanti per alleggerire i prelievi sul lavoro. L'entità del gettito spostato dal lavoro ai fattori inquinanti è però sempre piuttosto contenuto e variabile dal 2% della riforma svedese ai 0,2 punti percentuali delle riforme di fine anni novanta.

Tabella 3 - Riforme fiscali che coinvolgono prelievi ambientali esplicitamente disegnate per spostare la pressione fiscale tra diversi tipi di base imponibile

Paesi	Da	A	Shift del gettito % del gettito totale
Svezia (1990)	Prelievi sul reddito Personale	Prelievi sui prodotti energetici e sulle emissioni CO ₂ , SO ₂	1,9
Danimarca (1993 - 1998)	Prelievi sul reddito Personale, contributi sociali, incentivi agli investimenti	Elettricità, acqua, automobili, emissioni CO ₂ , SO ₂	2,5
Olanda (1996)	Prelievi sul reddito Personale, Prelievi sui profitti, Contributi sociali	Prodotti energetici e emissioni CO ₂ , SO ₂	0,8
Regno Unito (1996-2001)	Contributi sociali	Landfill - <i>Carbon tax</i>	n.d.
Finlandia (1997)	Prelievi sul reddito Personale, Contributi sociali	emissioni CO ₂	0,5
Italia (1998)	Contributi Sociali	Prodotti energetici parametrati a emissioni CO ₂	0,2
Germania (1999)	Contributi Sociali	Oli minerali, gas e elettricità	0,6

Fonte: adattamento da Ecotec 2001

Quale lezione può essere tratta da questa esperienza ormai più che decennale in tema di tassazione ambientale? Nonostante le difficoltà metodologiche delle valutazioni empiriche ex-post sull'efficacia di questi provvedimenti, ³⁸ in generale gli studi empirici disponibili sembrano mostrare che, dal punto di vista ambientale, soltanto nel caso danese le emissioni siano state frenate con riduzioni in termini assoluti. Proprio lo schema di riforma della Danimarca, che combina tasse con sussidi per l'efficienza energetica, sembra aver ottenuto buoni risultati, pur partendo da un elevato contenuto di carbonio del settore energetico. Ovviamente l'esenzione di parti consistenti della base imponibile riduce

³⁷ Per un'analisi del caso tedesco e di quello inglese si vedano, rispettivamente, Bach *et al.* (2002) e Varma (2003).

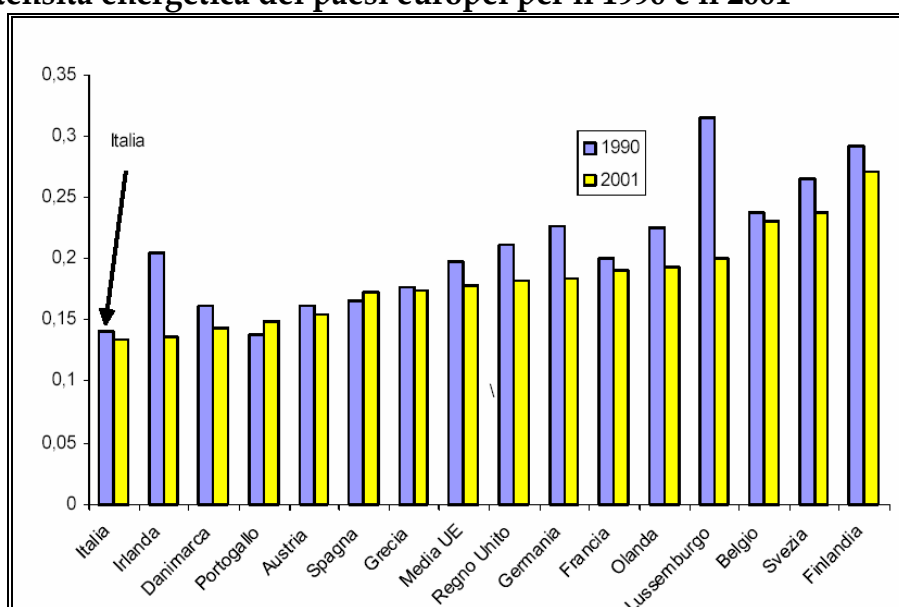
³⁸ Sull'argomento Andersen (2003) e Baron (1997a).

l'efficacia ambientale della *carbon tax* e il problema cruciale rimane la preoccupazione di perdita di competitività da parte delle imprese che, in generale, preferiscono l'uso di altri strumenti quali gli accordi volontari e i permessi negoziabili di inquinamento.

2.2 La normativa italiana

L'economia italiana è caratterizzata da una notevole efficienza energetica complessiva, risultando il paese che evidenzia la minore intensità energetica (misurata dal rapporto tra consumi di energia in tep e PIL) tra i membri dell'Unione Europea. A questo risultato, ben evidenziato dalla figura 4, sembrano aver concorso molti fattori strutturali della nostra economia e solo in minima parte una oculata politica energetico - ambientale.

Figura 4 - Intensità energetica dei paesi europei per il 1990 e il 2001



Fonte: Ministero dell'Ambiente (2004) su dati Oecd

Tra questi fattori si possono ricordare proprio i costi dell'energia, in Italia sensibilmente più elevati rispetto al resto dei paesi europei, la struttura industriale relativamente recente e molto sbilanciata sulla piccola dimensione (con un peso modesto dei settori ad alta intensità energetica) e il clima mite che, rispetto alla maggior parte dei partner europei, riduce la domanda per usi civili. A questa bassa intensità energetica corrisponde anche un limitato livello di emissioni per unità di PIL, con l'Italia collocata al terzultimo posto, seguita solo da Svezia e Francia³⁹. Questi dati, unitamente a previsioni di fabbisogno energetico in crescita, inducono a ritenere relativamente incompressibili i fabbisogni attuali e spingono a cercare l'insieme di strumenti più efficiente in senso dinamico, che spinga cioè a investimenti per la riduzione delle emissioni senza limitazione della domanda.

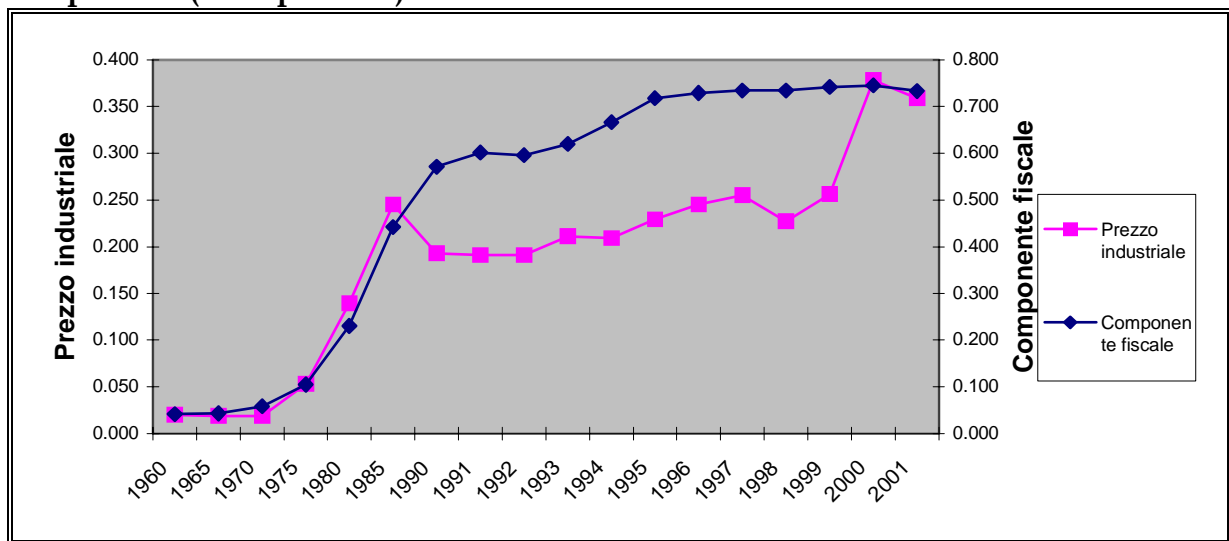
Tornando al ruolo della politica ambientale, può certamente essere sottolineato che le accise energetiche, per quanto non sempre commisurate al contenuto energetico o di carbonio dei prodotti, hanno contribuito a tenere elevati i prezzi - limitando dunque la crescita della domanda - proprio per la rilevante quota di gettito ad esse collegate (le

³⁹ La Francia che ha un'intensità energetica superiore alla media Ue beneficia relativamente alle emissioni della forte rilevanza dell'energia nucleare.

accise energetiche costituiscono l'80% del totale delle imposte ambientali in Italia, come desumibile anche dalla figura 1). Se si escludono i provvedimenti del biennio 1997-1998, descritti poco oltre, in Italia i prelievi classificati come ambientali non sono mai stati inseriti in un quadro organico di riforme e sono sempre stati finalizzati principalmente alla raccolta di gettito, senza che ci fosse nemmeno alcuna chiara politica di *earmarking*.

Come si può verificare dalla figura 5, la componente fiscale del principale carburante per autotrazione, la benzina, dopo i primi anni ottanta è andata progressivamente aumentando, rosicchiando anche gli spazi lasciati dalla riduzione del prezzo industriale dei carburanti⁴⁰.

Figura 5 - Evoluzione del prezzo industriale e della componente fiscale per la benzina senza piombo (Euro per litro)

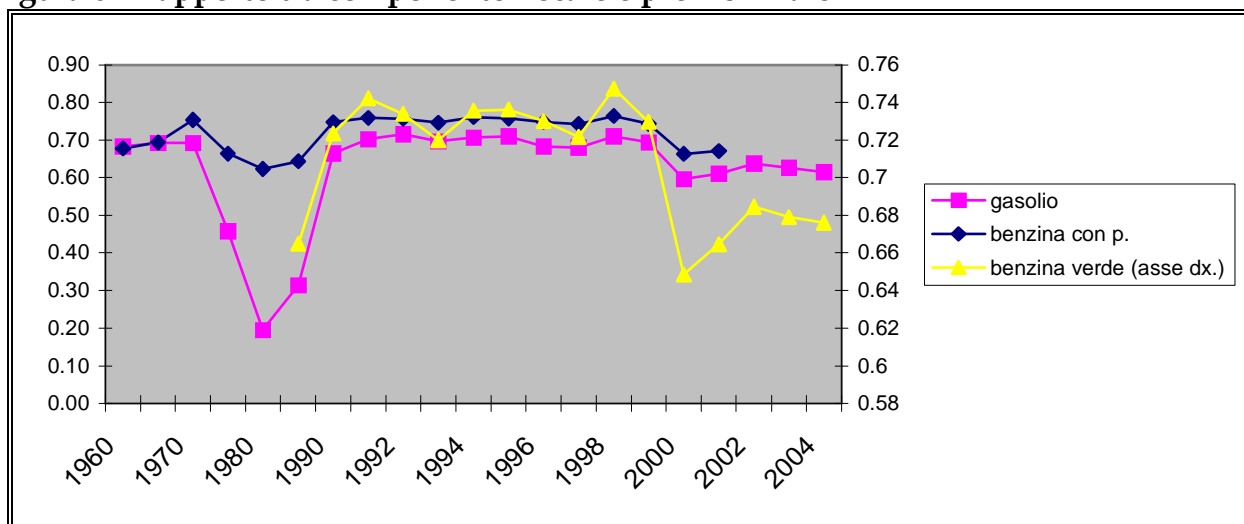


Fonte: Elaborazioni su dati Unione Petrolifera

Il rapporto tra componente fiscale e prezzo finale per i tre principali carburanti (le benzine e il gasolio da autotrazione) è dunque molto variabile.

⁴⁰ Va sottolineato che l'accisa vede ridurre la sua incidenza con la crescita dei valori nominali, mentre

Figura 6 - Rapporto tra componente fiscale e prezzo finale



Fonte: Elaborazioni su dati Unione Petrolifera

Anche in Italia, come nella media dei paesi europei, i prelievi di natura ambientale hanno visto aumentare il loro peso nel corso degli anni novanta, per poi diminuire nel corso del biennio 2000-2001. L'effetto dei prelievi ambientali sull'andamento dei consumi energetici sembra nel nostro paese meno efficace rispetto a quanto rilevato per la media europea, anche in relazione all'elevato livello di efficienza energetica già raggiunto. A fronte dell'incremento del prelievo registrato tra il 1995 e il 1999, i consumi evidenziano un andamento assolutamente costante nel tempo e dunque l'utilizzo dei prelievi ambientali sembra inefficace per il risparmio energetico complessivo, al contrario di quanto desumibile per il complesso dell'Europa⁴¹.

In questo quadro di scarsa organicità dei prelievi ambientali si sono inseriti gli accordi di Kyoto per la riduzione delle emissioni, che hanno dato un importante impulso per un ripensamento della politica dei prelievi. Con la legge 449/1997 è stata introdotta una imposta sulle emissioni di anidride solforosa (SO₂) e di ossidi di azoto (NO_x) che si applica ai grandi impianti di combustione⁴² ed è dovuta in misura pari a 53,2 euro per tonnellata/anno di anidride solforosa e di 104,8 euro per tonnellata/anno di ossidi di azoto. Si tratta di un prelievo che interessa gli impianti di raffinazione e di produzione di energia elettrica e che, a giudicare dall'andamento del gettito che passa dai 60 milioni di euro del 1999 ai 33 del 2001, sembra effettivamente aver incentivato la diminuzione delle emissioni. Oltre alla normativa sulla *carbon tax*, a cui è dedicato il prossimo paragrafo, l'Italia ha anche dato attuazione alla direttiva sui diritti di inquinamento negoziabili emanando il Piano Nazionale d'Assegnazione attualmente in attesa di approvazione della Commissione. Con tale piano, sulla base delle caratteristiche del nostro sistema nazionale, degli impegni assunti, e delle previsioni tendenziali delle emissioni, sono state assegnate le

⁴¹ Va comunque sottolineato che le serie riportate nelle figure 2 e 5 rilevano i consumi energetici generali e non evidenziano la composizione per tipologia energetica e dunque l'eventuale sostituzione con tecnologie più pulite relativa a miglioramenti qualitativi.

⁴² Per grande impianto di combustione si intende l'insieme degli impianti di combustione, come definiti dalla direttiva 88/609/CEE del Consiglio, del 24 novembre 1988, localizzati in un medesimo sito industriale e appartenenti ad un singolo esercente purché almeno uno di detti impianti abbia una potenza termica nominale pari o superiore a 50 MW.

quote ai settori regolati dalla direttiva secondo la proporzione mostrata nella seguente tabella.

Tabella 4 - Emissioni di CO₂ e quote assegnate per i settori regolati dalla direttiva 2003/87

	Emissioni (Mt CO ₂)		Quote assegnate
	Effettivo	Tendenziale	2005
Attività energetiche:	149.7	172.2	159.4
- termoelettrico	130.6	149.9	137.8
- raffinazione	17.1	19.2	19.2
-altri impianti	2.0	3.1	2.5
Produzione e trasformazione minerali ferrosi	27.6	30.3	28.9
Industria del prodotti minerali	41.6	48.9	45.8
- cemento	26.8	30.8	29.4
- calce	2.7	3.3	3.0
- vetro	4.0	5.1	4.5
-prodotti ceramici	3.8	4.6	4.2
-laterizi	4.3	5.1	4.7
Altre attività	5.1	6.7	5.8
- carta e pasta per carta	5.1	6.7	5.8
Totale	224.0	258.1	240.0

Fonte: Ministero dell'Ambiente

Nelle prime due colonne sono riportate le emissioni di CO₂ del 2000 e quelle stimate per il 2010, mentre la terza colonna riporta le quote assegnate per il 2005. Si può verificare che lo sforzo richiesto ai vari settori è differente dato che in alcuni casi la riduzione rispetto alle emissioni tendenziale del 2010 è molto contenuta, altre volte più consistente. Anche se le quote saranno inizialmente assegnate a titolo gratuito, è chiaro che le imprese regolate affronteranno dei costi per non superare le quote assegnate annualmente o per acquisire altri diritti di emissione. Tali costi, difficili da quantificare, dovrebbero in parte corrispondere a investimenti per migliorare l'impatto ambientale della produzione o per migliorare l'efficienza dei processi produttivi, ma di questi bisognerà tener conto per valutare l'impatto complessivo delle politiche in corso di attuazione in termini di competitività⁴³.

2.2.1 L'esperimento della carbon tax italiana.

Con la legge 448/98 si è introdotta la cosiddetta *carbon tax*, un provvedimento di riordino delle accise sui prodotti energetici finalizzato alla correzione delle esternalità negative. Il provvedimento si proponeva di aumentare la pressione sui fattori inquinanti (ma con

⁴³ Per una valutazione dei costi a livello di Unione Europea, si veda Klepper e Peterson (2004).

invarianza della pressione complessiva) in proporzione alle emissioni prodotte⁴⁴ portando le aliquote ad un livello “obiettivo” nel 2005, in ottemperanza con gli impegni assunti con il protocollo di Kyoto. La norma prevedeva un graduale adeguamento dei livelli di accisa da attuare nell’arco di sette anni che è effettivamente iniziato con il DPCM 15.1.99 ma si è poi interrotto già nel 2000 in connessione agli aumenti dei prezzi internazionali del petrolio⁴⁵. La tabella 5 riporta i valori delle principali aliquote obiettivo previsti per il 2005 e i valori vigenti al 1999, in seguito alla prima tranche di aumenti effettuata con il Decreto 15.1.99.

Tabella 5 - Principali aliquote obiettivo di accisa previste nella versione originaria della Carbon tax e prima modulazione per l’anno 1999⁴⁶

	Unità di misura	1999	2005
Carbone	Euro/1000 kg	2,626	21,609
Coke di petrolio	Euro/1000 kg	3,524	30,595
Bitume	Euro/1000 kg	2,06	15,92
Gasolio come carburante	Euro/1000 lt	403,21	467,84
Gasolio per riscaldamento	Euro/1000 lt	403,21	467,84
Oli combustibili ATZ per riscaldamento	Euro/1000 kg	128,27	435,94
Oli combustibili BTZ per riscaldamento	Euro/1000 kg	64,24	218,49
Oli combustibili ATZ per uso industriale	Euro/1000 kg	63,75	128,73
Oli combustibili BTZ per uso industriale	Euro/1000 kg	31,39	62,04
GPL come carburante	Euro/1000 kg	284,77	206,58
GPL per riscaldamento	Euro/1000 kg	189,94	206,58
Benzina	Euro/1000 lt	578,24	594,05
Benzina senza piombo	Euro/1000 lt	570,66	594,05
Metano per autotrazione	Euro/1000mc	10,85	51,65
Metano per usi industriali	Euro/1000mc	12,50	20,66

Fonte: Adattamento da DPCM 15/1/1999

I primi aumenti previsti a partire dal 1999 determinavano, rispetto alla situazione previgente, aumenti piuttosto contenuti in tutti i settori, con l’eccezione degli oli combustibili ATZ e BTZ. Nel caso del GPL la rimodulazione prevedeva invece una diminuzione dell’accisa rispetto al 1998. Ipotizzando una completa traslazione sul prezzo di vendita e considerando l’IVA, nella relazione allegata al decreto del 1999 si erano calcolati incrementi medi dei prezzi del 1%, con punte del 3% per metano e gasolio da autotrazione e molto consistenti per gli oli combustibili.

Come accennato, l’articolo 8 della legge 448 disponeva esplicitamente che la variazione delle accise sugli oli minerali non dovesse dar luogo ad aumenti della pressione fiscale complessiva e a tal fine prevedeva che le maggiori entrate fossero destinate a diminuire la pressione fiscale sul lavoro, cercando dunque i benefici del doppio dividendo, e a alleviare

⁴⁴ Per una illustrazione dei calcoli sottostanti la fissazione delle aliquote e per una discussione sulla loro effettiva coerenza si veda Dorigoni e Gulli (1999).

⁴⁵ La sospensione dell’aumento annuale delle aliquote di accisa sugli oli minerali è stata disposta: per l’anno 2000, dall’art. 2, D.L. 30 settembre 2000, n. 268; per l’anno 2001, dall’art. 2, D.L. 1° ottobre 2001, n. 356. Per l’anno 2002 vedi l’art. 21, comma 7, L. 27 dicembre 2002, n. 289. Per l’anno 2003 vedi l’art. 17, D.L. 30 settembre 2003, n. 269.

⁴⁶ Nella tabella non sono riportate le accise previste per l’impiego dei prodotti energetici nella produzione di energia elettrica che, anche in virtù del regime di doppia tassazione (sui fattori produttivi e sul consumo finale), sono molto ridotte rispetto a quelle ordinarie qui riportate.

la pressione su alcune categorie produttive o, in generale, a fare investimenti di *earmarking*⁴⁷ (tabella 6).

Tabella 6. Gettito della *carbon tax* e destinazione della spesa: effetti della rimodulazione del 1999

	1999	2000	2001
Aumento di entrate			
Aumenti di aliquota predisposti nel 1999	1125.9	1172.9	1172.9
- Carburanti (al lordo agevolazioni)	723.0	753.2	753.2
- Consumi per riscaldamento	232.4	242.1	242.1
- Usi industriali	134.3	139.9	139.9
- Produzione energia elettrica	41.3	43.0	43.0
Mancata riduzione benzina verde	170.4	170.4	170.4
Totale	1296,3	1343,3	1343,3
Aumento di spese			
Fiscalizzazioni oneri sociali	681.2	821.2	1025.7
Agevolazioni (autotrasportatori, gasolio e Gpl riscaldamento...)	352.7	365.1	365.1
Progetti ecologico ambientali	154.9	166.8	166.8
Altro	107.4	104.3	103.3
Totale	1296.3	1457.4	1660.9

Fonte: DPCM 15/1/1999

I 680 milioni di euro di fiscalizzazione degli oneri sociali stimati dalla relazione tecnica del provvedimento per il 1999 hanno rappresentato una riduzione del costo del lavoro dello 0,47% e rappresentano poco più della metà del maggior gettito ottenuto con il riallineamento delle accise.

In dettaglio sono stati aboliti i seguenti prelievi contributivi:

- a) Asili Nido con aliquota dello 0,1% della retribuzione imponibile
- b) Ex Enaoli, con aliquota variabile tra lo 0,01% e lo 0,16%, a seconda della qualifica professionale
- c) Assicurazione TBC, con aliquota dello 0,21%

Si può verificare come in aggregato il primo step della *carbon tax* appaia un alleggerimento fiscale per le imprese, almeno considerando l'impatto immediato e trascurando le retroazioni sui prezzi: a fronte di un alleggerimento degli oneri sociali di 700 milioni di

⁴⁷ Il comma 10 dell'articolo 8 della legge 448/98 prevede in particolare che le maggiori entrate siano destinate a:

- a) a compensare la riduzione degli oneri sociali gravanti sul costo del lavoro;
- b) a compensare la riduzione dell'accisa applicata al gasolio per autotrazione;
- c) a compensare i maggiori oneri derivanti dall'aumento progressivo dell'accisa applicata al gasolio da riscaldamento e al gas di petrolio liquefatto;
- d) a concorrere, a partire dall'anno 2000, al finanziamento delle spese di investimento sostenute nell'anno precedente per la riduzione delle emissioni e l'aumento dell'efficienza;
- e) a compensare la riduzione degli oneri gravanti sugli esercenti le attività di trasporto merci per conto terzi;
- f) a misure compensative di settore con incentivi per la riduzione delle emissioni inquinanti, per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili nonché per la gestione di reti di teleriscaldamento alimentato con biomassa.

euro, gli aumenti delle accise vanno a colpire principalmente i carburanti e il riscaldamento, a cui contribuiscono in primo luogo e in via diretta le famiglie alle quali è attribuibile oltre la metà della spesa.

3. Il modello delle accise sui prodotti energetici

3.1 Il Sistema Informativo Integrato di microdati di impresa (EISIS)

Il sistema informativo integrato di microdati di impresa (EISIS- Enterprise Integrated and Systematized Information System) nasce con l'obiettivo di fornire un supporto appropriato alle analisi di impatto delle politiche pubbliche.⁴⁸ Le caratteristiche della base dati sono l'*eterogeneità (multi-source)*, in quanto combina informazioni provenienti da più fonti e contiene un ampio numero di variabili; l'*omogeneità*, riguardo le definizioni di unità di analisi, unità temporale, significato delle variabili e classificazioni adottate; *micro-fondatezza (micro-founded)*, perché le informazioni sono ricostruite a livello di unità statistiche; *affidabilità statistica*, in quanto l'aggregazione delle micro unità di analisi rispettano i totali noti della popolazione di riferimento.

Popolazione di riferimento è il Registro delle imprese ASIA⁴⁹, adottato in Italia dall'ISTAT come da tutti gli altri paesi nell'orbita Eurostat in osservanza del regolamento UE n. 2186/93⁵⁰.

Le fonti di indagine ISTAT riguardano le statistiche strutturali sulle imprese che in Italia sono il risultato dell'unione di due indagini: (i) l'indagine campionaria sulle piccole e medie imprese (PMI) con meno di 100 addetti e (ii) l'indagine censuaria sul sistema dei conti delle imprese con almeno 100 addetti (SCI). Altra fonte di indagine, che nasce da un regolamento comunitario (n. 3924/91), è l'indagine comunitaria sulla produzione industriale (PRODCOM). Inoltre, nella costruzione del sistema informativo finale, sono state prese in considerazione anche indagini riguardanti le caratteristiche innovative, l'attitudine a sviluppare ricerca e sviluppo (CIS) e l'utilizzo di nuove tecnologie (ICT). Le fonti Amministrative sono i dati di bilanci (archivio PITAGORA) e un campione di dati fiscali coordinato con il campione delle indagini strutturali.⁵¹

Ai fini del presente lavoro, è stato necessario integrare le informazioni statistiche delle indagini SCI e PMI – nelle quali le informazioni circa i costi per prodotti energetici sono aggregati tra i costi di produzione – con quelle dell'indagine PRODCOM⁵² che contiene, invece, una sezione specifica relativa ai consumi energetici per una serie di prodotti, ma ha come campo di osservazione le imprese appartenenti ai settori manifatturieri con più di

⁴⁸ Il sistema integrato è stato sviluppato nell'ambito di un progetto di ricerca (DIECOFIS) finanziato dalla Commissione Europea (5° Programma Quadro) e coordinato dall'Istat.

⁴⁹ L'Archivio Statistico delle Imprese Attive integra diverse fonti amministrative (Anagrafe Fiscale, Registro delle Imprese delle Camere di Commercio, Archivio INPS e INAIL, utenze ENEL non domestiche e altri archivi settoriali) e contiene l'universo delle imprese attive con l'eccezione di quelle delle sezioni Ateco A e B (Agricoltura e Pesca), L (Settore Pubblico) e O91, P e Q (Altri servizi alle famiglie) e le istituzioni pubbliche e imprese non-profit.

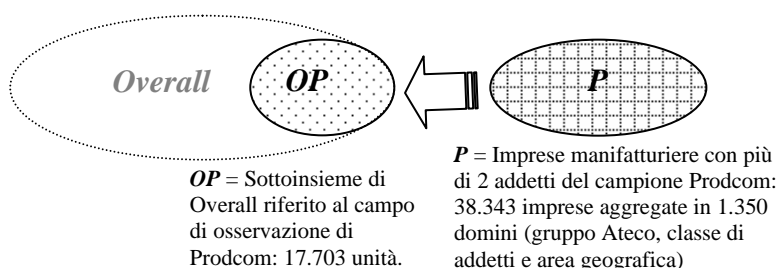
⁵⁰ Le unità di analisi contenute nel registro sono definite anch'esse con regolamento UE n. 696/93.

⁵¹ La descrizione delle fonti, le procedure di integrazione, l'analisi della qualità dell'integrazione, l'architettura e il manuale del software di integrazione, sono contenute nei deliverable del progetto DIECOFIS reperibili su www.istat.it/diecofis

⁵² Le indagini strutturali sono censuarie per le imprese con più di 100 addetti, mentre l'indagine PRODCOM contiene tutte le imprese del settore manifatturiero con almeno 20 addetti.

due addetti. Le indagini SCI e PMI costituiscono il dataset Regional che conta circa 62 mila imprese che rappresentano più di 4 milioni di imprese⁵³ presenti nel nostro paese. Il campione PRODCOM contiene 38.343 imprese, mentre il sottoinsieme di Regional riferito al campo di osservazione dell'indagine sulla produzione contiene 17.703 unità campionarie. Il risultato di questo processo di integrazione⁵⁴ può essere graficamente rappresentato della seguente figura.

Figura 7 - Unione delle informazioni dell'indagine Prodcom



Dall'insieme *P* si riceve l'informazione sulla composizione dei consumi energetici disaggregati e la si imputa alle imprese simili raggruppate in *OP*. Sia i valori che le quantità degli impieghi energetici sono stati opportunamente corretti al fine di riconciliare tale composizione della spesa con la variabile "Acquisti di prodotti energetici" delle indagini *Sci* e *Pmi*.

La tabella 7 presenta la composizione dell'universo di riferimento formato da 277.473 imprese per settore di attività economica e classe di addetti, evidenziando le frequenze pesate e quelle campionarie. La distribuzione settoriale e dimensionale è infatti di notevole importanza per l'interpretazione dei risultati successivi.

⁵³ Dall'universo delle imprese sono escluse quelle del settore agricolo e del settore dei servizi finanziari.

⁵⁴ Per la creazione di domini di analisi sono state aggregate le imprese appartenenti allo stesso gruppo di attività economica (ateco a tre cifre), stessa classe di addetti (3-19, 20-99, 100-249 e >250) e stessa area geografica (N.O., N.E., C., S.I.)

Considerando la popolazione di ASIA si dovrebbero ottenere $105 \cdot 4 \cdot 4 = 1.680$ domini.

Si ottengono da questa aggregazione:

- 1.379 domini di analisi nel sottoinsieme di Regional (SCI+PMI - manifattura - più di 2 addetti)

- 1.350 domini di analisi su Prodcom.

- 1.441 domini calcolati sulle unità del registro delle imprese del sottoinsieme manifatturiero e con più di 2 addetti totali.

Tabella 7 – Distribuzione per settore e dimensione delle imprese del campione (2000)

Divisione ATECO	Descrizione	Classi di addetti (composizione % per riga) frequenze pesate			Frequenz e pesate	Frequenze campionari e
		da 3 a				
		49	da 49 a 250	oltre 250		
13	Estrazione min. metalliferi	75,0	25,0	0,0	4	4
14	Altre estrattive	98,4	1,6	0,0	2.638	336
15	Alimentare / bevande	97,7	2,0	0,3	35.791	1.703
16	Tabacco	79,6	16,8	3,6	56	21
17	Tessile	94,0	5,4	0,6	17.941	1.697
18	Abbigliamento	97,3	2,5	0,2	21.658	690
19	Cuoio / calzature	95,5	4,3	0,2	14.179	680
20	Legno	98,4	1,6	0,1	15.536	592
21	Cartaria	90,8	8,2	1,0	3.412	425
22	Editoria / stampa	97,0	2,7	0,3	13.841	661
24	Chimica / fibre sintetiche	85,3	11,5	3,2	4.376	970
25	Gomma / plastica	92,3	7,1	0,6	10.398	657
26	Minerali non metalliferi	95,3	4,1	0,6	14.273	1.186
27	Metallurgia	86,3	11,5	2,2	3.181	757
28	Prodotti in metallo	96,8	3,0	0,2	48.188	1.747
29	Macchine / app. meccanici	92,0	7,0	1,0	24.357	1.858
30	Macchine ufficio	94,0	4,9	1,1	818	132
31	App. elettrici n.c.a.	95,3	3,9	0,8	11.518	738
32	App. per comunicazioni	92,9	5,8	1,4	3.164	379
33	App. medicali / di precisione	96,1	3,3	0,5	7.449	517
34	Autoveicoli / rimorchi	82,3	13,1	4,6	1.863	403
35	Altri mezzi di trasporto	92,6	5,7	1,7	2.235	337
36	Mobili / altre manifatturiere	97,0	2,7	0,3	20.598	1.213
Totale		95,5	4,0	0,5	277.473	17.703

Fonte: Elaborazioni degli autori

3.2 Il modello delle accise sui prodotti energetici

Il modello di microsimulazione DIECOFIS riproduce la legislazione tributaria gravante sulle imprese per quanto riguarda gli oneri sociali sul lavoro dipendente (con un modulo specifico sul trattamento di fine rapporto), l'IRAP, l'imposta sulle società e le accise sui prodotti energetici⁵⁵. I vari moduli fiscali sono collegati tra loro e concorrono alla determinazione del carico fiscale complessivo gravante sulle imprese dei settori considerati. Considerando che alcuni elementi di un tributo intervengono nella determinazione della base imponibile di un altro, il modello riproduce endogenamente le opportune interazioni economiche tra le variabili⁵⁶. Il modello di microsimulazione

⁵⁵ Tale modello è frutto di un lavoro congiunto. Le due autrici del presente lavoro si sono occupate della costruzione dei moduli relativi ai contributi sociali e all'IRAP. A Valentino Parisi va il merito di aver costruito il modulo dell'imposta sulle società di capitale. I vari blocchi sono attualmente integrati e il modello è stato già utilizzato per alcune simulazioni di policy: per una descrizione dettagliata della struttura del modello e un esempio del suo utilizzo si veda Bardazzi, Parisi, Paziienza (2004).

⁵⁶ Ad esempio, alcuni elementi del costo del lavoro deducibili dalla base IRAP sono calcolati endogenamente nel modulo dei contributi sociali; questi ultimi, quali componenti del costo del lavoro, sono deducibili dalla

consente non soltanto il calcolo del gettito fiscale delle varie imposte sia a livello disaggregato che aggregato, ma anche la determinazione dell'incidenza fiscale di varie politiche per diverse caratteristiche dell'impresa - settore di attività, area geografica, dimensione, forma giuridica, ecc. - e la stima di specifici indicatori fiscali per lo studio degli effetti delle politiche rispetto a vari aggregati economici di riferimento quali possono essere il valore aggiunto e i risultati economici della gestione delle imprese. A fronte dei vantaggi e delle potenzialità spesso richiamati nell'uso di un modello di microsimulazione per l'analisi delle politiche fiscali, è opportuno citare anche i limiti attuali del modello di microsimulazione DIECOFIS, peraltro comuni alla maggior parte dei modelli utilizzati per la simulazione di politiche su famiglie e imprese. In primo luogo il modello è statico in quanto non fa ipotesi sulla demografia delle imprese per gli scenari simulati (a questo si cerca di porre rimedio aggiornando annualmente la base dei dati e limitando il periodo di simulazione). Un'altra restrizione è data dal fatto che non sono specificate risposte comportamentali da parte delle imprese rispetto a variazioni delle politiche o a shock esogeni e sono stimati pertanto soltanto gli effetti di primo impatto delle modifiche introdotte dalle simulazioni.

Nonostante il modello DIECOFIS sia ancora in una fase di sviluppo iniziale, si può brevemente richiamare la sua evoluzione al fine di comprendere come si colloca la versione utilizzata nel presente lavoro rispetto a quella presentata in altri studi. In particolare, i moduli dei contributi sociali, dell'IRAP e dell'imposta sulle società sono stati sviluppati e testati con vari esercizi di simulazione sui microdati del 1998⁵⁷. Successivamente, essendosi resi disponibili anche i dati per i due anni successivi (1999-2000), i moduli sopra citati sono stati aggiornati alla normativa fiscale relativa. E' tuttavia ancora in fase di sperimentazione iniziale la costruzione uno *pseudo-panel* a partire da questi microdati che, per la parte relativa alle imprese con meno di 100 addetti, sono di fonte campionaria.

Per quanto riguarda le accise sui prodotti petroliferi delle quali trattiamo in questo lavoro, il dataset iniziale è stato integrato con i dati dell'indagine PRODCOM sul settore manifatturiero che contiene una sezione specifica relativa ai consumi energetici delle imprese. Tale integrazione, le cui caratteristiche sono state descritte nel paragrafo precedente, è stata possibile soltanto per l'anno 2000 ed ha prodotto un dataset che riguarda un sottoinsieme delle imprese del modello originario. In sintesi, il modello utilizzato per gli esercizi di simulazione presentati qui è articolato sui vari moduli che stimano i contributi sociali, l'IRAP e le accise sui prodotti energetici relativamente alle imprese soltanto del settore manifatturiero.

Nel dataset sono disponibili informazioni sulle quantità consumate e sul valore della spesa (al netto dell'IVA) per i seguenti prodotti energetici⁵⁸:

- Carbon fossile

base imponibile dell'imposta sulle società. In conclusione, all'interno del modello è possibile valutare gli effetti di una interazione tra una politica sul costo del lavoro e l'imposta sulle società dovuta da una impresa.

⁵⁷ Le imprese incluse nel dataset completo appartengono ai seguenti settori di attività (classificazione NACE): Estrazione di minerali (C); Attività manifatturiere (D); Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua (E); Costruzioni (F); Commercio (G); Alberghi e ristoranti (H); Trasporti e comunicazioni (I); Altri servizi (K); Istruzione (M); Sanità (N) e altri servizi sociali (O esclusa la divisione 91).

⁵⁸ L'indagine PRODCOM 2000, su cui è basato questo lavoro presenta una quota di *under-reporting* che porta a considerare sottostimate le quote di spesa energetica di circa 5000 imprese sulle 277.000 considerate.

- Coke da carbone e Agglomerati di carbone
- Gasolio
- Olio combustibile denso
- Altri prodotti petroliferi⁵⁹
- Metano
- Fonti energetiche rinnovabili
- Calore
- Energia elettrica acquistata
- Energia elettrica autoprodotta

Per quanto riguarda gli aspetti fiscali, alcuni di questi prodotti sono gravati da accisa e, sul valore complessivo, dall'imposta sul valore aggiunto⁶⁰.

La tabella 8 riporta i consumi dei prodotti energetici soggetti a imposta e la spesa energetica totale distribuiti per divisione di attività economica delle imprese (Nace Rev. 1). Le fonti energetiche maggiormente utilizzate dai settori manifatturieri sono l'energia elettrica - che rappresenta più della metà della spesa energetica - , il gasolio e il metano. I settori a più alta spesa energetica sono, in ordine, quelli della Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi (13,4%), della Produzione di metalli e loro leghe (12,6%), della Fabbricazione di prodotti chimici e fibre sintetiche (11,9%) e delle Industrie alimentari e delle bevande (10,3%). Mentre i consumi energetici dei primi due settori sono costituiti perlopiù da carbone, coke, agglomerati e metano, il settore chimico si distingue per un elevato consumo di energia elettrica e metano. L'industria alimentare infine consuma principalmente metano, energia elettrica, oli combustibili e gasolio. Queste attività industriali non sono tuttavia quelle a più alta intensità energetica sul totale dei costi intermedi: l'industria estrattiva dedica un terzo dei costi di produzione (beni e servizi) all'acquisto di energia, seguita dall'industria del tessile e abbigliamento e dalla lavorazione di minerali non metalliferi.

Il consumo delle varie fonti energetiche è generalmente diffuso tra le attività industriali tuttavia, per alcune di esse, è possibile evidenziare alte concentrazioni di impiego legate all'attività svolta in specifici settori che sono quindi particolarmente sensibili a variazioni di prezzo e di accisa su questi prodotti. In particolare, l'olio combustibile - che rappresenta il 4,8% dei consumi energetici totali - viene impiegato per più di un terzo nella fabbricazione del vetro, dei laterizi e del cemento (compresi nella divisione 26); l'uso del coke di petrolio è concentrato nell'attività di produzione di materiali da costruzione (divisione 26) mentre il coke metallurgico - peraltro non soggetto ad accisa - viene utilizzato principalmente nella metallurgia (divisione 27). Si deve infine evidenziare il peso esiguo della benzina e del GPL tra i prodotti energetici utilizzati per la trazione, essendo a questi preferito il gasolio.

⁵⁹ In questa categoria sono compresi, tra gli altri, i consumi di benzina, gpl, coke di petrolio, oli lubrificanti e altri prodotti di minor consumo. Poiché alcuni di questi sono colpiti da accise con aliquote diverse e oggetto di modifiche differenziate sulla base del contenuto di carbonio dei prodotti, si è ritenuto necessario enucleare i prodotti più rilevanti dal punto di vista del consumo sulla base di informazioni di altra fonte (Enea, 2001).

⁶⁰ Si ricorda che il riordino delle accise è previsto all'articolo 7 della legge per la riforma del sistema fiscale (L.7/3/2003, n.80), mentre all'articolo 5, comma 1b, trattando della riforma dell'IVA si fa esplicito riferimento alla necessità di un "coordinamento con il sistema dell'accisa, in modo da ridurre gli effetti di duplicazione".

Va sottolineato inoltre che l'indagine non rileva il settore di produzione dell'energia elettrica nel cui processo produttivo sono impiegati vari combustibili quali metano, gasolio e olio combustibile. Ovviamente la variazione del costo di questi fattori dovuta al prezzo o alla componente fiscale si trasferirà anche sul costo dell'energia elettrica impiegata nelle varie attività industriali.

Tabella 8 - Consumi per fonte energetica (tep), spesa e intensità energetica : distribuzione per attività economica (2000)

Divisione di Attività economica	Carbone	Coke petrolio	Gasolio	Olio Combustibil e	GPL totale	Benzina	Lubrificanti	Gas Metano	Energia Elettrica	Altri prodotti senza accisa	Consumi Totali ²	Spesa energetica Totale (migliaia euro)	Spesa energetica Totale (%)	Intensità energetic a (*)
13 Estrazione min. metall.	0	0	207	0	6	1	3	0	391	0	608	540	0,00	5,4
14 Altre estrattive	0	0	338.213	14.549	547	66	260	51.258	57.284	2.487	462.177	324.622	1,93	25,4
15 Alimentare / bevande	1.956	0	380.384	283.256	3.621	7.635	475	2.365.705	803.339	46.897	3.846.371	1.746.481	10,36	6,2
16 Tabacco	0	0	641	2.500	0	0	0	11.815	3.318	0	18.274	8.232	0,05	2,8
17 Tessile	0	0	251.148	170.021	967	1.824	390	1.122.732	690.189	1.103	2.237.271	1.234.084	7,32	12,1
18 Abbigliamento	0	0	334.390	13.808	11.054	20.858	4.457	772.223	308.588	77	1.465.378	774.390	4,59	12,0
19 Cuoio / calzature	0	0	37.286	58.115	2.034	9.167	371	187.072	121.086	1.095	415.135	245.316	1,46	5,6
20 Legno	217	0	91.351	25.978	438	2.026	188	154.920	173.717	83	448.835	305.228	1,81	3,2
21 Cartaria	0	0	72.589	279.360	1.922	1.079	296	1.451.632	530.818	724	2.337.725	671.856	3,99	3,4
22 Editoria / stampa	0	0	37.253	1.592	1.574	883	242	91.659	90.783	2.261	224.051	178.045	1,06	1,6
24 Chimica / fibre sintetiche	0	0	342.923	155.347	302	39	13	2.872.036	1.598.468	964	4.969.128	2.004.143	11,89	2,5
25 Gomma / plastica	0	0	72.490	44.104	1.178	5.450	506	512.182	709.496	3.464	1.345.406	903.559	5,36	6,9
26 Minerali non metalliferi	95.352	3.192.063	429.675	839.079	0	0	0	3.697.332	762.472	68.737	5.823.910	2.253.982	13,37	7,8
27 Metallurgia	5.070.529	0	114.413	185.618	2.984	4.410	604	2.329.290	1.000.670	11.328.267	16.937.651	2.130.426	12,64	7,0
28 Prodotti in metallo	0	0	343.119	32.247	10.403	15.372	2.105	1.105.004	776.291	18.448	2.284.763	1.440.693	8,55	4,3
29 Macchine / app. meccanici	2.151	0	181.073	34.241	8.377	22.257	3.627	455.705	304.683	3.513	1.012.457	645.263	3,83	3,2
30 Macchine ufficio	0	0	188.386	74.952	645	1.149	175	280.999	288.630	14	834.936	550.755	3,27	2,5
31 App. elettrici n.c.a.	4	0	66.985	2.863	6.967	13.054	5.084	208.262	146.471	669	449.690	277.798	1,65	4,5
32 App. per comunicazioni	0	0	18.745	575	506	948	369	33.396	51.012	432	105.551	81.061	0,48	2,6
33 App. medicali / di precisione	0	0	20.434	1.422	1.335	2.379	362	37.618	40.043	626	103.593	75.491	0,45	2,9
34 Autoveicoli / rimorchi	0	0	42.554	7.986	2.392	20.500	4.136	433.836	340.329	298	851.733	533.338	3,16	2,4
35 Altri mezzi di trasporto	0	0	23.589	7.151	382	382	112	78.894	82.765	1.386	193.275	143.002	0,85	3,7
36 Mobili / altre manifatt.	0	0	87.559	20.952	2.202	3.465	413	137.872	165.459	1.623	417.922	329.365	1,95	3,9
Totale	5.170.210	3.192.063	3.475.410	2.255.715	59.836	132.943	24.187	18.391.441	9.046.303	11.483.167	46.785.840	16.857.670	100	5,8

Fonte: Elaborazioni degli autori (*) Rapporto tra spesa energetica e consumi intermedi.

¹ Escluse macchine ed impianti

² Al netto di Energia rinnovabile e calore

La dimensione di impresa è una caratteristica rilevante, almeno per alcune fonti energetiche, anche per quanto riguarda la distribuzione della spesa di questi prodotti sul totale degli acquisti energetici (tabella 9).⁶¹ Nel caso di alcuni prodotti energetici, ad esempio il carbon fossile, quasi la metà della spesa totale è sostenuta dalle grandi imprese e poiché è la divisione 27 (metallurgia) a consumare la quasi totalità di carbone, sono il 2% delle imprese di questo settore, cioè quelle con più di 250 addetti, a sopportarne effettivamente il costo. Al contrario, la spesa del gasolio è sostenuta soprattutto dalle PMI, mentre cresce con la dimensione di impresa il peso del metano sulla spesa energetica totale.

Tabella 9 - Quote di spesa di alcuni prodotti sulla spesa energetica totale

Classe di addetti	Carbon fossile	Gasolio	Metano	Energia Elettrica	Energia Rinnovabile
	Valori percentuali				
Da 3 a 49	0,05	16,08	11,98	35,80	0,02
Da 50 a 250	0,08	10,20	16,79	47,13	0,01
Più di 250	0,90	5,80	19,62	42,74	0,02
Media	0,06	15,79	12,21	36,30	0,02

Fonte: Elaborazioni degli autori

Infine, la quota di spesa per energia elettrica, pur non mostrando spiccata variabilità tra le imprese classi per dimensione, raggiunge quasi il 50% della bolletta energetica totale delle imprese con più di 50 addetti.

3.3 I prezzi

Il modello consente di fare qualche considerazione anche sulla variabilità dei prezzi che fronteggiano le imprese per i loro acquisti energetici (tabelle 10 e 11).

I prezzi industriali dei prodotti energetici, al netto cioè degli oneri fiscali, dipendono per una data situazione dell'offerta internazionale dalla localizzazione e dall'entità degli acquisti dell'impresa. In effetti si può verificare, che in molti casi, ad una accentuata variabilità settoriale corrispondano precisi ordinamenti per localizzazione e dimensioni di impresa. Ad esempio il gasolio, oltre ad una evidentissima variabilità settoriale, evidenzia una penalizzazione per le imprese localizzate nelle regioni meridionali ma una sostanziale stabilità per dimensione di impresa. Nel caso del metano, invece, i prezzi favoriscono le imprese localizzate nelle regioni meridionali ma penalizzano in modo evidente le imprese di minore dimensione.

⁶¹ Come noto, la distribuzione delle imprese per classe dimensionale risulta concentrata sotto i 50 addetti per tutte le attività manifatturiere con alcuni settori che contengono anche una quota sopra la media di imprese medio-grandi quali l'industria del tabacco, la chimica, la siderurgia, la meccanica e l'industria automobilistica (si veda a questo proposito la tabella 7). La numerosità delle imprese rilevate per l'industria estrattiva risulta troppo esigua per essere presa in seria considerazione.

Tabella 10 - Variabilità settoriale dei prezzi dei più importanti prodotti energetici (2000)

Divisione Attività Economica	Descrizione	Gasolio	Metano	Elettricità	Olio Combustibile
13	Estrazione min. metall.	151.9		78.5	
14	Altre estrattive	134.7	129.9	115.6	147.7
15	Alimentare / bevande	87.5	94.8	97.5	67.7
16	Tabacco	88.1	91.1	83.6	64.4
17	Tessilie	78.5	91.8	91.4	44.3
18	Abbigliamento	98.0	92.5	99.4	46.9
19	Cuoio / calzature	108.8	101.6	107.0	81.4
20	Legno	110.4	106.4	102.5	96.1
21	Cartaria	98.0	85.1	99.8	54.0
22	Editoria / stampa	109.8	108.0	112.7	63.9
24	Chimica / fibre sintetiche	74.8	84.5	86.1	59.5
25	Gomma / plastica	71.8	93.2	88.1	84.6
26	Minerali non metalliferi	105.5	79.0	98.2	62.1
27	Metallurgia	112.2	93.1	91.5	102.4
28	Prodotti in metallo	110.7	104.6	98.3	163.0
	Macchine / app.				
29	meccanici	114.5	110.3	103.0	94.0
30	Macchine ufficio	60.3	75.5	80.8	42.8
31	App. elettrici n.c.a.	102.0	107.1	93.9	105.7
32	App. per comunicazioni	97.5	107.9	98.5	102.0
	App. medicali / di				
33	precisione	91.6	108.9	104.7	87.2
34	Autoveicoli / rimorchi	105.7	101.6	106.3	97.0
35	Altri mezzi di trasporto	108.7	111.1	119.1	143.9
36	Mobili / altre manifatt.	98.5	107.5	112.2	95.2
Totale		100.0	100.0	100.0	100.0

Fonte: Elaborazioni degli autori

Prezzi fortemente decrescenti per dimensione di impresa si registrano inoltre anche per l'elettricità e l'olio combustibile. Per l'energia elettrica e il metano sono usuali i contratti specifici con grandi utilizzatori che ovviamente fanno variare sensibilmente il prezzo di acquisto, ma colpisce anche il dato dell'olio combustibile, dove una impresa di grandi dimensioni sembra pagare il 60% del prezzo medio.

Tabella 11 - Variabilità dei prezzi dei principali fattori energetici per localizzazione e dimensione di impresa (2000)

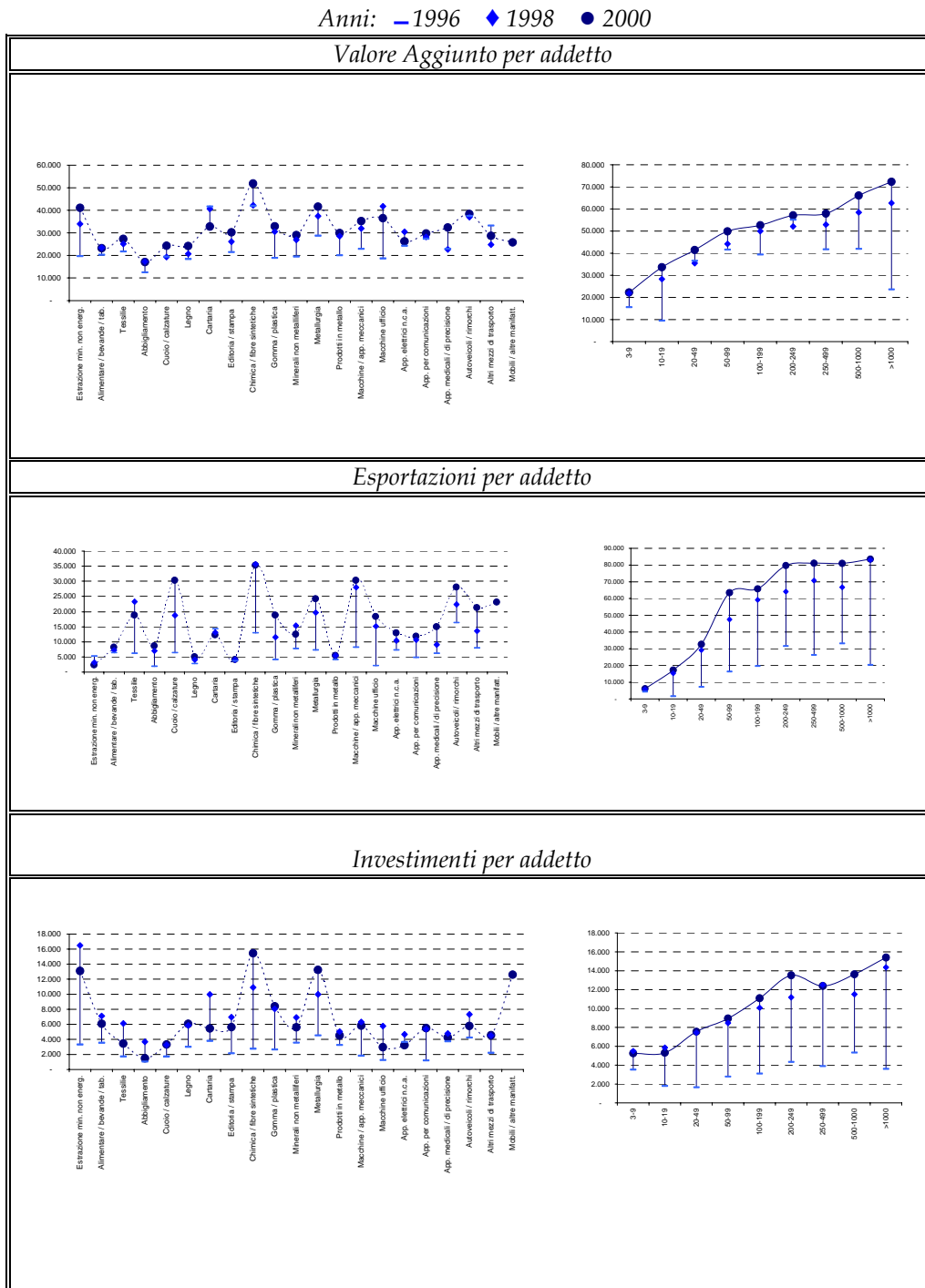
	Gasoli o	Metano	Elettricità	Olio Combustibile
Nord Ovest	94.0	100.7	98.7	100.6
Nord Est	101.9	100.7	100.3	114.2
Centro	102.8	99.6	100.9	91.0
Sud e Isole	105.7	97.7	101.1	75.8
Totale	100.0	100.0	100.0	100.0
Fino a 49	99.9	100.4	100.7	101.6
50 - 250	101.3	92.2	89.0	79.0
Oltre 250	100.2	90.7	82.8	60.6
Totale	100.0	100.0	100.0	100.0

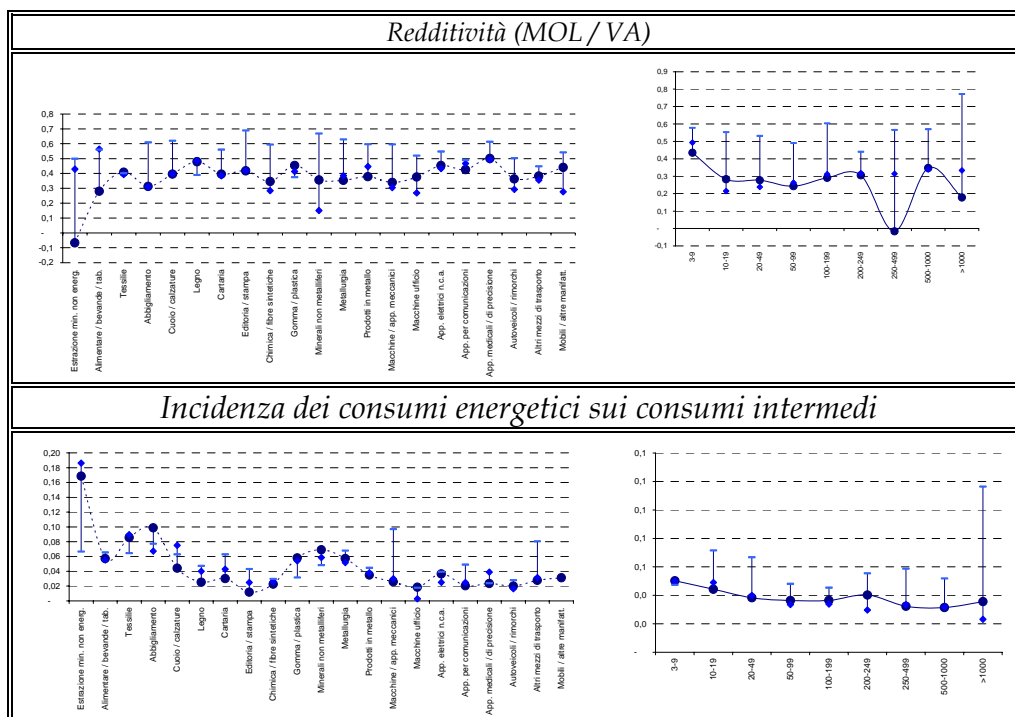
Fonte: Elaborazioni degli autori

3.4 La competitività del sistema delle imprese

La competitività del sistema delle imprese è un fenomeno complesso con molte sfaccettature e di tipo multidimensionale, legato tra l'altro all'abilità dell'impresa di creare nuova ricchezza, al suo grado d'apertura verso i mercati internazionali e alle sue capacità strategiche. Per tener conto di questi diversi aspetti sono state considerate alcune variabili rilevanti dell'impresa: il valore aggiunto, le esportazioni, gli investimenti e la redditività. La figura che segue presenta singolarmente i diversi questi indicatori di competitività delle imprese.

Figura 8 - Aspetti della competitività delle imprese per attività economica e classi dimensionali





Fonte: Elaborazioni degli autori

La produttività del lavoro, calcolata come valore aggiunto per addetto, come pure le esportazioni e gli investimenti per unità di lavoro impiegato, sono più elevati nel settore dell'industria chimica. Alte produttività ed intensità di investimento superiori si registrano anche nelle industrie estrattive e metallurgiche, mentre dal punto di vista della presenza su mercati internazionali primeggiano, insieme all'industria chimica, quella delle calzature e cuoio e delle macchine. La redditività è comunque quasi sempre o si avvicina al 30% tranne che per il settore estrattivo. Inoltre c'è una netta differenziazione dimensionale per questi indicatori: in generale gli indicatori di produttività, apertura internazionale e intensità di investimento tendono a essere crescenti con la dimensione, mentre gli indicatori di redditività evidenziano una maggiore tenuta per le imprese minori⁶².

Tuttavia, per cercare di riassumere la complessità del fenomeno, è stato calcolato un unico indicatore che aggrega in maniera opportuna queste misure, in particolare per i livelli di valore aggiunto, di investimento e delle esportazioni. Grazie alla scomposizione dell'indice di Gini⁶³ si è pervenuti ad una misura di diversità tra classi di imprese per ognuna delle dimensioni analizzate. Difatti la parte *between*, come si può osservare

$$B = \frac{1}{\mu} \sum_k^K \sum_{k>i}^K (y_k - y_i) p_k p_i$$

rappresenta una misura della distanza tra le diverse classi.

Pertanto, per ogni classe k sono state sommate le differenze medie rispetto alle altre classi (i) con valori medi inferiori (per $k>i$) per le quote d'impresse nelle classi (p_k, p_i) e divisa la

⁶² Come già sottolineato il dataset comprende varie forme giuridiche ma ha le informazioni sullo stato patrimoniale delle imprese solo per quelle con personalità giuridica ed è questo il motivo per cui non è stato calcolato il ROE, il tradizionale indicatore di redditività. Calcolando la redditività sul capitale proprio per classe dimensionale si può verificare che le uniche due classi con utili positivi nel 2000 erano quelle estreme, ovvero le imprese con meno di 9 addetti e le imprese con oltre mille addetti.

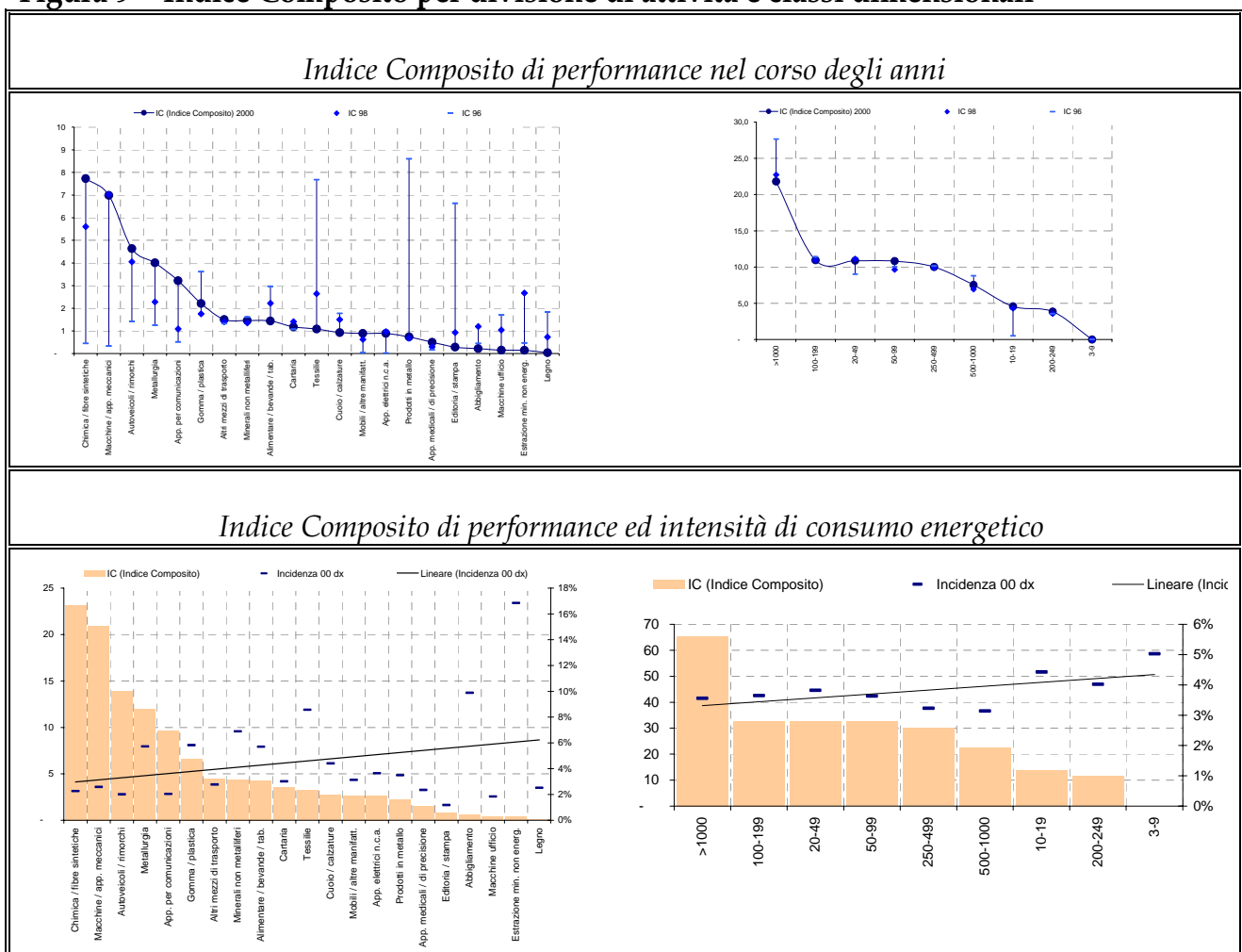
⁶³ Milanovic (1999), Oropallo e Roberti (2002).

media generale (μ). In sintesi, ogni settore economico è stato confrontato con quelli che hanno risultati peggiori e più B è alto, più quella classe ha performance migliori. L'indicatore B varia tra 0 e G (*indice di Gini*). È zero se le medie di classe sono uguali, quindi la concentrazione del fenomeno deriva dalla variabilità all'interno delle classi "within" e alle sovrapposizioni delle distribuzioni delle diverse classi "overlap". È pari a G se tutte le imprese sono uguali nelle classi.

In seguito, è stato calcolato un indice composito (IC) per ogni classe scomponendo rispetto ai settori e alle classi di addetti ed aggregando per le tre dimensioni: valore aggiunto, esportazioni e investimenti.

L'esito finale è una graduatoria di tipologie di industrie da quelle più competitive a quelle che registrano risultati peggiori (Figura 9).

Figura 9 - Indice Composito per divisione di attività e classi dimensionali



Fonte: Elaborazioni degli autori

Il grafico riassume i risultati e mostra che le imprese più competitive fabbricano prodotti chimici (23 punti della concentrazione totale) seguono l'industria di apparecchiature meccaniche e via via tutte le altre. Dal punto di vista delle dimensioni, se si escludono le imprese con più di 1000 addetti, non sempre le grandi imprese risultano più competitive. Interessante l'associazione del ranking della performance ai livelli di intensità energetica: in generale si registra una relazione inversa tra performance e peso dei consumi energetici sul totale dei consumi intermedi.

4. Le simulazioni

4.1 Le ipotesi

Il modello DIECOFIS calcola l'accisa dovuta da ciascuna impresa sui propri consumi energetici, ricostruisce il prezzo dei prodotti all'anno 2000 e viene qui utilizzato per valutare gli effetti sulle imprese di scenari alternativi. In particolare si valutano gli effetti settoriali dovuti all'evoluzione delle aliquote, confrontando il quadro normativo antecedente all'introduzione della *carbon tax* (1998) con quello determinato dalle successive rimodulazioni⁶⁴. Come già anticipato, l'evoluzione delle aliquote verso i livelli obiettivo del 2005 si è interrotta già nel 2000 in connessione con i forti incrementi di prezzo registrati sui mercati di molti prodotti energetici, tra cui la benzina. Diversi provvedimenti tra la fine del 1999 e il 2001 hanno ridotto le aliquote della benzina senza piombo (la benzina super non è stata più commercializzata a partire dal 2002), del gasolio, del GPL e del metano. Le aliquote effettivamente utilizzate nelle simulazioni confrontano dunque la situazione precedente all'introduzione della *carbon tax* (lo scenario 1998), la situazione effettivamente vigente nel 2000 - risultante dal primo intervento di rialzo delle aliquote per il 1999 e di alcuni interventi correttivi al ribasso - e, come scenario 2005, l'insieme delle aliquote obiettivo previste dalla legge 448/98.

Tabella 12 - Aliquote di accisa utilizzate per la simulazione

Prodotto	Unita di misura	1998	2000	2005	2000-1998	2005-2000
carbon fossile	€/1000kg	0	2.626	21.609	2.63	18.98
coke di petrolio	€/1000kg	0	3.524	30.595	3.52	27.07
gasolio come carburante	€/1000lt	386.036	377.826	467.81	-8.21	89.98
gasolio per riscaldamento	€/1000lt	386.036	377.826	467.81	-8.21	89.98
oli combustibili ATZ per uso industriale	€/1000kg	46.481	63.754	128.73	17.27	64.98
oli combustibili BTZ per uso industriale	€/1000kg	23.241	31.389	62.041	8.15	30.65
GPL come carburante	€/1000kg	305.57	264.617	206.583	-40.95	-58.03
GPL per riscaldamento	€/1000kg	185.522	163.671	206.583	-21.85	42.91
benzina	€/1000lt	574.037	558.085	594.054	-15.95	35.97
benzina senza piombo	€/1000lt	518.254	521.687	594.054	3.43	72.37
metano per autotrazione	€/m ³	0	0.005	0.052	0.01	0.05
metano per usi industriali	€/m ³	0.01	0.012	0.021	0.00	0.01
energia elettrica fino a 200.000 kwh	€/kwh	0.002	0.002	0.003	0.00	0.00
energia elettrica oltre a 200.000 kwh	€/kwh	0.001	0.001	0.003	0.00	0.00
olio lubrificante	€/1000kg	650.736	650.736	0	0.00	-650.74

Fonte: Elaborazioni degli autori

⁶⁴ La spesa energetica delle imprese viene dunque valutata a parità di impieghi e di prezzo dei prodotti.

Vale la pena di evidenziare che tra il 1998 e il 2000, contrariamente allo spirito iniziale del provvedimento, si sono evidenziate moltissime riduzioni di aliquota che hanno determinato una larga situazione di beneficio per le imprese interessate⁶⁵.

Oltre alle variazioni delle accise sono state simulate anche le modifiche dal lato dei contribuiti, andando a verificare l'entità e la distribuzione della diminuzione del costo del lavoro avviata con la prima fase della *carbon tax*. Come già discusso nel paragrafo 2.2.1, nel 1999 sono stati aboliti prelievi contributivi minori con una diminuzione dell'aliquota complessiva media di 0,47 punti percentuali. Lo scenario 1998 prevede dunque la legislazione contributiva vigente in quell'anno, lo scenario 2000 va a simulare il risparmio contributivo indotto dalla *carbon tax*, mentre nello scenario 2005 si simula una diminuzione di aliquota contributiva equivalente a metà del maggior gettito ottenuto con l'applicazione delle aliquote di accisa-obiettivo, in quanto il risparmio contributivo del primo step della *carbon tax* equivaleva a circa la metà del maggior gettito.

4.2 Gli effetti di gettito

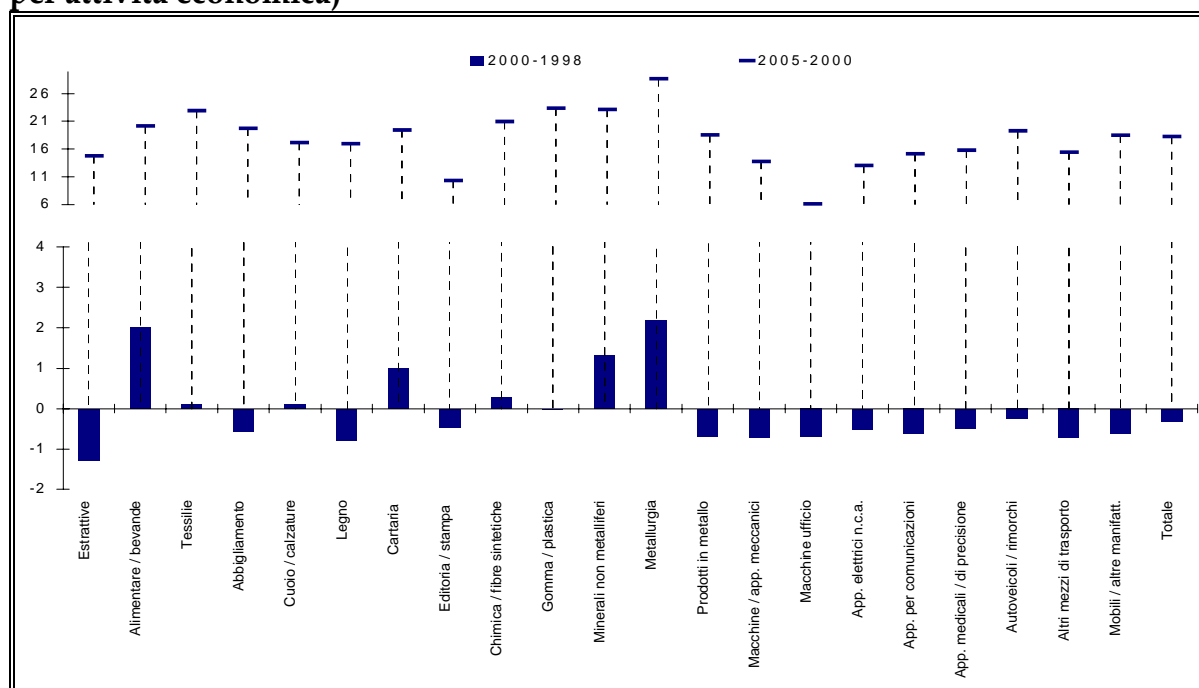
La variazione delle aliquote sulle accise tra il 1998 e il 2000 ha dato luogo ad un aumento di gettito pagato dalle imprese manifatturiere pari al 3,2%, ma gli effetti intersettoriali e intrasettoriali sono stati notevolmente diversificati. Come evidenziato nella tabella 10, nel 2000 alcune aliquote sono state notevolmente ridotte, determinando consistenti riduzioni per la benzina super, il gasolio e il GPL; tali modifiche hanno determinato risparmi o maggiori esborsi per le imprese manifatturiere, in relazione all'intensità d'uso dei singoli fattori produttivi. Di conseguenza, tra il 1998 e il 2000 molti settori (in particolare l'estrattivo ma anche gli apparecchi di precisione e per telecomunicazioni) hanno visto diminuire l'esborso complessivo per accise energetiche, mentre altri settori, tra cui quelli utilizzatori di carbone e coke di petrolio (lavorazione di minerali non metalliferi e produzione di metalli e leghe), hanno subito un notevole aggravio (che raggiunge il 25% nel caso dei prodotti in metallo). Se questo è l'andamento del contributo settoriale al gettito delle accise energetiche, si può sottolineare che all'interno dei singoli comparti manifatturieri gli effetti siano stati notevolmente diversificati, anche in relazione alla composizione dimensionale e alla localizzazione territoriale dei settori⁶⁶. In media, le imprese hanno fatto registrare una diminuzione dell'esborso in tutti i settori con l'eccezione dei già citati minerali non metalliferi, metallurgia e tabacchi per cui si registra un incremento (figura 10).

Lo scenario 2005-2000 presenta invece un aggravio per tutti i settori industriali perché si è voluto verificare l'effetto delle aliquote obiettivo per il 2005 previste dal provvedimento originario. Con l'eccezione del GPL per autotrazione, le aliquote obiettivo per il 2005 prevedevano consistenti aumenti per tutti i prodotti e questo spiega un aumento medio dell'esborso per accise di oltre il 46% rispetto al 2000.

⁶⁵ Nel 2001 è stata inoltre abolita l'accisa sugli oli lubrificanti e di questo elemento, anche se non previsto dallo schema della legge 448/98, è stato tenuto conto nella simulazione per il 2005.

⁶⁶ Nel calcolo del gettito si è calcolata la somma dell'esborso per accise del settore, misurandone poi la variazione percentuale. Le grandi imprese pesano di più in questo calcolo e tendono a rappresentare da sole l'intero fenomeno. Per mettere in evidenza la variabilità interna ai settori, invece, le figure 10 e 11 sono costruite considerando la differenza per ogni singola impresa e ponderando in modo che ogni impresa dia lo stesso contributo al risultato finale.

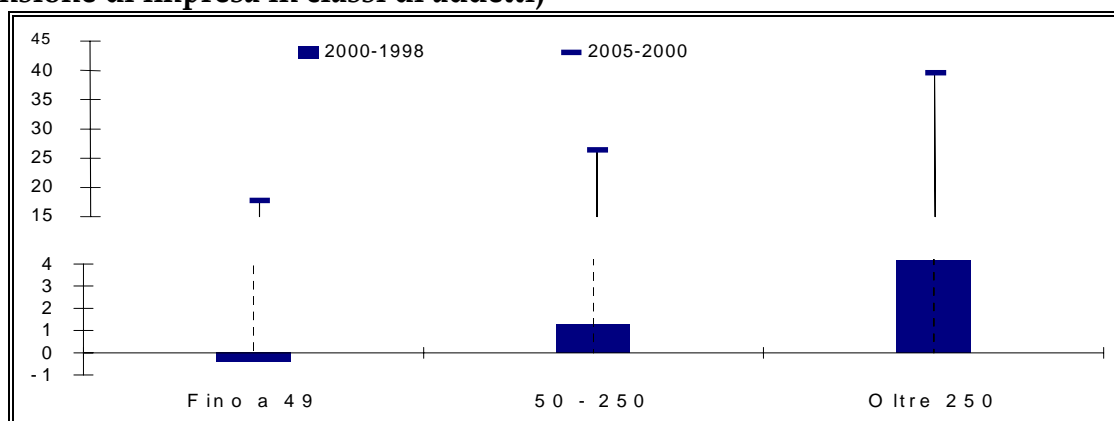
Figura 10 - Variazione percentuale media dell'esborso per accise energetiche (risultati per attività economica)



Fonte: Elaborazioni degli autori

A questa variabilità settoriale corrisponde una diversa posizione delle imprese nella distribuzione dimensionale e geografica, in relazione alla presenza, tra le imprese maggiori, di unità produttive operanti nei settori più colpiti (figura 11). In sintesi la normativa sulle accise vigente nel 2000 ha determinato un risparmio per le imprese di minori dimensioni e un consistente aggravio per quelle maggiori, mentre lo scenario 2005 ha invece determinato un aggravio per tutti i gruppi di impresa ma di entità più consistente per le imprese maggiori⁶⁷.

Figura 11 - Variazione percentuale media dell'esborso per accise (risultati per dimensione di impresa in classi di addetti)

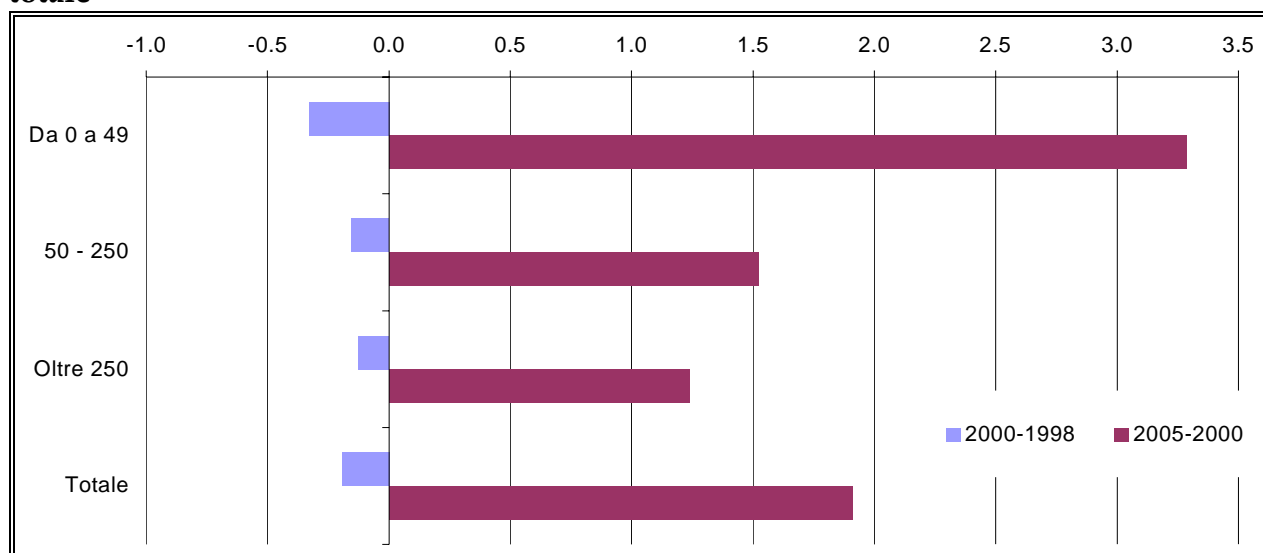


Fonte: Elaborazioni degli autori

⁶⁷ In virtù di simili considerazioni sulle caratteristiche settoriali e dimensionali incrociate delle macroaree del paese, si può verificare che le regioni meridionali sono state relativamente meno colpite dalle riforme simulate.

Ovviamente non può essere sottovalutata l'importanza relativa di alcuni prodotti sul risultato finale: prendendo a riferimento il gasolio (figura 12), che rappresenta in media un quarto della spesa energetica complessiva, si può verificare che i maggiori benefici della riduzione sperimentata nelle accise tra il 1998 e il 2000 e i maggiori aggravii nello scenario 2005 siano sentiti dalle imprese di minori dimensioni, che evidenziano una fortissima intensità di uso di questo prodotto, come già evidenziato con la tabella 11.

Figura 12 - Variazione negli esborsi per l'accisa del gasolio in % della spesa energetica totale



Fonte: Elaborazioni degli autori

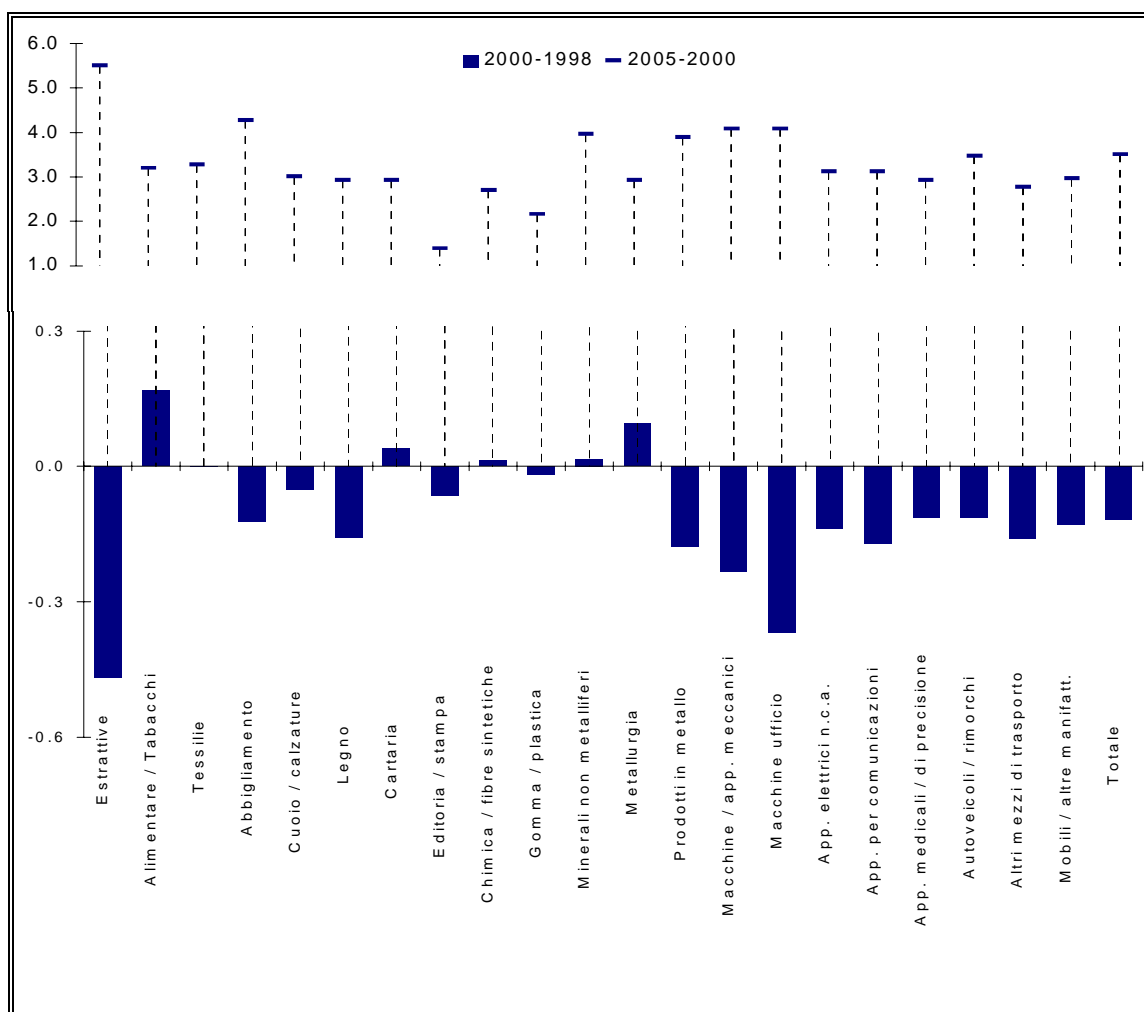
In effetti, proprio la centralità di questo fattore energetico ha determinato ripetuti interventi di riduzione delle accise per rispondere ai timori di perdita di competitività a livello europeo. Pertanto non è un caso se l'accisa minima per il gasolio introdotta dalla direttiva 96/2003 è molto vicina al valore medio europeo, determinando un obbligo al rialzo per alcuni paesi: è questo un esempio dove il processo di competizione fiscale e armonizzazione ha portato a un avvicinamento dei prelievi⁶⁸.

Gli effetti della variazione delle accise sono stati poi messi in relazione con la spesa energetica totale delle imprese. Va infatti ricordato che le accise sono prelievi che non variano al variare dei prezzi dei prodotti e la loro incidenza sul prezzo può variare considerevolmente nel tempo⁶⁹. La figura 13 evidenzia la variazione della spesa energetica tra i due scenari considerati. Alla variazione delle accise riscontrata tra il 1998 e il 2000, che ha provocato una diminuzione del gettito del 3,2%, ha fatto riscontro una contrazione minima della spesa energetica, pari allo 0,1%. Nell'ipotesi di introduzione delle aliquote obiettivo, coerentemente ai risultati esposti precedentemente, si registra un incremento della spesa energetica per tutti i settori, ma particolarmente consistente per il settore estrattivo (+5%), alimentare, dei minerali non metalliferi e metallurgico (intorno al 4%).

⁶⁸ Si veda a questo proposito Evers, DeMooji, Vollebergerh (2004).

⁶⁹ Questo fenomeno è stato evidenziato per la benzina in Italia nella figura 5.

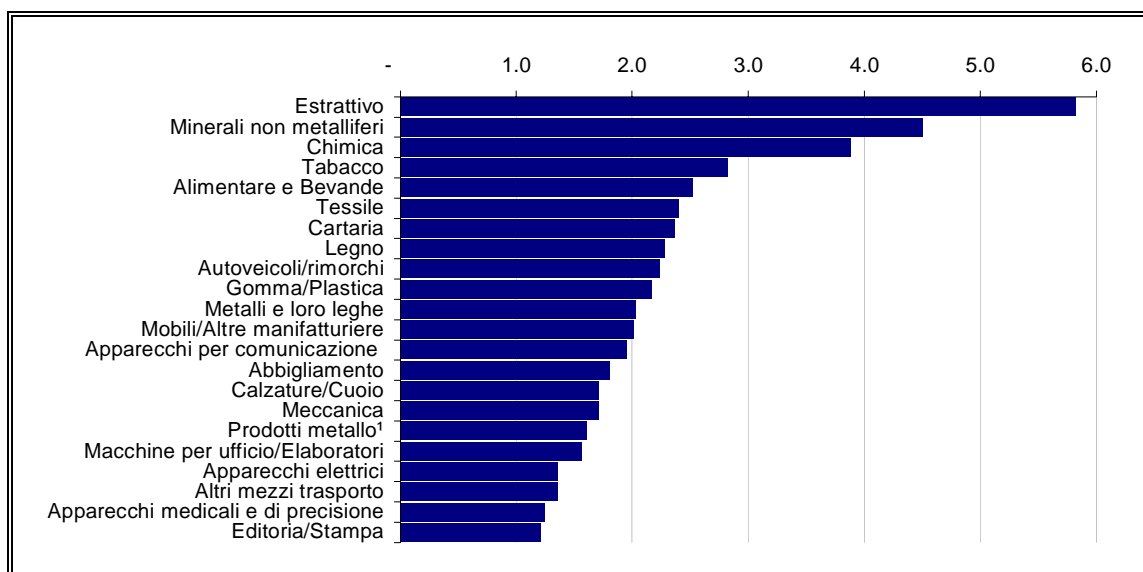
Figura 13 - Variazione media della spesa energetica



Fonte: Elaborazioni degli autori

Oltre ai costi diretti, legati all'impiego dei prodotti energetici nel processo produttivo, per una valutazione complessiva degli effetti della rimodulazione delle accise non può essere trascurato il costo indiretto, dovuto all'acquisto di servizi di trasporto forniti da terzi. La figura 14 mostra il peso dei servizi di trasporto acquistati sul totale dei costi intermedi, evidenziando l'ordinamento settoriale.

Figura 14 - Peso percentuale delle spese per servizi di trasporto sui costi intermedi



Fonte: Elaborazioni degli autori

Come si può verificare, il settore estrattivo, che è stato tra quelli meno penalizzati nella rimodulazione effettiva delle accise, corrispondente alle aliquote vigenti a partire dal 2000, è anche quello che ne subisce i maggiori costi indiretti, visto che l'incidenza dei trasporti di terzi arriva a quasi il 6% dei costi intermedi. Un aggravio indiretto consistente è poi prevedibile anche per la lavorazione dei minerali non metalliferi e dei prodotti chimici, per i quali il peso dei servizi di trasporto oscilla intorno al 4% dei costi intermedi⁷⁰.

Passando a vedere l'effetto complessivo della manovra ipotizzata con la legge 448/98, si può avere conferma dell'impressione generale di una manovra che, per quanto riguarda la prima tranche applicata fino al 2000, non è andata a toccare la competitività delle imprese ma che anzi, almeno come primo impatto (ipotizzando dunque una traslazione nulla), ha determinato un risparmio generale per le imprese manifatturiere e ancora più consistente sulle imprese del terziario (su cui non è stato possibile simulare nel dettaglio gli impatti) che hanno o limitata intensità energetica o specifiche esenzioni (nel caso degli autotrasportatori).

Il risparmio contributivo effettivamente registrato dalle imprese manifatturiere sotto osservazione ammonta a circa 400 milioni di euro, dunque poco meno della metà del risparmio contributivo stimato dal modello per l'intera economia⁷¹ per l'anno 2000. In rapporto al monte contributivo, questa modifica ha determinato una variazione media di 1,3% con piccole variazioni al rialzo o al ribasso a seconda della distribuzione delle figure professionali nella forza lavoro dell'impresa. L'effetto complessivo della legislazione

⁷⁰ La disaggregazione geografica evidenzia, come nelle attese, una maggiore spesa per le imprese residenti nelle regioni meridionali che dunque possono veder compensata, attraverso gli aggravii indiretti, la loro relativa minore penalizzazione in termini di spesa per prodotti energetici; la distribuzione dimensionale evidenzia invece un peso dei servizi di trasporto crescente con la dimensione di impresa e dunque effetti indiretti che andranno a colpire ancora le imprese maggiori.

⁷¹ In dettaglio il nostro modello stima una diminuzione del gettito contributivo imputabile alla modifica delle aliquote di 924 milioni di euro, cifra questa lievemente superiore a quella stimata dalla reazione tecnica del provvedimento (821 milioni) e riportata nella tabella 6.

vigente nel 2000 è dunque il risultato della diminuzione degli oneri contributivi e dell'aumento di accisa che ha portato a un risparmio per le imprese di 342 milioni di euro, pari allo 0,4% del margine operativo lordo del settore manifatturiero dell'anno 2000. Come si può notare dalla tabella 13, gli effetti settoriali sono stati molto diversificati: per la produzione di minerali non metalliferi e metallurgia, l'introduzione dei prelievi sul carbone e sul coke di petrolio ha determinato un aggravio dei costi già nel 2000 non completamente compensato dalla diminuzione del costo del lavoro.

Tabella 13 - Effetto netto della *carbon tax* nello scenario 2000 e 2005: valori assoluti e peso delle componenti sul Margine Operativo Lordo

	2000-1998				2005-2000			
	Effetto netto 2000 (migliaia di euro)	Variazione dei contributi /MOL 1998	Variazione delle accise /MOL 1998	Variazione percentuale e del MOL	Effetto netto 2005 (migliaia di euro)	Variazione dei contributi /MOL 2000	Variazione delle accise /MOL 2000	Variazione percentuale del MOL
Estrattivo	-5.234	-0,35	-0,43	0,77	33.587	-0,37	5,29	-4,91
Alimentare e Tabacchi	-29.450	-0,39	0,05	0,34	43.743	-0,42	0,93	-0,51
Tessile	-21.837	-0,52	0,05	0,48	25.971	-0,57	1,13	-0,56
Abbigliamento	-18.382	-0,60	-0,04	0,65	28.345	-0,65	1,64	-0,99
Calzature/Cuoio	-12.628	-0,51	0,02	0,49	-4.752	-0,55	0,37	0,18
Legno	-8.176	-0,39	-0,01	0,40	5.626	-0,42	0,70	-0,28
Cartaria	-3.132	-0,38	0,24	0,14	25.343	-0,42	1,56	-1,14
Editoria/Stampa	-15.522	-0,48	0,00	0,49	-10.759	-0,52	0,18	0,33
Chimica	-21.403	-0,34	0,07	0,27	63.501	-0,37	1,16	-0,79
Gomma/Plastica	-18.485	-0,48	0,03	0,46	2.785	-0,52	0,59	-0,07
Minerali non metalliferi	5.398	-0,38	0,47	-0,10	203.699	-0,41	4,01	-3,60
Metalli e loro leghe	8.890	-0,42	0,66	-0,24	169.171	-0,46	4,98	-4,52
Prodotti metallo ¹	-50.592	-0,48	0,00	0,48	3.422	-0,51	0,55	-0,03
Meccanica	-60.539	-0,55	0,00	0,55	-37.283	-0,59	0,25	0,34
Macchine per ufficio/Elaboratori	-1.892	-0,58	-0,05	0,63	29.593	-0,63	10,36	-9,73
Apparecchi elettrici	-18.449	-0,58	-0,01	0,59	-10.726	-0,63	0,29	0,34
Apparecchi per comunicazione	-11.157	-0,33	0,00	0,33	-9.162	-0,36	0,08	0,27
Apparecchi medicali e di precisione	-9.957	-0,45	0,00	0,45	-7.735	-0,48	0,13	0,35
Autoveicoli/rimorchi	-18.679	-0,65	0,03	0,63	-6.675	-0,71	0,48	0,22
Altri mezzi trasporto	-10.088	-0,52	0,00	0,52	-6.088	-0,57	0,25	0,31
Mobili/Altre manifatturiere	-21.673	-0,52	-0,01	0,53	-10.304	-0,56	0,31	0,25
Totale	-342.990	-0,47	0,08	0,39	531.303	-0,50	1,11	-0,60

Fonte: Elaborazioni degli autori

L'effetto dell'introduzione delle aliquote obiettivo prevista dalla legge 448 (scenario 2005) porta ad un aggravio complessivo di oltre 500 milioni di euro, corrispondente ad una diminuzione del margine operativo lordo dello 0,6%. Tale risultato è determinato dal notevole incremento del gettito delle accise (974 milioni di euro, pari all'1% del margine operativo lordo del settore manifatturiero) non compensato dal risparmio contributivo che, come già illustrato, è stato predeterminato dall'ipotesi di una riduzione di 0,5 punti delle aliquote contributive, corrispondente appunto alla metà del maggior gettito per le accise. Si può peraltro notare che la situazione settoriale evidenzia una maggiore varianza rispetto allo scenario precedente: se è vero che oltre il 70% dell'aggravio rimane concentrato nei settori ad alta intensità di carbone e coke (con il settore metallurgico che vedrebbe ridursi di oltre il 4% la profittabilità in termini di MOL), molti sono i settori ad alta intensità di lavoro (come ad esempio la lavorazione del cuoio) che continuano a situarsi in una posizione di guadagno complessivo grazie al risparmio contributivo.

Dall'analisi dimensionale viene confermato il risultato netto migliore per le imprese minori, anche se in presenza di un risparmio contributivo più contenuto: questo elemento è dovuto sia alla composizione dimensionale dei vari settori (che, come già discusso, vede principalmente grandi imprese tra gli utilizzatori di carbone e coke), sia al fatto che esiste una stretta correlazione negativa tra livello delle retribuzioni medie e dimensioni di impresa e dunque il risparmio contributivo per addetto delle piccole imprese è più contenuto. Tuttavia è importante sottolineare che il campo di osservazione a cui si riferisce questa versione ristretta del modello include le imprese con almeno tre addetti e questo implica che la quasi totalità delle imprese della classe inferiore hanno beneficiato della riduzione contributiva⁷², cosa che non è più vera considerando l'universo delle imprese, dove le unità produttive con almeno un dipendente regolare sono meno di un terzo del totale (tabella 14).

Tabella 14 - Riduzione dei contributi sociali associata alla *carbon tax* (2000-1998)

	Settore Manifatturiero		Imprese private non agricole e non finanziarie		Tutte le imprese
	Risparmio contributivo	Imprese con oltre tre addetti	Risparmio contributivo	Imprese con almeno un dipendente regolare	
Fino a 9	-38.096	175.498	-171.319	975.772	3.687.452
10 -19	-55.675	60.150	-116.586	122.694	123.200
20 - 49	-67.132	28.989	-119.053	50.746	50.746
50 - 99	-51.624	7.818	-81.884	11.583	11.583
100 - 199	-47.296	3.013	-84.523	5.042	5.042
200 - 249	-14.339	547	-26.010	908	908
250 - 499	-37.260	923	-70.043	1.566	1.567
500 - 1000	-26.517	318	-54.315	603	603
Oltre 1000	-70.641	217	-200.438	371	371
-	-	-	-	-	-
Totale	-408.581	277.473	-924.173	1.169.286	3.965.863

Fonte: Elaborazioni degli autori

Considerando dunque l'intera economia, si possono trovare oltre due milioni e mezzo di imprese che sono gravate (in modo diretto e indiretto in relazione all'intensità energetica) dalle maggiori accise senza poter beneficiare dei risparmi contributivi, perché non hanno alle dipendenze occupati regolari.

La tabella 15 conferma in relazione alle variazioni del margine operativo lordo che le imprese minori, proprio in ragione delle specificità settoriali, sono state relativamente poco colpite dalla manovra. La tabella presenta inoltre la distribuzione delle imprese a seconda della situazione di risparmio o aggravio dai due scenari ipotizzati. Nella prima fase della *carbon tax*, così come vigente all'anno 2000, il numero delle imprese che hanno complessivamente beneficiato dalla manovra è, con l'eccezione della prima classe dimensionale (che include anche le imprese per cui non si rilevano variazioni), strettamente decrescente con la dimensione di impresa. Guardando al totale, peraltro, la prima tranche della *carbon tax* ha rappresentato un aggravio solo per lo 0,6% delle imprese.

⁷² In effetti c'è una piccola quota di imprese che raggiunge i tre addetti con gli apprendisti e non beneficia delle riduzioni contributive simulate per il 2005 che vanno invece a beneficio delle sole imprese con occupati dipendenti.

Nello scenario 2005, quello che avrebbe dovuto caratterizzare la *carbon tax* a regime, la situazione è molto diversa: se a livello manifatturiero si osserva un aggravio complessivo che dà luogo ad una contrazione del margine operativo lordo dello 0,6%, si può verificare che oltre il 56% delle imprese registri comunque un minore esborso complessivo (differenza tra maggiori accise e minori contributi) e dunque non avrebbe visto contrarre (almeno come impatto immediato) i margini di profittabilità. Nel secondo scenario, tuttavia, la concentrazione relativa maggiore delle imprese che subiscono un aggravio non ha una relazione chiara con la dimensione valutata in termini di addetti.

Tabella 15 - Variazione del MOL e distribuzione delle imprese secondo il beneficio dalla *carbon tax*

	2000 - 1998			2005 - 2000		
	Distribuzione delle imprese in base alla variazione % del MOL			Distribuzione delle imprese in base alla variazione % del MOL		
	Nessuna Variazione	Risparmio	Aggravio	Nessuna Variazione	Risparmio	Aggravio
Fino a 9	4,97	94,5	0,53	7,04	50,13	42,84
10 - 19	0	99,8	0,20	0	63,88	36,12
20 - 49	0	98,7	1,26	0	72,77	27,23
50 - 99	0	98,3	1,66	0	73,58	26,42
100 - 199	0	97,3	2,69	0	69,73	30,27
200 - 249	0	95,6	4,45	0	61,22	38,78
250 - 499	0	95,5	4,51	0	73,18	26,82
500 - 1000	0	94,3	5,73	0	65,93	34,07
Oltre 1000	0	91,6	8,41	0	71,04	28,96
Totale	3,15	96,2	0,62	4,45	56,48	39,07

Fonte: Elaborazioni degli autori

5. Conclusioni

In questo lavoro si è analizzato l'impatto sul settore manifatturiero dell'esperimento italiano di *carbon tax*, certamente il più complesso provvedimento di tassazione ambientale adottato in Italia per la prima volta esplicitamente finalizzato al perseguimento del doppio dividendo; tale intervento faceva seguito a numerose (ma mai adottate) proposte europee di adozione di uno schema comune e agli impegni sottoscritti con il protocollo di Kyoto. Nonostante la sua adozione risalga solo al 1998, i mutamenti negli indirizzi di politica interna e internazionale ne hanno congelato l'attuazione già dal 2000 e una nuova riforma dei prelievi energetici è in corso di studio per il nostro paese.

Il modello di microsimulazione utilizzato, che unisce i dati economici delle imprese con le indagini sui prodotti energetici, mette in evidenza elementi importanti relativamente alla diversa incidenza della spesa energetica sui costi intermedi per settore e alla composizione dei prodotti impiegati: se ad esempio la spesa energetica costituisce in media il 6% della spesa per consumi intermedi, questo valore può arrivare al 25% nel caso di alcune industrie estrattive; inoltre l'impiego di carbone e coke di petrolio, prodotti che subiscono il maggior aggravio di imposta dalla *carbon tax*, è concentrato quasi esclusivamente in due settori manifatturieri, segnalando possibili problemi di competitività. Inoltre, l'analisi dei dati evidenzia una variabilità settoriale e dimensionale del prezzo di alcuni prodotti

energetici che può costituire un importante elemento di valutazione degli impatti delle crescenti quotazioni internazionali dei prodotti energetici.

I risultati delle analisi empiriche qui presentate dimostrano che l'adozione della *carbon tax* associata alla fiscalizzazione degli oneri sociali ha avuto effetti molto diversificati per settore di attività economica e per dimensione di impresa, in relazione all'intensità energetica dei processi produttivi – rilevante è anche il mix di fonti energetiche impiegate – e all'utilizzo del fattore lavoro. Si è cercato di fornire una prima indicazione di come queste mutate condizioni per le singole imprese potessero influire sulla loro competitività, verificandone intanto il primo impatto sul margine operativo lordo, uno degli indicatori micro considerati dalla letteratura economica, peraltro non concorde su quale possa essere l'indicatore più adeguato a livello di singola impresa. La principale conclusione che emerge è che l'assetto del prelievo vigente nel 2000 ha in generale creato dei vantaggi per le imprese rispetto alla normativa precedente, dato che la diminuzione dei contributi è stata in generale superiore ai costi *diretti* da queste sopportati; tuttavia, effetti settoriali diversificati sono ben evidenti, anche perché non sempre i settori che subiscono il maggior aggravio dall'imposta sull'energia (essenzialmente quelli che più intensamente utilizzano carbone e coke di petrolio) traggono proporzionale vantaggio dalla fiscalizzazione degli oneri sociali, seppure nell'ambito del settore manifatturiero qui considerato.⁷³ Diverso è ovviamente il risultato della simulazione delle aliquote obiettivo per il 2005 del provvedimento originario della *carbon tax* dove, in coerenza con gli accordi sulla riduzione delle emissioni sottoscritti dal nostro paese, l'aumento dei prelievi per accisa era molto consistente. In questo caso il mutamento di aliquote avrebbe per alcuni settori un effetto sensibile in termini di competitività, anche ipotizzando che la metà del maggior gettito vada a beneficio della fiscalizzazione degli oneri sociali.

Si tratta comunque di valutazioni statiche e di primo impatto desumibili dalla struttura degli acquisti energetici e dalla struttura dei conti economici, senza possibilità di verificare le interazioni tra i settori produttivi e che non prendono in considerazione le possibilità di traslazione in avanti. Infatti, se il modello di microsimulazione qui presentato consente uno studio dettagliato degli effetti per le caratteristiche di impresa più rilevanti, valutazioni circa le interazioni sui prezzi, gli effetti di sostituzione tra prodotti energetici e tra questi e il lavoro non possono essere fatte finché non sarà possibile costruire un panel sufficientemente esteso nel tempo⁷⁴.

Nel frattempo a livello internazionale si è iniziato a dare concreta applicazione agli altri strumenti di politica ambientale finalizzati alla riduzione delle emissioni e previsti nel

⁷³ Ovviamente il risultato sarebbe accentuato se fossero stati presi in considerazione anche i settori dei servizi, sicuramente i più favoriti da una manovra del genere.

⁷⁴ I modelli macroeconomici e macrosettoriali hanno da tempo effettuato stime cogliendo l'effetto settoriale di interazione ma trascurando la diversificazione degli effetti tra imprese. Ad esempio, nello studio di Bardazzi, Grassini e Piacentino (1994), l'ipotesi di *carbon tax* proposta dalla Commissione Europea nel 1992 è stata valutata mediante un modello multisettoriale dell'economia italiana collegato ad un sistema internazionale di modelli nazionali di altri paesi. In quel contesto, una valutazione degli effetti sulle principali variabili macroeconomiche – inflazione, occupazione, produzione, commercio con l'estero – è stata accompagnata da un'analisi settoriale che tenesse conto non solo della competitività tra imprese ma anche di quella internazionale. Un possibile sviluppo del modello di microsimulazione sulle imprese qui utilizzato potrebbe consistere proprio nell'interazione con un modello macroeconomico con tali caratteristiche metodologiche, seguendo recenti sviluppi della letteratura microeconomica sui collegamenti tra modelli microeconomici e modelli macrosettoriali.

protocollo di Kyoto. Sebbene l'utilizzo di un *policy mix* per obiettivi ambientali sia ampiamente dibattuto (Johnstone, (2003)), a livello comunitario le difficoltà incontrate nell'approvazione di una proposta europea di *carbon tax*⁷⁵ hanno accelerato l'adozione dei meccanismi flessibili e complementari alle tradizionali politiche nazionali. A partire dal gennaio 2005, alla tassazione dei consumi energetici si accompagnerà l'applicazione della direttiva europea sui permessi negoziabili di inquinamento. In questo sistema, quote di emissione dei gas inquinanti saranno attribuite alle imprese con impianti ad elevate emissioni (per i primi anni a titolo gratuito) che potranno poi venir scambiate su un mercato europeo in relazione alle necessità di produzione e dunque di emissione. In Italia un piano di attuazione nazionale è stato adottato in coerenza con le indicazioni comunitarie e sono stati individuati i criteri di massima per l'assegnazione delle quote agli impianti interessati dalla nuova normativa. Anche questi permessi, come le accise e la *carbon tax*, avranno immediati riflessi in termini di competitività delle imprese qualora vi sia la necessità di acquistare quote superiori alla dotazione iniziale⁷⁶ e comunque, in prospettiva, se i diritti saranno distribuiti a titolo oneroso. Diviene dunque imprescindibile una riflessione sugli effetti del *policy mix* che si è andato stratificando e sulle posizioni relative delle imprese interessate, direttamente o indirettamente, dai vari provvedimenti. In particolare giova sottolineare che le imprese operanti nei settori metallurgico e della lavorazione dei minerali, certamente responsabili della maggior parte delle emissioni di CO₂ nel manifatturiero, sono attualmente sensibilmente gravate dai prelievi sul carbone e sul coke e, nello stesso tempo, soggette alla direttiva sui diritti di emissione.

⁷⁵ Il requisito di un'approvazione all'unanimità imposto dal diritto comunitario sulle misure fiscali rappresenta un ulteriore ostacolo nel processo decisionale. La direttiva 2003/96/CE sulle accise energetiche è stata adottata soltanto dopo molti anni di negoziazioni e non richiede, come già visto, variazioni significative alle aliquote già in vigore negli stati membri.

⁷⁶ Anche se l'attribuzione iniziale è gratuita si può attribuire un costo opportunità associato alla ritenzione dei permessi (mancati profitti) e quindi l'incentivo ad abbattere le emissioni è comunque valido.

6. Bibliografia

- Andersen M.S. (2003), *CO₂ Taxation in the Nordic Countries: Results and Methodological Caveats*, in Milne J., Deketelaere K., Kreiser L., Ashiabor H. (eds) *Critical Issues in Environmental Taxation. International and Comparative Perspectives Vol.I*, Richmond, pp.163-174.
- Bach S., Kohlhaas M., Meyer B., Praetorius B., Welsch H. (2002), *The effects of environmental fiscal reform in Germany: a simulation study*, *Energy Policy*, Vol. 30 (9), pp.803-811.
- Baranzini A., Goldenberg J., Speck S. (2000), *A future for carbon taxes*, *Ecological Economics*, 32, pp.395-412.
- Barde J.P., Braathen N.A. (2002), *Environmentally Related Levies*, lavoro presentato alla Conference on Excise Taxation, 11-12 Aprile 2002, The Hague, Olanda.
- Bardazzi R., Grassini M., Piacentino D. (1994), *Politica dell'ambiente e attività produttiva: gli effetti settoriali dell'introduzione di un'imposta sul carbonio in Italia*, in *Ricerche quantitative per la politica economica 1993*, Banca d'Italia, Roma.
- Bardazzi R., Parisi V., Paziienza M. G. (2004), *Modelling direct and indirect taxes on firms: a policy simulation*, in *Austrian Journal of Statistics*, V.33 (2004), n.1+2, 237-259
- Barker T., Kohler J. (1998) *International Competitiveness and Environmental Policies*, Edward Elgar.
- Baron R. (1997a), *Economic/fiscal instruments: taxation (i.e., carbon/energy)*, paper prepared for OECD, Working Paper 4, Policies and Measures for Common Action, Annex 1 Expert Group on the UNFCCC, OECD/IEA, Paris.
- Baron R. (1997b), *Economic/fiscal instruments: competitiveness issues related to carbon/energy taxation*, paper prepared for OECD, Working Paper 14, Policies and Measures for Common Action, Annex 1 Expert Group on the UNFCCC, OECD/IEA, Paris.
- Blow L., Blundell R., Eissa N., (2000) , *Employment, Environmental Taxes and Income taxes*, Redefining Progress.
- Boltho A., (1996), *The assessment: international competitiveness*, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol.12, n.3, pp.1-16
- Bosquet B., Hoerner A.J. (2001), *Environmental Tax Reform: The European experience*, Centre for a sustainable economy, Washington, DC.
- Bovenberg A. L, (1999) *Green Tax Reforms and the Double Dividend: an Updated Reader's Guide*, *International Tax and Public Finance*, 6, 421-443
- Dorigoni S. Gulli F. (1999), *Tasse ambientali e concorrenza interfonti: la carbon tax italiana*, *Economia delle fonti di energia e dell'ambiente*, n.1, pp.19-37.
- Ekins P., Speck S. (1999), *Competitiveness and exemptions from environmental taxes in Europe*, *Environmental and resource economics*, v.13, pp.369-396
- Ekins P., Speck S. (2000), *Recent trends in the application of economic instruments in EU member states plus Norway and Switzerland and an overview of economic instruments in central and Eastern Europe*, REPORT PREPARED FOR EUROPEAN COMMISSION - DG ENVIRONMENT.
- Ecotec (2001), *Study on the Economic and Environmental Implications of the Use of Environmental Taxes and Charges in the European Union and its Member States*, Rapporto preparato per la Commissione Europea reperibile su www.europa.eu.int
- Enea (2001), *Indagine sugli impieghi delle fonti energetiche nel settore industria in Italia, Anno 1999*, Serie RT Studi 2001.
- Eurostat (2003), *Environmental Taxes in the European Union 1980-2001*, *Statistics in Focus* 9/2003

- European Commission (1993), *White Paper on growth, competitiveness, and employment: The challenges and ways forward into the 21st century*, COM(93) 700 final.
- European Commission (2004), *The effects of environmental policy on European business and its competitiveness: a framework for analysis*, Commission Staff Working Document, SEC(2004) 769.
- European Environment Agency (1996), *Environmental Taxes*, Environmental Issues series n. 1, Copenhagen.
- Evers M., de Mooij R. A., Vollebergh H. V. J. (2004), *Tax competition under minimum rates: the case of European diesel excises*, CESIFO working Paper n.1221
- Hoener J.A. (2000), *Burdens and benefits of environmental tax reform: an analysis of distribution by industry*, Center for a Sustainable Economy.
- Jaffe A.B., Peterson S. R., Portney P. R., Stavins R. N., (1995), *Environmental regulation and competitiveness of U.S. manufacturing: what does the evidence tell us?*, *Journal of Economic Literature*, V.33, PP.132-163
- Johnstone N. (2003), *The use of tradable permits in combination with other environmental instruments*, Paper prepared for OECD
- Klepper G. e S. Peterson (2004), *The EU Emission Trading Scheme. Allowances Prices, Trade Flows, Competitiveness Effects*, FEEM Nota di lavoro 49.2004
- Milanovic B. (1999) *True world income distribution, 1988 and 1993: First calculation based on household surveys alone* – World Bank, Development Research Group.
- Majocchi A. (1996), *Green Fiscal Reform and Employment: A Survey*, *Environmental and Resource Economics* 8, 375-97
- Majocchi A., (2000), *Greening Tax Mixes in Oecd Countries: a Preliminary Assessment*, "Rivista di diritto finanziario e scienza delle finanze", 2000, 3, I, 361-395
- Ministero dell' Ambiente (2004), *Piano nazionale di assegnazione e allegati*, www.minambiente.it.
- Oecd (2001), *Environmentally related taxes: Issues and strategy*, Oecd, Paris
- Oropallo F., Roberti P.(2002), *Indicators, What We Need and their Properties: Overall versus Decomposable, Deliverable 0.2 del Progetto DIECOFIS* – http://petra1.istat.it/diecofis/deliverable_0_3.htm.
- Park A., Pezzey J. C.V. (1998), *Reflections on the double dividend debate*, *Environmental and resource economics*, pp. 539-555
- Pearce (1991), *The role of carbon taxes in adjusting to global warming*, *The economic Journal*, pp.938-948
- Porter M. E., C. van der Linde (1995), *Towards a new conception of the environment-competitiveness relationship*, *Journal of Economic Perspectives*, vol 9 n.4, pp97-118.
- Ricci F.(2004), *Channels of transmission of Environmental Policy to economic Growth: A survey of the theory*, Nota di Lavoro 52.2004, SIEV- FEEM
- Sandmo A., (2000), *The public economics of the environment*, The Lindahl lectures, Oxford University Press.
- Smith S. (2003), *Environmental taxes and competitiveness: an overview of issues, policy option and research needs*, paper prepared for OECD, Paris.
- Svendsen G.T., Daugbjerg C., Hjøllund L., Pedersen A. B. (2001), *Consumers, industrialists and the political economy of green taxation: CO₂ taxation in OECD*, *Energy Policy*, Vol. 29 (6) pp.489-497.
- Varma A. (2003), *UK's climate change levy: cost effectiveness, competitiveness and environmental impacts*, *Energy Policy*, Vol.31 (1), pp.51-61.

Watkiss P., Forster D., Hunt A., Smith A., Taylor T. (2004), *A comparison of EU Air Quality Pollution Policies and Legislation with other Countries*, AEA Technology Environment and Metronomica for the European Commission (DG Enterprise).