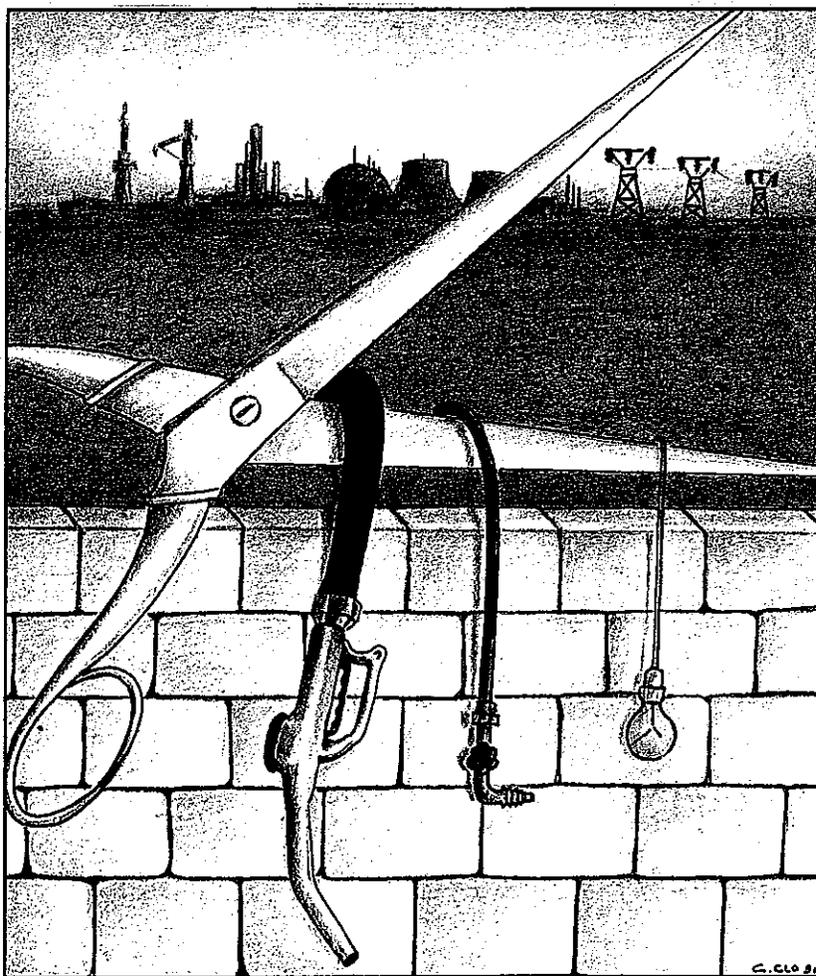


ENERGIA



SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE GRUPPO IV 70% - ISBN 0392 - 7911

MECCANISMI DI MERCATO E INTERNALIZZAZIONE DELLE DISECONOMIE AMBIENTALI

New market-based approaches are becoming increasingly important as instruments of environmental policy. The two main market approaches, i.e. transferable pollution permits and «green» charges, are described and discussed, together with information on their state of implementation in various OECD countries.

Metodi basati su meccanismi di mercato stanno divenendo sempre più importanti strumenti delle politiche ecologiche. Vengono qui analizzati l'approccio dei permessi trasferibili e quello dei prelievi o tasse verdi, fornendo un quadro aggiornato della situazione applicativa in diversi Paesi OCSE.

di Flavio Conti * e Joe Eto **

L'aggravarsi dei livelli di inquinamento in tutto il mondo e la minaccia di possibili catastrofi a livello planetario, come le conseguenze dell'effetto serra, hanno accelerato ovunque le proposte e le discussioni sui modi più efficaci di modificare il presente sistema di produzione e di consumo verso un maggiore rispetto ecologico.

I governi dei vari Paesi sono chiamati a sviluppare delle politiche per l'ambiente, tenendo conto di svariati fattori. Si può constatare che le misure adottate in prevalenza in molti Paesi industrializzati nel quadro delle politiche am-

bientali sono state di carattere *normativo*, pur in un contesto storico che ha visto prevalere in generale una tendenza alla «deregulation», specie nel campo economico. Tale comportamento rispecchia una strategia dell'emergenza volta a proibire quantitativamente le emissioni inquinanti a seguito delle proteste sociali più che a definire una strategia efficace ed incisiva nel tempo.

Recentemente l'approccio normativo è stato oggetto di crescenti critiche, mentre maggiore attenzione viene posta agli approcci economici; sia nelle situazioni in cui è richiesto all'inquinatore di «pagare», che nei casi in cui è proibito assolutamente inquinare, la valutazione delle conseguenze economiche è necessaria in entrambi i casi. Nel primo, per valutare quanto l'inquinatore debba pagare per il danno commesso, mentre nel secondo caso per conoscere quanto viene a costare alla società l'imposizione del divieto assoluto di inquinare, posto che il bene protetto venga considerato di valore inestimabile in quanto portatore di valori morali elevati.

Con il progredire delle discussioni circa i meccanismi più incisivi per la riduzione dell'inquinamento ambientale, molti economisti sostengono che il continuo peggioramento dello stato dell'ambiente risie-

* Commissione delle Comunità Europee, Centro Comune di Ricerca, Ispra

** Lawrence Berkeley Laboratory, Università di California, USA

de nell'ovvio motivo che gli utilizzatori dell'aria e dell'acqua pulita non hanno mai dovuto pagare un prezzo adeguato per questi beni. La gratuità dei beni ambientali, retaggio delle ipotesi dell'economia classica del secolo scorso, al crescere delle attività umane ai livelli necessari per gli anni 2000, comporta abusi che implicano un crescente degrado dell'ambiente, se tale gratuità verrà mantenuta. Pertanto, solo internalizzando le diseconomie associate all'inquinamento ambientale nei normali processi economici sarà possibile mitigare il problema della salvaguardia ambientale.

Se ci si basa sulle forze del mercato come strumenti per incorporare questi costi sociali-ambientali, si ha pure la probabilità che le modifiche alle scelte di produzione e di consumo siano compiute in modo economicamente efficiente. *È necessario quindi far entrare nel ciclo economico la risorsa ambiente come un altro fattore della produzione a costo non nullo.*

Se queste affermazioni siano corrette è al di là degli scopi di questo studio. Si vuole qui solo riportarle, notando che esse stanno acquistando sempre maggior peso nelle analisi della politica ambientale. Lo scopo del presente articolo è invece quello di passare in rassegna le esistenti metodologie di valutazione basate su regole di mercato per l'attenuazione degli effetti delle diseconomie esterne.

Poiché l'allarme ecologico principale a livello mondiale è costituito oggi dall'effetto-sera ed «il problema del riscaldamento globale ed il problema energetico sono strettamente connessi» [1], verranno qui considerate le politiche ambientali volte a contenere gli effetti delle diseconomie energetiche.

I costi «esterni» delle produzioni energetiche non si riferiscono solo agli effetti dei danni ambientali, ma, in generale, presentano anche effetti macroeconomici, quali l'impatto sulla produzione, l'occupazione, la bilancia dei pagamenti, il depauperamento delle fonti non-rinnovabili e le spese pubbliche indotte, ossia sussidi diretti e spese governative per la Ricerca e Sviluppo.

In questo articolo sono analizzate quelle politiche che si basano su approcci di mercato piuttosto che quelle basate su imposizioni normative, aventi lo scopo di modificare le decisioni sulle scelte produttive e di consumo nel campo dell'energia. In particolare, viene discusso maggiormente l'approccio basato sulle imposizioni ecologiche (le cosiddette *tasse verdi*) in quanto esse cercano di rendere esplicito il valore attribuito ai beni ambientali. Per fornire un certo giudizio critico su queste politiche, vengono confrontati i livelli di prelievo fiscale adottati in diversi Paesi con le varie stime dei costi ambientali che cercano di mitigare.

1. APPROCCI DI MERCATO E INTERNALIZZAZIONE DELLE DISECONOMIE ENERGETICHE

Sino ad oggi il metodo prevalente di internalizzazione delle diseconomie ambientali è stato quello *normativo* o della *regolamentazione*. Tale approccio si è tradotto nella imposizione di livelli massimi per gli scarichi o le emissioni nelle varie componenti ambientali (aria, acque, suolo) o nell'obbligo di impiegare le migliori tecnologie esistenti (*Best Available Control Technology*).

Il carattere impositivo e di controllo di questo approccio

costituisce al contempo la sua forza e la sua debolezza. La forza deriva dalla certezza di ottenere un certo insieme di comportamenti prescritti dalla norma, anche se spesso si cade nell'illusione di molti legislatori che l'esistenza della norma implichi automaticamente il suo rispetto: la carenza di controlli efficaci, come è il caso dell'Italia, rende sovente vano il dettato di norme anche assai ben concepite. L'imposizione normativa inoltre contiene aspetti di equità (standard eguali per tutti) che la rendono più accettabile socialmente. Soprattutto l'imposizione normativa è stata molte volte l'unica possibile in sede legislativa, poiché le lobby industriali, che percepiscono come carichi aggiuntivi eventuali nuovi strumenti economico-finanziari, dispongono di sufficiente capacità di pressione sul potere politico per annacquare od aggirare l'incisività ed il rigore delle norme.

La debolezza risiede nella scarsa flessibilità delle prescrizioni normative che impediscono lo sviluppo o precludono il ricorso ad altre alternative egualmente efficaci e talvolta anche più convenienti. Con la presenza di un numero enorme di tecniche e di prodotti, l'azione normativa per la fissazione di standard efficienti diverrebbe troppo complicata ed onerosa per gli sforzi di ricerca e di raccolta di informazioni necessari. Le regolamentazioni sono poco adattabili alle diverse situazioni territoriali, non incentivano, laddove sia possibile con poco sforzo, di abbattere l'inquinamento ben oltre i limiti fissati, concentrano l'attenzione solo sull'inquinamento finale trascurando gli stadi intermedi, danno poco o scarso impulso alla ricerca di processi meno inquinanti ed a

minori costi. Le misure di carattere normativo sono state perciò giustamente definite [2] di carattere *statico*.

Molti economisti hanno perciò suggerito che meccanismi alternativi alla regolamentazione, basati su *approcci di mercato*, offrono una flessibilità maggiore, preservando al contempo la certezza che certi obiettivi di protezione ambientale siano egualmente raggiunti [3]. Essi sostengono che questi metodi di mercato possono soddisfare le necessità delle società di avere un ambiente più pulito in un modo economicamente efficiente.

Gli approcci basati sulla regolamentazione, come si è detto, prescrivono specifiche forme di comportamento, quali i livelli di emissioni dei materiali inquinanti nei combustibili o le tecnologie da utilizzare, o altro. In queste condizioni, il soggetto sottoposto alla norma non ha altra scelta che soddisfare i dettami della norma o, in caso di violazione, pagare le penalità o le ammende fissate dalle autorità. Per contro, i metodi basati su meccanismi di mercato stimolano risposte volontarie ed articolate a sollecitazioni finanziarie di altro tipo, che consentono ai soggetti coinvolti una sostanziale discrezionalità, più ampia di quella dell'approccio normativo. In un certo senso anche il non rispetto delle norme è un atto di scelta volontaria (uno può sempre decidere di scegliere l'ammenda come soluzione più conveniente) e, poiché le ammende sono di solito di tipo pecuniario, anche il metodo della regolamentazione, in fondo, potrebbe venire considerato, in una più ampia accezione, come un particolare metodo di mercato.

Da un punto di vista istituzionale, la distinzione fra i due tipi di approccio è spesso

resa difficile dalla sovrapposizione e coesistenza di diverse misure di regolamentazione e di mercato. Non è inusuale trovare più norme sovrapposte sui livelli di emissioni, sui contenuti minimi di zolfo e sulle tecnologie di abbattimento dei fumi. Così pure anche gli approcci di mercato si trovano a funzionare in un quadro di contemporanea presenza di regolamenti e di standard.

Nonostante l'imprecisione della definizione e la sovrapposizione dei metodi, è possibile definire numerose categorie di politiche ambientali basate sulle forze di mercato per stimolare comportamenti favorevoli al miglioramento ambientale. Un rapporto dell'OCSE [4] identifica 4 categorie definite di approccio «economico» alla protezione ambientale:

- 1) creazione di un mercato dei permessi di inquinamento o licenze di emissione;
- 2) carichi fiscali: imposte, dazi e tassazioni;
- 3) sovvenzioni/sussidi;
- 4) sistemi di deposito e risarcimento.

Prima dell'illustrazione dei metodi sopraelencati, va osservato che nuove politiche ambientali, tese a creare meccanismi di presa in conto dei costi ambientali da parte degli inquinatori, richiedono tutte un fondamentale stadio preliminare che è quello del *riscontro o riconoscimento ufficiale delle quantità di inquinanti emessi*. Una mancata misurazione o quantificazione renderebbe difficile sia l'imposizione di tassazioni che l'emissione di permessi trattabili sul mercato. Come qualsiasi esperienza in campo fiscale insegna, il problema di stabilire un efficace sistema di rilevamento e misurazione è un punto assai delicato e cruciale.

1.1. Creazione del mercato dei permessi di inquinamento

Un mercato per la compravendita dei cosiddetti *diritti o licenze o permessi di inquinamento* può essere creato artificialmente dallo Stato. La più nota applicazione di questo metodo è la creazione di permessi per le emissioni nell'atmosfera.

Nella forma più semplice, un limitato numero di permessi di inquinamento è emesso sulla base della determinazione del carico inquinante totale ammissibile/tollerato per una certa area o regione geografica. Questi permessi sono distribuiti ai soggetti che hanno produzioni inquinanti. La distribuzione ai produttori attuali dovrebbe avvenire su base gratuita, in quanto titolari di impianti già precedentemente autorizzati dalle autorità locali, almeno sino ad un livello di emissione corrispondente a produzioni efficienti e su base onerosa per livelli superiori. Questi produttori possono o usufruire dei permessi per la loro produzione ovvero, se riescono a ridurre le loro emissioni, venderli ad altri. Quelli che acquistano questi permessi possono essere o dei soggetti con nuove produzioni o soggetti inquinatori per i quali i permessi di inquinamento rappresentano la soluzione a più basso costo rispetto alla riduzione dell'inquinamento.

In tale situazione, il livello globale dell'inquinamento è fissato dalle autorità ma è lasciato agli inquinatori determinare come meglio allocare fra loro le quantità di emissione e le misure di contenimento degli inquinamenti. Ovviamente, le autorità possono sempre controllare gli obiettivi della politica ambientale, fissando la quantità totale delle emissioni in funzione del

tempo, dello spazio e della situazione ambientale. Ciò può avvenire sia attribuendo validità limitata nel tempo ai permessi, con rinnovo degli stessi in misura progressivamente ridotta, sia intervenendo direttamente sul mercato con l'acquisto ed il ritiro di un certo numero di permessi. Un meccanismo simile a quello utilizzato dalle banche centrali per il controllo della massa monetaria in circolazione.

Uno dei vantaggi principali di questo approccio è che i mercati creano con il loro meccanismo i prezzi dei beni trattati. A differenza dei metodi basati sulla determinazione per via amministrativa dei costi ambientali da tradurre poi in carichi fiscali, il metodo del mercato consente una automatica determinazione dei prezzi dei permessi. Da un punto di vista teorico, i valori derivati da stime di misura dei danni ambientali per via tecnico-amministrativa appaiono o scorretti o privi di significato in un quadro di attività di mercato per i «beni ambientali».

Le difficoltà maggiori nel creare mercati di permessi di inquinamento riguardano:

- *la determinazione di livelli globali (o tetti) di emissioni di generale accettazione;*

- *la distribuzione dei permessi fra i vari soggetti inquinatori;*

- *l'approvazione legale dei diritti ad inquinare.*

Poiché si hanno importanti e significativi limiti e mancanze di dati ed informazioni che rendono incerta l'attribuzione causale di certe conseguenze a particolari offese ambientali, e vi sono dispute molto reali sui presunti danni causati da queste offese, è assai difficile stabilire quale dovrebbe essere il massimo livello di emissioni accettabile.

Supponendo comunque di

raggiungere un accordo su tali livelli massimi, la ripartizione dei permessi fra i vari soggetti è ben lungi dall'essere un compito facile. È probabile che le precedenti regolamentazioni ambientali abbiano prodotto vari gradi di iniziative di mitigazione degli effetti ambientali da parte dei soggetti inquinatori, il che solleva preoccupazioni e critiche circa l'equità dei livelli di emissione di partenza.

Infine, avendo le autorità competenti emesso i permessi con un qualche criterio, sarà necessario un certo grado di imposizione legale, che preveda controlli e sanzioni, per essere sicuri che il meccanismo dei permessi sia efficace con forza di legge nei riguardi degli inquinatori. Questa difficoltà è stata menzionata come uno dei più importanti vantaggi dell'approccio regolamentare che potrebbe imporre agli inquinatori, per esempio, l'uso delle migliori tecnologie di abbattimento delle emissioni.

Ovviamente, queste ed altre reali distorsioni che impediscono ad ogni mercato di operare in modo ideale ed efficiente (come ad esempio le disparità nell'accesso alle informazioni ed ai capitali, le pratiche monopolistiche, etc.) contribuiscono pure a ridurre i teorici benefici del metodo di creazione del mercato.

Tuttavia questo metodo, per quanto poco sperimentato, si presta come strumento economico di strategie ambientali a livello internazionale. Poiché l'inquinamento non ha confini (come Chernobyl e le piogge acide insegnano), già alcuni Paesi, dopo aver compiuto sul proprio territorio importanti investimenti ambientali, potrebbero ritenere più conveniente ed efficace ridurre l'inquinamento in Paesi limitrofi. È il caso della Sve-

zia che ha deciso di effettuare investimenti in Polonia, poiché, a parità di costo, l'ulteriore abbattimento di inquinanti atmosferici nella Svezia sarebbe stato assai minore.

Specie per quanto riguarda la riduzione delle emissioni di CO₂ per l'effetto serra si pensa di applicare questo approccio, anche su scala internazionale. Si ritiene [5] che su scala globale planetaria uno schema di interventi per prevenire i pericoli dell'effetto serra, basato sui prelievi fiscali, veri o presunti, sia inapplicabile, mentre obiettivi di consumo pro-capite di emissioni di carbonio può essere qualcosa di negoziabile e su cui si può ottenere un accordo generale di principio.

Un sistema di diritti di emissione garantito a livello internazionale e basato su una distribuzione proporzionale alla popolazione avrebbe un alto grado di equità. I Paesi industrializzati che consumano ed inquinano più della media mondiale, dovrebbero acquistare una larga parte dei permessi dai Paesi in Via di Sviluppo, che quindi riceverebbero finanziamenti consistenti per il loro sviluppo ma sarebbero anche incentivati ad utilizzare le tecnologie meno inquinanti.

1.2. Carichi fiscali ambientali o tasse verdi

Le tassazioni sono forse il modo più diretto per internazionalizzare le diseconomie esterne ambientali. *Un prelievo fiscale rappresenta essenzialmente un prezzo che deve essere pagato per avere il permesso di inquinare.* In altri termini rappresenta il prezzo che la comunità fa pagare per il consumo di componenti ambientali pulite.

Questo prezzo è dapprima preso in conto nelle decisioni dei produttori circa la conve-

nienza economica delle varie scelte di riduzione o di eliminazione dell'inquinamento e quindi viene riflesso nei prezzi al consumo del prodotto. I prelievi sono tipicamente applicati alle offese ambientali prodotte da una certa fonte (come, ad esempio, una tassa sulle emissioni di CO₂), ma possono pure essere applicate sulla base dell'uso di un certo bene ambientale (tasse sul trattamento delle acque) o sul bene prodotto (tassa di fabbricazione dei combustibili).

Questo metodo rappresenta l'approccio di mercato di più facile comprensione e realizzazione da parte dei politici ed è fortemente sostenuto dagli economisti ambientali, i quali peraltro sostengono anche proposte di creazione di permessi di mercato, già accennate più sopra ed illustrate più in dettaglio nel prosieguo.

Il sistema dei carichi fiscali è assai più economicamente efficiente rispetto all'imposizione normativa in quanto assegna il compito di ridurre le emissioni inquinanti a quelle imprese che lo possono fare più facilmente e convenientemente.

Volendo citare un ormai molto noto esempio di A. Blinder [6], due fabbriche nell'area di St. Louis, una produttrice di carta e l'altra di birra, potevano ridurre le emissioni di inquinanti con costi rispettivamente di 4 doll. e 600 doll. la tonnellata. Imponendo l'abbattimento degli inquinanti per via regolamentare il costo complessivo per le due industrie sarebbe di $4+600=604$ dollari. Imponendo invece una tassa ad esempio di 100 doll./tonn., l'industria produttrice di carta cercherà di massimizzare l'abbattimento degli inquinanti, mentre la fabbrica di birra preferirà pagare la penale, essendo troppo costoso l'abbattimento. La riduzione

di 2 tonnellate di inquinante, se realizzato solo dalla fabbrica di carta, avverrà al costo di $4+4=8$ dollari, quindi assai più convenientemente del modo normativo. Inoltre, mentre la norma non incentiva ulteriori riduzioni oltre i livelli prestabiliti, la tassazione od il metodo del mercato dei permessi incentivano la massimizzazione della riduzione.

Da questo esempio appare evidente che:

a) l'approccio di mercato presenta notevoli vantaggi economici e pratici in una politica di riduzione degli inquinanti;

b) la normativa va applicata ad integrazione e completamento dei risultati ottenibili con metodi di mercato. Restando all'esempio delle due fabbriche, i cittadini intorno alla fabbrica di birra hanno il diritto di veder rispettati i livelli massimi ammissibili di inquinamento fissati dalle norme.

Tuttavia, vi sono diverse considerazioni che complicano l'efficacia dei prelievi fiscali.

Innanzitutto, può accadere che il livello del prelievo sia fissato ad un livello troppo basso da non costituire un reale incentivo alle modifiche del comportamento. Un livello di imposizione troppo basso può verificarsi a causa della reazione delle lobby toccate dal provvedimento che esercitano pressioni in sede politica per minimizzare o vanificare l'efficacia dei prelievi per la protezione ambientale.

Inoltre, può accadere che lo scopo principale del prelievo possa avere poco o niente a che fare con la protezione ambientale (è questo il caso di tasse poste con il solo scopo di aumentare il gettito fiscale dello Stato), ovvero che il prelievo possa avere una ben scarsa relazione con il valore monetario del danno causato

dall'offesa ambientale a cui si applica.

Infine, ancora con riferimento a regolamenti in sovrapposizione, altre considerazioni di tipo non ambientale spesso influenzano i prezzi pagati per i beni. Ad esempio, sostegni ai livelli di prezzo per sostenere lo sviluppo economico di certe regioni, ovvero per altri scopi, sono strumenti di politica economica assai diffusa ma che hanno l'effetto di distorcere il «vero» sistema di prezzi dei beni, che si sarebbe stabilito in assenza di quelle politiche (un rapporto dell'Agenzia Internazionale dell'Energia del 1990 [7] fornisce una tabulazione di queste distorsioni per i prezzi dell'OCSE per ogni fonte energetica e Steenvik e Wigley [8] presentano una discussione di come queste distorsioni possono essere misurate per il carbone).

La presenza di distorsioni di prezzo preesistenti può amplificare o smorzare l'effetto di un prelievo addizionale progettato al fine di prendere in conto le diseconomie esterne. In ogni caso, è difficile determinare l'efficacia delle tassazioni poste a correzione di una distorsione del prezzo, dovuta alla non internalizzazione dei costi ambientali, in presenza di altre significative distorsioni di prezzo.

1.3. Sussidi e sistemi di deposito/rimborso

I sussidi sono azioni economiche volte a persuadere gli inquinatori a modificare il loro comportamento, incoraggiandoli ad investire in pratiche di controllo e riduzione della polluzione od in tecnologie di cui una parte dei costi è pagata da altri (cioè di solito dallo Stato). I fondi possono essere forniti sottoforma di contributi in conto capitale, in

conto interessi, o riduzione di tasse.

I sussidi possono essere considerati distorsioni per le forze di mercato che potrebbero agire diversamente per internalizzare le diseconomie ambientali, perché essi proteggono l'inquinatore da una certa frazione dei costi totali di abbattimento della polluzione. In molti casi i sussidi vengono giustificati da considerazioni di equità, quali la necessità di assistere industrie in difficoltà nell'adeguarsi alle norme. Dal punto di vista della presente rassegna, essi rappresentano un approccio di mercato la cui applicazione riduce però l'efficacia di altri approcci di mercato qui esaminati.

I sistemi di deposito/rimborso sono basati su sovracosti imposti al momento dell'acquisto di un prodotto che può produrre potenzialmente inquinamento (come ad esempio i contenitori di alluminio o di plastica delle bevande). Quando si è dimostrato che l'inquinamento è stato evitato (per esempio il contenitore vuoto è stato restituito) allora il sovracosto viene rimborsato.

Questo sistema risulta di notevole efficacia in settori come la raccolta dei rifiuti, la pulizia dei luoghi turistico-panoramici e delle città e dovrebbe essere applicato più estesamente. Non viene approfondito in questa sede in quanto poco applicabile alla problematica delle produzioni energetiche.

2. ESEMPI APPLICATIVI

2.1. Metodo del mercato dei permessi

Gli Stati Uniti sono per il momento l'unico Paese ove sia applicato un tale strumento di

internalizzazione dei costi ambientali di produzione dell'elettricità. Anche in Germania si sta cercando di mettere a punto un sistema del genere, ma ciò richiederà ancora del tempo.

Attualmente negli USA v'è una politica di commercio delle emissioni per quelle aree sotto controllo della qualità dell'aria che non hanno raggiunto gli standard fissati (*National Ambient Air Quality Standard*). La attuale politica di commercio dei diritti alle emissioni nell'atmosfera è il risultato delle ricorrenti difficoltà incontrate dai vari Stati nel riportare certe aree territoriali entro i limiti degli standard fissati. Inizialmente le norme richiedevano l'utilizzo delle «migliori tecnologie di controllo disponibili» indipendentemente da ogni considerazione di costo. Successivamente, si è permesso invece che considerazioni di costo intervenissero nel processo decisionale in aree ove le industrie avevano difficoltà a rispettare i limiti fissati.

In queste aree il mercato dei permessi si è evoluto sino a consentire una certa attività «bancaria», nel senso che alcune riduzioni temporanee di emissioni sono state certificate in modo da poter utilizzare in futuro emissioni temporanee superiori ai limiti fissati.

L'esistenza di questa politica è stata fortemente criticata circa le condizioni finali in cui l'ambiente viene lasciato. La determinazione dei livelli di inquinamento dell'atmosfera e la relativa fissazione dei livelli-obiettivo è stata oggetto di continue dispute. Inoltre, in mancanza di un esteso e preciso sistema di monitoraggio ambientale, tutto il sistema risulta avere poco senso.

V'è quindi una ben fondata preoccupazione che questo unico esempio di politica di

commercio delle emissioni mascheri puramente e semplicemente un fallimento della politica ambientale negli Stati Uniti, compreso il metodo tradizionale di imposizione di standard.

Nonostante l'apparente insuccesso, negli USA si cerca di perfezionare il metodo dei permessi commerciali per l'emissione dell' NO_x e dell' SO_2 . Il *Clean Air Act*, è stato emendato e migliorato nel corso del 1990 [9] ed entrerà in vigore nel 1993. Esso prevede che negli USA, tramite il meccanismo dei permessi, si possa ottenere una riduzione delle emissioni di SO_2 di 10 mil. tonn. e di 2 mil. tonn. di NO_x rispetto ai livelli di emissione del 1980, dovuti in gran parte alla produzione di elettricità.

Secondo il *Clean Air Act* emendato, un permesso è definito come *l'autorizzazione concessa ad un certo impianto ad emettere durante o dopo un certo anno una tonnellata di SO_2* . Ogni impianto esistente (e quindi già autorizzato a funzionare) riceverà permessi in base alle emissioni annuali, mediate sugli ultimi 3 anni, moltiplicate per il tasso di emissione ammesso (2,5 lb $\text{SO}_2/\text{MBtu} = 1,075 \text{ kg SO}_2/\text{GJ}$ fino all'anno 2000 e 1,2 lb/ $\text{MBtu} = 0,516 \text{ kg/GJ}$ dopo tale data). I permessi per le emissioni entro tali limiti saranno gratuiti. Un impianto con emissioni elevate avrà la scelta fra il rispetto del limite di emissione mediante acquisto ed installazione di mezzi di abbattimento ovvero con un funzionamento a carico ridotto, oppure con acquisto oneroso di ulteriori permessi sul mercato. In ogni caso, non viene lasciata licenza di inquinare liberamente, perché, anche se un impianto disponesse di permessi acquistati sul mercato, non può avere emissioni superiori ai limiti stabi-

liti (*National Ambient Air Standard*), che sono superiori al tasso di emissione di 2,5 lb/MBtu sopra menzionato.

Si vuole, in sostanza, introdurre un sistema di mercato integrato da aspetti normativi locali. Sono previste multe di 2.000 doll. per ogni tonnellata di SO₂ emessa in eccesso, con l'obbligo di recuperare l'eccesso di emissioni nell'anno successivo.

Poiché il numero totale di permessi emessi è fissato a priori e verrà ridotto a meno del 50% dopo l'anno 2000, ciò dovrebbe assicurare la progressiva riduzione delle emissioni inquinanti nell'atmosfera, sempre che il sistema di controllo funzioni correttamente. Per questo, la legge prevede che l'EPA (*Environment Protection Agency*) sviluppi un sistema di controllo per il rilascio, la gestione ed il possesso dei permessi. Al 2000 l'EPA rilascerà solo 8,9 milioni di permessi.

Al fine di far decollare il mercato dei permessi, l'EPA trattiene una quota del 2,8% del totale dei permessi da distribuire: una parte di essi sono venduti direttamente a chi ne fa richiesta sulla base di 1.500 doll. ogni permesso, mentre un'altra parte viene messa all'asta al migliore offerente. A tali aste possono essere conferiti anche i permessi che i privati desiderino vendere. La natura, il prezzo ed i risultati delle vendite saranno resi pubblici, in modo che risultino noti la possibilità ed i limiti di emissione in ogni situazione impiantistica.

Ogni proprietario di impianti dovrà fornire all'EPA un *piano di adeguamento o di conformità*, definito come la descrizione del modo in cui l'impianto può, in base ai permessi a disposizione ed agli schemi di conduzione, rispettare i limiti della legge. Inol-

tre, ogni impianto deve essere dotato di un sistema di rilevamento continuo del flusso delle emissioni di SO₂, di NO_x e dell'opacità dei fumi. Tali dati devono poi essere trasmessi all'EPA.

Speciali incentivi vengono poi forniti a tutti quei proprietari di impianti che introducono anticipatamente sistemi di abbattimento degli inquinanti o tecnologie di risparmio di energia e fonti rinnovabili. I proprietari di impianti inquinanti saranno quindi invogliati ad accelerarne al massimo il miglioramento, non solo per rivendere sul mercato i permessi di emissione in eccesso, ma anche per ottenere dal governo gli incentivi.

Mentre il mercato dei permessi trasferibili per le emissioni di SO₂ dovrebbe entrare in funzione nel 1995, per quanto concerne le emissioni di NO_x si dovranno attendere 18 mesi prima che l'EPA ne definisca i limiti di emissione. Il vero e proprio mercato dei permessi per gli ossidi d'azoto dovrebbe probabilmente iniziare verso l'anno 2000.

2.2. Metodo dei prelievi fiscali

Paesi della Comunità Europea

Da alcuni anni diversi Paesi della Comunità stanno preparando ed adottando disposizioni legislative di prelievo fiscale a scopo ambientale e la diffinitività di imposizioni che si stanno generando può creare ostacoli per la formazione del Grande Mercato Unico. Da qui un forte interesse sia dei vari Paesi membri ma soprattutto della Commissione delle Comunità Europee per raggiungere una armonizzazione dei carichi fiscali sui combustibili.

In taluni Paesi, come l'Italia, la tassazione è ben oltre il range suggerito in sede CEE.

Ad esempio, per la benzina il carico fiscale è attorno ai 780 Ecu/1.000 litri contro il livello raccomandato di 245-270 Ecu. Il già elevato carico fiscale non consentirebbe, secondo l'opinione dei produttori petroliferi europei [10], ulteriori aumenti. Anche il miglioramento dell'efficienza delle autovetture di 1 litro/100 km, significando in termini monetari un risparmio di circa 200.000 lire/anno, non sembra essere un gran incentivo per cambiare la scelta degli utenti verso vetture a minor consumo. Tassazioni di questo ordine di grandezza potrebbero perciò rivelarsi inefficaci.

Sino al 1990 solo un Paese membro, la Francia, aveva posto tassazioni per internalizzare i costi ambientali della produzione di elettricità. Con decreto n. 85-582 del 7 giugno 1985 era stato stabilito un prelievo fiscale di 19 Ecu/tonn. di SO₂ emessa nell'atmosfera. Il prelievo era imposto a tutte le imprese industriali con potenza di generazione eguale o superiore a 50 MWe o per scarichi maggiori di 2.500 tonn. di SO₂ e NO_x all'anno.

Questo prelievo è stato giudicato *troppo lieve* per avere un reale impatto di modifica dei comportamenti, anche perché poi ne veniva restituito circa il 90% come sussidi agli inquinatori per l'acquisto di apparecchi di abbattimento delle emissioni. Inoltre, coinvolgeva un numero troppo piccolo di imprese (solo 400 in tutta la Francia) [4]. Più recentemente (1990) queste critiche hanno portato ad un innalzamento del prelievo a 300 franchi/tonn. (circa 43 Ecu/tonn.) ed a una revisione dei criteri di ammissibilità in modo da coinvolgere un più ampio numero di ditte, nonché l'estensione ad altre emissioni (inclusi idrocarburi diversi dal metano, solventi, polveri,

sostanze organiche volatili) nella misura di 550 franchi/tonn. [11].

La Danimarca ha in via di approvazione prelievi fiscali sulle emissioni di CO₂ e SO₂ nel suo recente Piano Energetico, Energia 2000 [11] [12]. I valori proposti per i vari vettori energetici sono quelli riportati nella Tab. 1.

I Governi di Italia, Germania ed Olanda stanno pure considerando possibili prelievi.

In Germania i prelievi sulle emissioni atmosferiche sono stati proposti ma non ancora adottati. Tale ritardo è spiegabile con le vigenti norme sulle emissioni assai restrittive e severe [4]. In Italia sono state avanzate dal Ministero dell'Ambiente delle proposte di tasse verdi (Tab. 2) con la probabile intenzione di sondare le reazioni dei vari soggetti sociali interessati. L'Unione Petrolifera e l'ENI, stante l'alto livello delle tassazioni sui combustibili esistente in Italia, giudicano improponibile un sistema di sola tassazione addizionale e ritengono più efficace un sistema di incentivazione di combustibili più «puliti» finanziato da più elevate tasse su quelli più inquinanti [13].

La Commissione delle Comunità Europee sembra orientarsi, anche su pressione del Parlamento Europeo [14] e del Gruppo dei Verdi [15], verso un tipo di tassa basata su una combinazione di una imposta generale sull'energia prodotta da ogni fonte (energia nucleare compresa e con esclusione delle fonti rinnovabili) ed una imposta sull'emissione di CO₂. Una tassa limitata alla sola CO₂ imporrebbe oneri troppo elevati ai combustibili fossili e non colpirebbe l'energia nucleare, creando così disparità di oneri fra i diversi Stati membri che hanno differenti

Tab. 1 - CARICHI FISCALI AMBIENTALI RIFERITI AI COMBUSTIBILI (Ecu/tonn.)

Paese	Carbone	Gas nat. ⁽¹⁾	Gasolio	Olio comb.	LPG	Elettricità ⁽²⁾
Danimarca	61,5	27,9	39,9	78,5	37,3	22,8
Svezia	84,8	53,6	118,6	118,6	102,6	
Verdi Parl. e. ⁽²⁾	87,4 (115)	82,6 (111)	110 (150)	110 (150)		25 (35)
AIE	44,3	34,5	53,0	53,0		13-16
USA	15,2	14,4		24,8		4-5,5

⁽¹⁾ Per il gas naturale Ecu/1.000 Nm³; per l'elettricità Ecu/MWh.

⁽²⁾ Fra parentesi sono riportati i valori da raggiungere all'anno 2000.

mix produttivi. Una simile proposta avrebbe pertanto scarse possibilità di approvazione.

Mentre non si conosce ancora quale possa essere il livello di prelievo proposto, che dipende dalla strategia accettabile per la Comunità, molte stime per imposizioni fiscali sulle emissioni di CO₂ sono state avanzate. Esse variano dai 5 Ecu/tonn. di CO₂ [16] ai 12 Ecu/tonn. [17].

Paesi non comunitari

Un recente studio dell'Agenzia Internazionale dell'Energia stima che prelievi di 43

Ecu/tonnellata di carbone, 6,2 Ecu per barile di petrolio e 1,0 Ecu/GJoule di gas dovrebbero essere necessari per ridurre le emissioni di CO₂ dei Paesi industrializzati dell'OCSE di circa il 13% [18]. Ipotizzando un rendimento di trasformazione in energia elettrica del 34% (10,55 GJ/MWh = 10MBtu/MWh), questi prelievi farebbero lievitare il costo del MWh prodotto da carbone, olio combustibile e gas, rispettivamente di 15,9, 13,4 e 10,55 Ecu/MWh. Questi livelli di prelievo rappresentano un 25-30% del prezzo medio al consumo negli Stati Uniti ed in molti Paesi OCSE.

Tab. 2 - CARICHI FISCALI AMBIENTALI RIFERITI ALLE EMISSIONI

Paese	Offesa	Prelievo	Valuta	Ecu (')	Condizione
<i>CEE</i>					
Francia	SO ₂	300	FFr/tonn.	42,7/tonn.	operante
Danimarca	CO ₂ /SO ₂	180	DKr/MWh	22,4/MWh	operante
Italia	SO ₂ /NO _x	100	kLire/tonn.	66,7/tonn.	proposta [13]
	Polveri	250	kLire/tonn.	166,7/tonn.	proposta [13]
Organizz. non-govern.	CO ₂	5,7-9,6	kLire/tonn.	3,8-6,4/tonn.	proposta [13]
	CO ₂	5	doll./tonn.	4,3/tonn.	proposta [15]
	CO ₂	23	UKL/tonn.C	34,2/tonn.	proposta [16]
<i>Paesi extra-comunitari</i>					
Finlandia	CO ₂	6,1	doll./tonn.	5,5/tonn.	operante
Svezia	SO ₂	30	SKr/kgS	4.102/tonn.S	operante
	NO _x	40	SKr/kg	5.470/tonn.	operante
	CO ₂	250	SKr/tonn.	34,2/tonn.	operante
<i>USA</i>					
California	SO ₂	5,75	doll./lb	11.503/tonn.	per valutazioni
	NO _x	5,80	doll./lb	11.603/tonn.	per valutazioni
	CO ₂	7,0	doll./tonn.	6,02/tonn.	per valutazioni
	PM	3,90	doll./lb	7.802/tonn.	per valutazioni
New York	SO ₂ ,NO _x ,PM,CO ₂	acqua, terreno 14,05	doll./MWh	12,7/MWh	per valutazioni
Congresso	CO ₂	15	doll./tonn.	13,6/tonn.	proposta

(') Le conversioni dalle monete nazionali in Ecu sono avvenute con i seguenti tassi (Eurostat, 1989): Danimarca: 8,049; Francia: 7,024; Gran Bretagna: 0,673; Germania: 2,070; Italia: 1,500; Finlandia: 5,065 (1987); Svezia: 7,313; Stati Uniti: 1,102.

La Finlandia è il primo Paese ad adottare carichi fiscali per le emissioni di CO₂. Questa imposizione, che è entrata in vigore nel gennaio 1990, è basata sul contenuto di carbonio dei combustibili fossili. È stata fissata a 6,10 dollari (=4,75 Ecu) per tonnellata di CO₂ [19].

In Svezia [20] il Parlamento ha deciso l'introduzione di carichi fiscali per lo zolfo, e la CO₂, in vigore dall'1.1.1991, mentre i prelievi per gli ossidi d'azoto entreranno in vigore l'1.1.1992. Essi sono fissati a 30 Skr/kg di zolfo, 40 Skr/kg NO_x e 0,25 Skr/kg CO₂ (Tab. 1). Quest'ultimo prelievo è circa 7 volte maggiore della corrispondente tassa finlandese [19].

L'aspetto più interessante delle misure svedesi è che si è realizzato uno stretto collegamento tra prelievi ed incentivi, nel senso che sono previste riduzioni per quegli utilizzatori che dimostrino di aver ridotto le loro emissioni.

Nel caso dello zolfo, per il cui abbattimento esistono tecnologie ben sviluppate, il livello di emissione rimane più un problema economico che tecnico. In questi casi, l'incentivo è pari alla tassa da pagare (30 Skr/kg di zolfo) per cui l'utilizzatore svedese ha un doppio vantaggio ad investire in impianti di depurazione dello zolfo. Un punto delicato consiste nel metodo di misurazione del contenuto di zolfo che deve essere stabilito dalle autorità.

Anche per gli NO_x il prelievo non è una vera tassa poiché tutto il gettito ottenuto tassando gli impianti con emissioni superiori alla media viene restituito agli utilizzatori di impianti con emissioni inferiori alla media, innescando così un meccanismo virtuoso per l'abbattimento economicamente ottimale.

Negli Stati Uniti l'applicazione di carichi fiscali sulle produzioni energetiche è in discussione sia al Congresso che a livello dei singoli Stati. A livello federale, il Congresso sta esaminando la proposta di applicare una tassazione di 17 doll./tonn. di carbone, 3,60 doll./barile di petrolio, 15,9 doll./1.000m³ di gas [19]. Con le stesse ipotesi di rendimento di trasformazione, ciò significherebbe aumenti del costo di produzione di 5, 5,5 e 4 Ecu/MWh, rispettivamente.

Molte commissioni statali ed autorità che regolano le attività delle compagnie elettriche private adesso pretendono che le diseconomie ambientali vengano formalmente prese in considerazione nei piani previsionali di sviluppo delle compagnie stesse [21]. In numerosi Stati degli USA (California, New York, Oregon, New Jersey, Colorado) sono fissati precisi ammontari in dollari da aggiungersi al costo capitale delle nuove installazioni.

È interessante notare che, a differenza degli approcci europei, i carichi fiscali negli Stati Uniti non si traducono poi in veri e propri reali prelievi ma sono valori da prendere obbligatoriamente in conto nelle fasi di pianificazione e scelta delle nuove installazioni produttive. In altri termini, il costo delle risorse per la società ed il prezzo dell'elettricità restano inalterati; solo le scelte di acquisizione delle risorse produttive vengono modificate. Così in California, la *Energy Commission*, ente responsabile per la determinazione delle necessità elettriche e per la scelta dei siti, ha stabilito i valori di costo per le varie emissioni (Tab. 2). Decisioni simili si sono prodotte nello Stato di New York, con stime determinate con il metodo per procura. Nello Stato dell'Ore-

gon si è invece imposta una tassa di 10 mills/kWh, indipendentemente dal tipo di inquinante, come risultato di analisi di sensibilità della pianificazione elettrica. Nel New Jersey e nel Colorado è stato invece sviluppato un sistema di punteggio, indipendente dai valori monetari, che attribuisce maggiori punti alle fonti meno inquinanti. Questi punti sono utilizzati nelle valutazioni per la scelta degli impianti in occasione dei concorsi pubblici nei quali i vari produttori offrono le loro soluzioni produttive. Il valore monetario di questi punti non può essere valutato perché viene a dipendere dalla contemporanea situazione di offerta di tecnologie che le compagnie elettriche ricevono.

Altri Stati americani tengono conto delle diseconomie in un altro modo. Nel Vermont, Wisconsin e negli Stati del Nord-Ovest alle diseconomie viene assegnato un valore percentuale (10-15%) del costo capitale delle tecnologie considerate per i nuovi impianti. Tale percentuale è sommata al costo capitale solo per scopi di valutazione.

Altri analoghi tipi di interventi economici sono applicati nel Connecticut, Kansas, Idaho, dove invece gli Stati concedono premi addizionali per la conservazione dell'energia alle compagnie elettriche. Esse possono usufruire di aumenti sino al 5% del tasso interno di ritorno sugli investimenti in risparmio d'energia. A differenza dei precedenti metodi a solo uso di pianificazione, qui invece l'effetto è di migliorare i guadagni delle compagnie, elevando anche i costi dell'elettricità. Anche in questi casi è impossibile esprimere queste politiche in termini monetari riferiti alle diverse offese ambientali, perché non è dato conoscere qua-

li tecnologie produttive gli interventi di conservazione dell'energia hanno evitato.

3. VALUTAZIONE ECONOMICA DELLE TASSAZIONI AMBIENTALI

I carichi fiscali progettati per internalizzare i costi delle diseconomie ambientali delle produzioni energetiche possono venir valutati in due modi distinti.

1) Si possono confrontare i carichi fiscali con le stime di danno ambientale, analizzate in un precedente articolo [22]. Questo confronto evidenzia quanto le politiche riflettano i danni che cercano di internalizzare.

2) Si possono confrontare i carichi fiscali con i costi di abbattimento dell'inquinamento a cui si riferiscono mediante il ricorso alle tecnologie attualmente disponibili. Questo confronto è una misura della convenienza economica delle tecnologie di abbattimento (un'altra misura, più diretta, è confrontare le stime dei danni ambientali con i costi di abbattimento).

Un attento esame di questi due modi suggerisce che sinora entrambi i tipi di confronto sono necessariamente incompleti.

La relativa scarsità di politiche ambientali basate sui prelievi fiscali limita le presenti considerazioni agli inquinanti atmosferici SO_2 , NO_x e CO_2 . Nel caso della CO_2 è possibile un solo confronto perché i costi dei danni ambientali sono stimati con il metodo per procura [22] e ciò rende impossibile il secondo tipo di confronto. I risultati sono riportati nella Tab. 3.

Il confronto dei carichi fiscali per le emissioni di SO_2 con le stime del danno e dell'abbattimento confermano il

valore incentivante troppo basso dei prelievi posti in vigore dal governo francese.

I carichi fiscali adottati dagli svedesi sono invece vicini ai valori più elevati di stima di danno calcolati da Ottinger et al. [24] e superano il costo di abbattimento. I carichi fiscali per l' NO_x della California e della Svezia eccedono entrambi sia il range di stima dei danni ambientali che il costo di abbattimento dell'inquinante.

Le tassazioni introdotte in Finlandia sono inferiori al campo di variazione dei costi stimati per piantare alberi che catturino il carbonio dell'atmosfera. La proposta svedese sembra invece essere più appropriata in quanto si situa circa a metà di questo campo di possibili costi.

Trarre però conclusioni da questi risultati, come, ad esempio, affermare che i prelievi fiscali per l' NO_x indicati dagli svedesi e dai californiani siano irragionevolmente elevati è assai prematuro ed azzardato, almeno per due ragioni.

Innanzitutto, come osservato nella precedente rassegna dei costi ambientali, gli studi fatti ed i risultati ottenuti sono largamente insoddisfacenti ed incompleti. Molte fonti di possibili offese ambientali all'interno dei vari cicli tecnologici non sono state esaminate (vedasi in particolare, il ciclo

del combustibile nucleare). Molte offese ambientali sono state trascurate ed una notevole incertezza grava sulle stime di danno che si sono potute calcolare. In assenza di un maggiore sforzo di ricerca scientifica mirato alla determinazione di un insieme di stime più completo delle diseconomie esterne ambientali per i vari combustibili e tecnologie, è assai probabile che molti dei costi presentati in [22] e nella Tab. 3 risultino grandemente sottostimati.

Secondo, le tassazioni per le diseconomie ambientali non possono essere valutate indipendentemente dalle distorsioni preesistenti nel sistema dei prezzi energetici. Queste distorsioni possono sia amplificare che smorzare l'effetto delle tassazioni delle diseconomie ambientali. Esse possono prendere la forma sia di politiche governative per manipolare il prezzo dell'elettricità artificialmente, ad esempio come accade in Italia favorendo il settore della grande industria a danno dei consumatori e dell'artigianato, sia di costi non internalizzati di diseconomie non-ambientali. Ad esempio, Hohmayer, che ha condotto uno dei più importanti studi sull'argomento [25], considera anche delle diseconomie non-ambientali che, per la produzione di elettricità da fonte nucleare, sono superiori alle

Tab. 3 - CONFRONTO TRA TASSAZIONI E STIME DI COSTI AMBIENTALI
(Ecu 1989/tonn.)

	Bassa	Alta	Riferimenti
SO_2			
Imposizioni fiscali	42,7	11.503	Francia (bassa) - California (alta)
Stime di danno	>4.060		Ottinger et al. (1990) [24]
Costi di abbattimento		7.000	Chernick-Caverhill (1989) [23]
NO_x			
Imposizioni fiscali	5.470	11.603	Svezia (bassa) - California (alta)
Stime di danno	>1.640		Ottinger et al. (1990) [24]
Costi di abbattimento		3.000	Chernick-Caverhill (1989) [23]
CO_2			
Imposizioni fiscali	5,5	34,2	Finlandia (bassa) - Svezia (alta)
Stima di danno per procura	17	72	derivati da Tab. 2 di [22]

stime delle diseconomie ambientali.

Quest'ultima osservazione solleva una questione più ampia e certamente la più importante fra tutte.

Un prelievo fiscale motivato da ragioni di politica ambientale non è avvertibile dai consumatori, e dal sistema economico più in generale, se questo prelievo non è accompagnato da misure indirizzate a favorire o creare soluzioni alternative che consentano una reale modifica dei comportamenti.

In generale, i prelievi fiscali vengono realizzati separatamente e non in modo collegato a corrispondenti erogazioni per sviluppare tecniche alternative o compensazioni a favore delle parti danneggiate. Essi sono semplicemente incamerati dallo Stato e raramente viene realizzato un collegamento stretto con corrispondenti azioni di spesa. Questo fatto fa sì che, se vi sono consumi di tipo fortemente inelastico, ogni intervento di prelievo fiscale non agirà che minimamente nel senso della diminuzione di quel consumo e della mitigazione degli effetti ambientali relativi, ma avrà invece un semplice effetto sul livello generale dei prezzi.

Per fare un semplice esempio, una tassa sul contenuto di CO₂ dei combustibili non porterà ad un minor consumo dell'uso dei carburanti delle autovetture e dei mezzi di trasporto su gomma. Tale aumento non sarebbe avvertito dal consumatore in modo distinto da eventuali altri aumenti promossi per cause non-ambientali, come ad esempio per incrementare il gettito dello Stato per esigenze di bilancio o variazioni dei prezzi internazionali del petrolio per motivi geo-politici. Solo nel caso vengano fatti importanti investimenti in soluzioni alternative tali da rendere la risposta del sistema meno

inelastica, solo allora l'applicazione di tassazioni ambientali potrà avere un ruolo più efficace. Una stretta connessione fra tassazioni ed incentivazioni specifiche si è avuta in Francia ed ora anche in Svezia, ove i carichi fiscali sulle emissioni di SO₂ sono stati destinati ad incentivazioni per l'acquisto di impianti tecnologici di abbattimento.

Evidentemente, la risposta del sistema dipende dall'elasticità che si ha per i vari utilizzi dei combustibili. Nel caso della produzione di elettricità una tassazione sulle emissioni di CO₂ può essere assai utile in quanto l'elasticità del sistema elettrico può essere sufficientemente buona. Le risposte possibili, a parità di energia prodotta, possono essere ottenute con il passaggio da combustibili ad alta produzione di CO₂ verso altri a più bassa emissione, con l'adozione di impianti a produzione combinata di energia e calore o con tecnologie eoliche o fotovoltaiche o nucleari.

Il metodo dei prelievi fiscali va studiato ed applicato nei vari casi, analizzando la situazione dei soggetti di destinazione dell'azione e l'elasticità delle possibili risposte rispetto alla variazione dei prezzi provocata dalla tassazione.

Il meccanismo dei prelievi fiscali ingenera aumenti di prezzi per i consumatori ed i produttori. I costi ambientali vengono in una certa misura internalizzati e, a seconda dell'elasticità rispetto ai prezzi, i comportamenti si modificheranno. Tuttavia, la compensazione perviene alle parti danneggiate solo in modo assai indiretto ed attenuato. L'efficienza economica viene alquanto migliorata, ma si resta ancora ben lontani dall'instaurare un equo processo di compensazione dei danni arrecati.

Una ulteriore ma importan-

te osservazione concerne il quadro internazionale in cui si svolge una nuova politica ambientale. Infatti, l'applicazione di tassazioni mirate a penalizzare le produzioni più inquinanti, orientando le scelte eventualmente verso gli usi efficienti dell'energia e le fonti rinnovabili, deve necessariamente avvenire entro un contesto di accordi internazionali per simili o medesime politiche anche nei Paesi con cui si ha il maggiore interscambio commerciale, in primo luogo quindi i Paesi della Comunità Europea.

L'introduzione di un sistema di prelievi fiscali sulle produzioni inquinanti, ovvero più semplicemente alla fonte sui combustibili e le altre sostanze che questi inquinamenti producono, fatta in un solo Paese avrebbe come conseguenza immediata l'aumento del costo dell'energia prodotta. Tale aumento sarebbe trasmesso sia direttamente ai consumatori finali che a quelli intermedi. Questi ultimi (industrie e commercio), a loro volta, riottimizzando i loro processi produttivi, ritrasmettono l'aumento in modi differenziati sui prodotti finali. L'effetto generale sarebbe quindi di un aumento dell'inflazione, diminuzione della competitività delle merci nazionali, peggioramento della bilancia commerciale, pressione diretta ed indiretta sui salari e diminuzione dell'occupazione ed influenza negativa sulle attività produttive. È evidente che tale circolo negativo non può essere innescato senza assicurarsi che anche gli altri Paesi industrializzati, con quali si compete sui mercati internazionali, adottino analoghe misure. Solo in tal caso il miglioramento complessivo delle condizioni ambientali può avvenire senza che entri in contraddizione con altre più importanti esigenze politiche.

4. CONCLUSIONI

L'aggravarsi dei problemi ecologici nelle società industrializzate porta ad esplorare nuovi metodi per l'internalizzazione delle diseconomie esterne ambientali, oltre quelli tradizionali basati sulla definizione normativa di standard di emissione. Metodi basati su meccanismi di mercato stanno divenendo sempre più importanti strumenti delle politiche ecologiche.

Due tipi di metodi sono di rilevanza per l'internalizzazione delle diseconomie ambientali da produzioni energetiche. Il primo concerne la creazione di un mercato dei permessi di inquinamento per cui una quantità fissata e limitata di permessi di rilascio di inquinanti viene emessa per consentirne il commercio, la vendita, la cessione temporanea fra gli inquinatori. Il secondo riguarda i carichi fiscali, che sono determinati sulla base dell'ammontare dell'offesa ambientale provocata da ogni agente inquinante.

Gli Stati Uniti sono il Paese in cui sta avvenendo la prima esperienza di mercato dei permessi, mentre l'applicazione di tale strumento è allo studio in Germania. Mentre l'attuale applicazione di questo metodo di mercato nelle regioni americane che non riescono a soddisfare i limiti normativi si sta dimostrando negativa, le lezioni apprese stanno consentendo di proporre un più avanzato quadro in cui si spera che questo metodo dia migliori risultati. L'introduzione recente di questo metodo non consente anco-

ra di esprimere giudizi sulla sua efficacia, dato che le norme che tentano di definire questo nuovo mercato sono in pieno sviluppo ed evoluzione.

Quando si avranno i risultati di un certo numero di queste esperienze di mercato, solo allora sarà possibile verificare se questo metodo si sarà dimostrato efficiente nella lotta all'inquinamento.

Ciò che già da adesso si può osservare è che i mercati debbono essere sufficientemente competitivi se si vogliono ottenere vantaggi in termini di efficienza economica. Constatando che non sono poi molti i mercati di beni non-ambientali di tipo quasi perfettamente competitivo, ci si può chiedere se questo possa veramente avvenire per i permessi di inquinamento.

Maggiori chances sembra al momento presentare il metodo dei carichi fiscali. Prelievi fiscali sono in vigore o sono in via di definizione in molti Paesi europei e del Nord America. Però, mentre in Europa il carico fiscale tende a tradursi in reale prelievo, con tutte le conseguenze sul ciclo economico, negli Stati Uniti i valori monetari relativi alle diseconomie ambientali vengono usati dagli enti statali di controllo per modificare i criteri decisionali sulle scelte delle risorse e delle tecnologie produttive.

Il confronto diretto fra i carichi fiscali in vigore o proposti e le stime dei danni che essi tentano di mitigare risulta pure un arduo problema. Da un lato è noto che le stime dei costi delle diseconomie sono

molto approssimate e sottostimate per carenza di dati e di analisi. D'altro lato, altre distorsioni nei prezzi attuali dell'energia possono mascherare, amplificando o attenuando, il segnale di prezzo che i carichi fiscali possono trasmettere al sistema economico. Inoltre, se il prelievo fiscale ambientale non è collegato direttamente con provvedimenti di intervento specifico volti a mitigare le cause di offesa ambientale, si può avere un effetto inflattivo con scarsi risultati ambientali.

L'adozione di approcci di mercato per la riduzione dei danni ambientali è, in ogni caso, subordinata ad accordi, quantomeno a livello di Comunità Europea o, meglio, di Paesi dell'area OCSE, se si vuole che le misure adottate non creino dei problemi di svantaggio economico relativo sul piano del commercio internazionale.

Nonostante vi siano molti aspetti positivi a favore dei meccanismi di mercato, tuttavia essi non sono sempre superiori ai metodi normativi in tutte le situazioni. Poiché i costi del disinquinamento o della prevenzione sono molto variabili a seconda delle fonti, delle offese, delle condizioni geografiche ed economiche dei siti, eventuali strumenti generali di mercato non sempre consentono l'ottimalità economica e comunque dovranno essere integrati da limiti normativi, all'interno di una strategia più ampia che riduca progressivamente le quantità emesse nell'ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Commissione CEE, *Programma di azione comunitaria per la limitazione dell'emissione della CO₂ - Comunicazione della Commissione al Consiglio dei Ministri*, 28 nov. 1990.
- [2] M. VOHRER, *Dal mercato all'Economia Ecologica*, in «Metafora Verde», n. 4 Anno 2, aprile 1991.
- [3] Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), *Economic Instruments for Environmental Protection*, Paris, 1988.
- [4] Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), *Environmental Policy Benefits: Monetary Valuation*, Paris, 1989.
- [5] M. GRUBB, *The Greenhouse Effect: Negotiating Targets*, Royal Institute of International Affairs, London, 1989.
- [6] A.S. BLINDER, *Hard Heads, Soft Hearts: tough minded economics for a just society*, estratto su «Mondo Economico» del 22 settembre 1990.
- [7] International Energy Agency, *Energy Prices and Taxes, Fourth Quarter, 1989*, OECD/IEA, Paris, 1990.
- [8] STEENWIK e WIGLEY, *Coal Policies and Trade Barriers*, in «Energy Policy», pagg. 351-367, maggio 1990.
- [9] Legge n. 101-549, 101mo Congresso, S.1630, *Clean Air Act - Amendments of 1990*, 15 novembre 1990, 104 Stat. 2399-2712.
- [10] European Energy Report, Financial Times Business Information, 31 maggio 1991 n. 339.
- [11] European Energy Report, *French Environment Tax Extra*, Financial Times Business Information, 1 giugno 1990 n. 315/16.
- [12] European Energy Report, *Danish carbon tax near to approval*, Financial Times Business Information, 14 giugno 1991 n. 341.
- [13] European Energy Report, *Italian CO₂ tax proposals resurface to costernation of UP and ENI*, Financial Times Business Information, 28 giugno 1991 n. 342.
- [14] Parlamento Europeo - Documento di Seduta, *Relazione della commissione energia, ricerca e tecnologia sull'energia e l'ambiente*, Doc. PE 144.116 def - 7 maggio 1991.
- [15] Gruppo dei Verdi al Parlamento Europeo, *Tassare le energie non-rinnovabili per combattere l'effetto serra*, Convegno Tasse Ecologiche e Sviluppo Compatibile, Milano 15 giugno 1991.
- [16] The Economist, *Greenhouse Economics, Count Before You Leap*, The Economist Newspaper Ltd., London, 7 luglio 1990, pagg. 19-22.
- [17] The Economist, *Letter to the editor by S. Barrett*, The Economist Newspaper Ltd., London, 21 aprile 1990, pag. 8.
- [18] European Energy Report, *Special Report: Greenhouse Studies*, Financial Times Business Information, 9 febbraio 1990 n. 307/4.
- [19] The Economist, *Green Taxes, Where There's Muck There's Brass*, The Economist Newspaper Ltd., London, 17 marzo 1990, pagg. 28-31.
- [20] OECD, *Taxes on Emission in Sweden*, CADDET Newsletter n. 1/1991.
- [21] S. COHEN, J. ETO, C. GOLDMAN, J. BELDOCK, G. CRANDALL, *A Survey of State PUC Activities to Incorporate Environmental Externalities into Electric Utility Planning and Regulation*, LBL-28616, Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, CA, maggio 1990.
- [22] F. CONTI, J. ETO, G. HELCKÈ, *Metodi di stima di costi sociali ambientali della produzione di energia elettrica*, in «Energia» n. 2/91.
- [23] P. CHERNICK, E. CAVERHILL, *The Valuation of Externalities from Energy Production, Delivery, and Use, Fall, 1989 Update*, Boston Gas Company, Boston, MA, dicembre 1989.
- [24] R. OTTINGER, N. ROBINSON, S. BABB, D. WOOLEY, D. HODAS, S. BUCHANAN, P. CHERNICK, E. CAVERHILL, J. MELTZER, A. KRUPNICK, W.H. ARRINGTON, S. RADIN, *Environmental Externality Costs from Electric Utility Operations*, New York State Energy Research and Development Agency, Albany, NY and U.S. Department of Energy, Washington, DC, 28 febbraio 1990. Ottenibile da American Council for Efficient Energy Economy, Washington, DC, USA.
- [25] O. HOHMEYER, *Social Cost of Energy Consumption*, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1989.