

GILBERTO MURARO

L'IMPIEGO DEI SUSSIDI PER LA REGOLAZIONE
DELLE DISECONOMIE ESTERNE
CON PARTICOLARE RIGUARDO ALL'INQUINAMENTO (*)

SOMMARIO: 0. Sintesi dei risultati. — 1. Ambito e finalità della nota. — 2. Il sussidio come premio alla depurazione. — 3. La controversia sull'efficienza del premio. — 4. La possibilità di un'efficiente combinazione di tassa sull'inquinamento residuo e di premio alla depurazione. — 5. Schemi redistributivi basati sulla combinazione tassa-premio. — 6. Conclusioni.

0. La presente nota si inserisce nel dibattito in corso circa la regolazione delle diseconomie esterne mediante sussidi, intesi questi ultimi come « premi », ossia come veri e propri prezzi pagati per la riduzione delle diseconomie stesse. Facendo costante riferimento esemplificativo all'inquinamento, si dimostra che un impiego efficiente dei sussidi non implica un esorbitante costo di informazione per l'operatore pubblico, pur rimanendo il metodo in esame più oneroso, da questo punto di vista, di quello basato sulla tassazione. Si dimostra altresì la possibilità di un'efficiente combinazione della tassa e del sussidio, il che apre la prospettiva di una regolazione dell'inquinamento collegata ad uno schema redistributivo interno al settore inquinante. Si illustrano due versioni di tale sistema di regolazione con redistribuzione: la prima conserva l'automatismo tipico dei metodi economici e risulta basata su una specie di *tâtonnement* con due variabili di aggiustamento, la tassa e il sussidio unitari; la seconda implica invece un intervento discrezionale dell'operatore pubblico. Si sostiene, infine, la rilevanza concreta dell'impiego combinato della tassa e del sussidio come soluzione capace, in numerosi casi, di superare le obiezioni politiche che hanno sin qui provocato il

(*) Ringrazio Italo Magnani e Wolfgang Runggaldier per gli utili commenti fornitimi.

rifiuto della semplice tassazione sostenuta dalla letteratura economica, e di rendere quindi più efficiente l'attuale politica contro l'inquinamento.

1. L'analisi che segue si riferisce esplicitamente all'inquinamento, ma vale per tutte le diseconomie esterne che, al pari dell'inquinamento, siano caratterizzate da una diffusione tale da rendere inoperante l'approccio volontaristico — implicante un accordo diretto tra soggetti attivi e soggetti passivi della diseconomia — e da postulare quindi una regolazione pubblica.

È noto che buona parte della letteratura economica, seguendo l'impostazione pigouviana, invoca una regolazione basata su imposte correttive, dirette ad uguagliare in ogni punto del tempo e dello spazio il costo privato e quello sociale delle attività umane.

Nello specifico campo dell'inquinamento l'impostazione che sembra godere attualmente i maggiori favori degli studiosi è quella di Baumol, in cui l'imposta correttiva è trasformata in un prezzo destinato a razionare la risorsa scarsa « qualità dell'ambiente » (1). Rispetto alla tesi di Pigou l'impostazione di Baumol è variata in questo senso: si riconosce l'impossibilità pratica di valutare il danno sociale marginale provocato dagli inquinatori, e si ripiega pertanto su un piano di subottimizzazione, in cui viene fissato politicamente un certo obiettivo di qualità ambientale per una determinata zona e in relazione ad una determinata causa d'inquinamento (accertando che ad esso corrisponda un miglioramento del benessere sociale ma senza pretendere di individuare l'« ottimo paretiano ») e si ripartisce in modo efficiente tra gli operatori economici la limitata facoltà di inquinamento implicita nell'obiettivo, utilizzando, appunto, un comune prezzo di razionamento (che dal punto di vista formale potrebbe configurarsi come una tassa di concessione) (2). In questo modo si

(1) Cfr. W. J. BAUMOL, *On Taxation and the Control of Externalities*, « American Economic Review », 1972, pp. 307-322. La tesi di Baumol, pienamente analizzata nel suddetto articolo, era già stata enunziata in W. J. BAUMOL e W. E. OATES, *The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment*, « The Swedish Journal of Economics », 1971, pp. 42-54.

(2) A dire il vero, nessuno dei termini della classificazione tradizionale delle entrate pubbliche (dal prezzo privato all'imposta) sembra pienamente appropriato al fenomeno in esame. Assodato che dal punto di vista economico si tratta di un prezzo di razionamento, dal punto di vista giuridico si può

massimizza il beneficio connesso ad una data possibilità di scarico, ovvero, se si preferisce porre il problema duale, si minimizza il costo totale della produzione di un certo livello di qualità ambientale.

Purtroppo i suggerimenti della teoria economica, sia nella versione di Pigou che in quella di Baumol, hanno ben pochi riscontri empirici. È vero che molti governi — in particolare quelli dei paesi membri della Comunità Europea e dell'OCSE — hanno formalmente accettato il principio «chi inquina paga», che rappresenta la condizione permissiva per l'applicazione del sistema di razionamento economico; ma di fatto detto principio è applicato mediante strumenti amministrativi e non economici (essenzialmente attraverso l'imposizione di limiti di accettabilità agli scarichi); inoltre, la stessa applicazione è largamente deficiente, poiché sono numerosi i casi in cui viene elargito qualche sussidio al disinquinamento (3).

La presente nota intende contribuire a colmare simile divario tra teoria e politica concreta, analizzando la fattibilità e l'efficienza di un sistema di controllo dell'inquinamento che si avvalga anche dello strumento dei sussidi (4).

2. Preliminare all'analisi è il chiarimento del significato del termine sussidio. Nelle inevitabili interazioni tra linguaggio della prassi operativa e linguaggio degli studi teorici, detto termine è diventato ambiguo, essendo indifferentemente usato per denotare due concetti che vanno tenuto ben distinti: il primo è quello del « prezzo negativo » della depurazione, ossia del « pre-

sostenere l'analogia con la tassa di concessione per l'uso di suolo pubblico: in questo caso si tratta della concessione di utilizzare l'ambiente comune per lo scarico di residui individuali.

(3) Il principio ufficialmente recepito dall'OCSE e dalla CEE implica soltanto che l'inquinatore deve pagare le spese per il disinquinamento stabilito dall'operatore pubblico, senza stabilire una precisa preferenza per gli strumenti economici o per quelli amministrativi di regolazione. Le medesime organizzazioni, poi, hanno ufficialmente ammesso le eccezioni a detto principio nell'ambito del periodo iniziale della disciplina contro l'inquinamento e di politiche particolari a favore di territori e settori depressi.

(4) Il divario è accentuato dalla posizione fortemente critica assunta dagli « economisti dell'ambiente » nei riguardi della politica in atto. Si veda, a titolo esemplificativo, A. V. KNEESE, *Environmental Pollution: Economics and Policy*, « American Economic Review - Papers and Proceedings », 1971, pp. 153-166, in particolare p. 162; A. M. FREEMAN e R. HAVEMAN, *Residual Charge for Pollution Control: a Policy Evaluation*, « Science », luglio 1972.

mio» che viene dato a chi disinquina, in perfetta simmetria con la tassa che grava sull'inquinatore; il secondo è quello tradizionale dell'incentivo concesso allo svolgimento di una operazione quale è nel caso specifico la depurazione, diretto a diminuire le resistenze allo svolgimento dell'operazione stessa ma incapace, di per sè, di rappresentare una fonte di guadagno netto (5). La nostra analisi è dedicata al primo concetto, e per evitare equivoci useremo esplicitamente, nel seguito della nota, il termine « premio ».

3. Il concetto di premio alla depurazione deriva direttamente da quel gruppo di analisi teoriche sulle diseconomie esterne, che è stato introdotto dal famoso articolo di Coase sul costo sociale e che ha trovato una compiuta formalizzazione nei contributi di Buchanan e Stubblebine e di Turvey (6). La tesi comune a queste analisi è che la distribuzione dei diritti tra i due soggetti della relazione creata dalla diseconomia esterna è indifferente ai fini del raggiungimento dell'efficienza paretiana, sicché l'identificazione del danneggiato obbedisce soltanto ad un giudizio di valore. Con riferimento al problema in esame, tale tesi implica che il riconoscimento del diritto di inquinare, anziché di quello di non subire l'inquinamento, dovrebbe avere solo effetti distributivi e non anche sulla ripartizione delle risorse.

La conclusione va intesa nei limiti usuali dell'economia del benessere, cui simili studi appartengono, ossia nei limiti dell'analisi statica (7). Ma anche entro tali limiti detta tesi è stata sottoposta a critiche.

(5) Solo una piccola parte della letteratura anglosassone ha curato di eliminare l'ambiguità, riservando il termine *subsidy* alla sovvenzione parziale della spesa e chiamando *payment* o *bribe* il sussidio-premio. Si veda, ad esempio, A. V. KNEESE e B. T. BOWER, *Managing Water Quality: Economics, Technology, Institutions*, the Johns Hopking Press, Baltimore, 1968, p. 101.

(6) Vedi R. H. COASE, *The Problem of Social Cost*, « The Journal of Law and Economics », 1960, ristampato in W. BREIT e H. M. HOCHMAN (eds.), *Readings in Microeconomics*, Holt, Rinehart and Winston, New York e London, 1968, pp. 423-456; J. M. BUCHANAN e W. C. STUBBLEBINE, *Externality*, « *Economica* », 1962, pp. 1-14 e R. TURVEY, *On Divergences between Social Cost and Private Cost*, « *Economica* », 1963, pp. 309-313. Coase sostiene più precisamente la tesi della doppia tassazione (a carico cioè di ambedue le parti implicate nella diseconomia esterna), ma tale tesi presuppone quella da noi enunciata, come d'altronde dimostra l'analoga interpretazione da parte di Turvey.

(7) Riprendiamo il termine « statico » dalla nota rassegna critica di Mishan, in cui esso viene ad assumere il seguente significato: « Non c'è crescita e non c'è innovazione, non esiste incertezza e i gusti individuali riman-

Un primo gruppo di obiezioni nega che l'assegnazione dei diritti sia irrilevante, sottolineando la possibilità che muti l'utilità marginale del reddito nel campo di variazione interessato alla diseconomia esterna; da ciò consegue che per uno stesso soggetto la legge di scambio è diversa a seconda che essa sia una legge di offerta o di domanda, ossia a seconda che il soggetto debba pagare o debba ricevere per ridurre la diseconomia esterna. Il rilievo è senz'altro valido se inteso come un avvertimento a controllare sul piano empirico l'ipotesi di costanza dell'utilità marginale del reddito; è molto meno valido se inteso come contributo teorico, come era inteso in effetti nel complicato articolo di Dolbear, poiché si tratta di un'evidente rimasticatura del noto « paradosso di Scitovsky » circa il criterio di benessere basato sull'indennizzo potenziale (8).

Un secondo tipo di obiezioni, formulato da Kneese pure prendendo ad esempio l'inquinamento, è più interessante, innanzitutto perché si mantiene inalterato anche in presenza delle ipotesi più comode alla teoria che combatte, quale l'ipotesi di costante utilità marginale del reddito, e in secondo luogo perché si pone già in una visione operativa in cui è presente l'operatore

gono inalterati. Inoltre, la forza di lavoro è fissa e, in un certo senso, pienamente occupata » (vedi E. J. MISHAN, *A Survey of Welfare Economics, 1939-1959*, in *Surveys of Economic Theory*, Macmillan, New York, 1967, vol. 1, pp. 154-222; citazione p. 155). Per un più approfondito esame dei termini correntemente usati nell'analisi economica con molte ambiguità (statico, dinamico, periodo breve, periodo lungo) si veda A. MONTESANO, *La nozione di economia dinamica*, « Giornale degli Economisti e Annali di economia », 1972, pp. 185-228. Ciò che è importante chiarire, comunque, è che il processo di accumulazione può venire influenzato dalla diversa assegnazione dei diritti e dalla connessa diversa distribuzione della ricchezza, vuoi attraverso una variazione nel risparmio nazionale vuoi attraverso un'influenza diretta sugli investimenti; la prima ipotesi si verificherebbe qualora i soggetti attivi e quelli passivi della diseconomia esterna appartenessero in prevalenza a due distinte classi di redditi, con diversa propensione marginale al risparmio; la seconda ipotesi si verificherebbe qualora le imprese stessero prevalentemente da un lato della relazione — ad esempio, quasi tutti soggetti attivi della diseconomia, come si verifica proprio nel caso dell'inquinamento — per cui un diverso regime giuridico si ripercuoterebbe immediatamente sulla liquidità delle imprese stesse.

(8) Vedi F. T. DOLBEAR JR., *On the Theory of Optimum Externality*, « American Economic Review », 1967, pp. 90-103, il relativo commento critico di E. J. MISHAN, *On the Theory of Optimum Externality: Comment*, « American Economic Review », 1968, pp. 523-527, e la risposta di Dolbear nello stesso numero, pp. 529-531. Sullo stesso tema ricordiamo che sono apparsi anche i seguenti contributi, che abbiamo trovato citati da Kneese ma che non siamo riusciti a consultare: D. F. BRAMHALL e F. S. MILLS, *A Note on the Asymmetry between Fees and Payments*, « Water Resources Research », 1966, pp. 615-16; M. J. KAMIEN, N. L. SCHWARTZ e F. T. DOLBEAR JR., *Asymmetry between Bribes and Charges*, « Water Resources Research », 1966, pp. 147-57.

pubblico in veste di arbitro delle diseconomie esterne (9). Precisamente l'argomentazione di Kneese si basa sul costo delle informazioni necessarie per assicurare una regolazione ottimale degli effetti esterni, costo che rappresenta l'elemento strategico per giudicare se e come lo Stato debba intervenire a tale riguardo. Esso sostiene che detto costo è diverso a seconda che esista il diritto all'ambiente pulito — e quindi lo Stato gravi l'inquinatore di una tassa di concessione sul versamento degli scarichi — o esista invece il diritto di inquinare e quindi lo Stato, come rappresentante della collettività inquinata, paghi agli inquinatori un premio per la depurazione.

Nel primo caso è necessario e sufficiente conoscere il livello di scarico residuo, che è un dato facilmente osservabile; nel secondo caso, invece, sostiene il Kneese, per calcolare la depurazione attuata è necessario definire per ogni scarico, oltre al livello di inquinamento residuo, anche quello dell'inquinamento potenziale, che può essere attendibilmente calcolato solo con onerose analisi sull'unità inquinatrice. Non solo; ma vi possono essere unità potenziali talmente inquinatrici da dover essere eliminate nella situazione ottimale qualora si costituissero; e coerenza vuole che ad esse venga pagato un premio affinché non entrino nel mercato; ma come individuare tali unità e il relativo premio? e come evitare il rischio di imprese che si costituiscano al solo scopo di « vendere depurazione »?

Argomenti tecnici di tal genere sono sufficienti, secondo il Kneese, a negare la pretesa equivalenza dei sistemi giuridici, in particolare il sistema di controllo basato sul premio alla depurazione, prescindendo da ogni giudizio di valore sul sistema medesimo.

Per evitare i più paradossali effetti di tale sistema, quelli cioè collegati al premio ad imprese potenziali, Abba Lerner ha proposto di limitare il premio alle imprese già esistenti al momento dell'introduzione della disciplina a favore dell'ambiente, sottoponendo invece le imprese successive all'usuale onere sugli inquinatori (10). Considerata a se stante, la proposta risulta au-

(9) Cfr. A. V. KNEESE, *The Economics of Regional Water Quality Management*, The Johns Hopkins Press, Baltimore, 1964. Si veda meglio l'edizione allargata: A. V. KNEESE e R. T. BOWER, *op. cit.*, pp. 101-109.

(10) Cfr. A. LERNER, *The 1971 Report of the President's Council of Economic Advisors: Priorities and Efficiency*, « American Economic Review », 1971, pp. 527-530; vedasi in particolare p. 530.

tonoma e di indubbio interesse; ma ai fini della discussione che stiamo svolgendo essa appare come un corollario della tesi di Kneese sull'impossibilità di attivare un sistema generalizzato ed efficiente di premi alla depurazione.

Ma prima di accettare tale tesi, conviene analizzare meglio come operi il sistema dei sussidi; ci si accorgerà allora che, in determinate ipotesi, il sistema può funzionare senza un intollerabile aggravio dei costi di informazione per l'operatore pubblico. Si consideri dunque un'impresa inquinante cui lo Stato offra di pagare un premio s per unità d'inquinamento eliminato. Tale impresa si proporrà di massimizzare la funzione

$$W = S_{(q_r)} - C_{(q_r)} \quad \text{con } q_e = q_o - q_r$$

dove

q_e è la depurazione attuata, vale a dire la differenza tra inquinamento potenziale q_o e inquinamento residuo q_r ;

$S_{(q_r)} = s \cdot q_e$ è il premio totale ricevuto;

$C_{(q_r)}$ è la funzione del costo di depurazione, che si assume abbia derivata prima positiva e crescente; per semplicità espositiva si suppone inoltre che la parte fissa del costo sia trascurabile.

Dalla condizione di primo ordine per la massimizzazione di W si ottiene che nel punto di ottimo deve essere $s = c_{(q_r)}$ dove $c_{(q_r)}$ è il costo marginale di depurazione (la condizione di secondo ordine è sicuramente soddisfatta nell'ambito delle ipotesi assunte). Tale relazione indica che sul livello di depurazione, e quindi sul livello di inquinamento residuo, influisce solo il valore del premio unitario e non anche il punto di partenza, ossia l'inquinamento potenziale (diverso sarebbe il caso in cui il costo fisso k fosse rilevante: occorrerebbe allora che si verificasse anche $W_{(q_r)} \geq k$, altrimenti l'impresa rifiuterebbe il sussidio e non attuerebbe alcuna depurazione) (11).

Per dimostrare *ad abundantiam* la tesi, si può aggiungere che il premio totale pagato all'inquinatore — depuratore si compone di un premio forfettario accompagnato da un premio ne-

(11) La tesi in esame è stata già sostenuta da A. M. FREEMAN III, *Bribes and Charges: Some Comments*, «Water Resources Research», 1967, pp. 287-288 e da A. LERNER, *op. cit.*, p. 530.

gativo, ossia da una tassa, sull'inquinamento residuo; infatti:

$$S = s \cdot q_o = s \cdot (q_o - q_r) = s \cdot q_o - s \cdot q_r;$$

è evidente allora che l'effetto regolatore è esercitato da tale premio negativo variabile e non da quello positivo forfettario. Si può anzi osservare di sfuggita come tale espressione analitica rappresenti immediatamente il sistema della tassazione (con il livello monetario della tassa $|t| = s$) quando si ponga $q_o = 0$.

Si pone ora il quesito: è necessario che il livello di riferimento per il premio sia l'inquinamento potenziale q_o ? La risposta è negativa, poichè la condizione necessaria e sufficiente perchè il sistema operi è che detto livello, che definiamo q_A , sia tale da rendere valida la relazione:

$$W_{(q_r)} = S_{(q_A - q_r)} \geq C_{(q_o - q_r)} \quad (12)$$

Occorre e basta, in altri termini, che il guadagno netto sulla depurazione premiata compensi l'eventuale costo della depurazione non premiata. Ma simile risultato può essere ottenuto, per un dato livello di s , anche con un q_A inferiore a q_o . Per esemplificare, nel caso che C abbia derivata prima crescente linearmente e che non contenga parte fissa, basta che

$$q_A \geq \frac{1}{2} \cdot (q_o - q_r) + q_r,$$

ossia q_A può al limite essere inferiore a q_o di un valore pari alla metà della depurazione $(q_o - q_r)$ indotta dal premio unitario s (13). Ciò significa, oltre tutto, che tanto più restrittiva è la poli-

(12) Per una precedente affermazione in tal senso vedasi l'articolo di Freeman, appena citato, in cui si sostiene che la parte forfettaria del sussidio può essere stabilita a « qualsiasi conveniente (o forse arbitrario) valore » (p. 287). Il Freeman, tuttavia, non ha approfondito l'analisi delle condizioni necessarie e sufficienti al funzionamento del sistema.

(13) Tale q_A minimo, infatti, risulta dalla relazione:

$$s \cdot (q_A - q_r) = C_{(q_r)} = \frac{1}{2} \cdot c_{(q_r)} \cdot (q_o - q_r)$$

dove $c_{(q_r)}$ è, come si è detto, la derivata prima di C . Ma $c_{(q_r)} = s$, e quindi la suddetta relazione diventa:

$$s \cdot (q_A - q_r) = \frac{1}{2} s \cdot (q_o - q_r)$$

da cui:

$$q_A = \frac{1}{2} (q_o - q_r) + q_r.$$

tica contro l'inquinamento e quindi tanto più elevato è s , tanto più basso può essere q_A rispetto a q_0 in valore assoluto.

Sul piano operativo il problema si pone in questi termini: fissare q_A ad un livello non inferiore al livello minimo, in modo da assicurare il funzionamento del sistema, ma sufficientemente basso da rendere trascurabile il pericolo di un'impresa fasulla che si costituisca per vendere la depurazione (sia detto per inciso che a nostro parere tale pericolo è stato troppo sottolineato da Kneese e Lerner; non basta, infatti, un guadagno netto sulla depurazione per indurre a costituire l'impresa: occorre che esso copra anche il deficit dell'attività inquinante). Per risolvere il problema dovrebbe bastare conoscere una limitata tipologia di unità inquinanti e di relativi costi di depurazione; e ciò implicherebbe un costo di informazione molto inferiore a quello richiesto da una esatta identificazione del livello di inquinamento potenziale di ciascuna unità.

Possiamo dunque concludere sulla controversia in esame come segue: è vero che in astratto il metodo dei sussidi implica un maggior costo di informazione rispetto a quello della tassa, ma in pratica la differenza non sembra rilevante, innanzi tutto perché è concesso un ampio margine di errore nella fissazione del livello-base da cui parte la depurazione premiata, in secondo luogo perché è comune ai due metodi la necessità di un processo iterativo allo scopo di determinare il livello ottimale del parametro unitario (tassa o sussidio), e simile processo iterativo fornisce gratuitamente alcune informazioni sulle funzioni di costo di depurazione utili anche per la fissazione dei livelli-base.

Si aggiunga che di fatto i sistemi economici di razionamento dovrebbero pur sempre convivere, anche in un contesto di ottimizzazione, con un minimo di ordini amministrativi, emanati nei riguardi di quei trattamenti depurativi ai quali viene attribuito un beneficio altissimo oppure che sono noti per aver un costo sicuramente inferiore al conseguente beneficio (si potrebbe sempre impiegare il congegno economico, ma esso è reso superfluo, e quindi inutilmente costoso, dalla conoscenza acquisita); già tali ordini possono permettere talora di individuare un accettabile livello-base per la depurazione da premiare, e quindi ridurre ulteriormente lo svantaggio tecnico del metodo dei sussidi.

4. Ciò che è più importante a fini operativi, tuttavia, non è tanto la possibilità di applicazione autonoma del sistema del premio, che si scontrerebbe all'atto pratico con un diffuso giudizio di valore che nega il pieno diritto all'inquinamento, quanto piuttosto la possibilità di combinare il premio alla depurazione con la tassa sull'inquinamento residuo.

Amnesso che sia t la tassa unitaria ottimale, che riduce l'inquinamento presso una determinata unità operativa a livello \bar{q}_r , cui corrisponde un costo marginale di depurazione $c_{(q_r)}$, si dimostra immediatamente che identico risultato è assicurato da qualsiasi combinazione di t_1 e s_1 , tale che $t_1 + s_1 = t = c_{(\bar{q}_r)}$.

Infatti la funzione da massimizzare diventa:

$$\begin{aligned} W_{1(q_r)} &= S_{(q_A - q_r)} - t_1 \cdot q_r - C_{(q_r - q_r)} = \\ &= s_1 \cdot q_A - s_1 \cdot q_r - t_1 \cdot q_r - C_{(q_r - q_r)}. \end{aligned}$$

(Si noti che nella formula appaiono distintamente q_o , l'inquinamento potenziale, e q_A , l'inquinamento di riferimento per l'erogazione dei premi, che, come si è detto in precedenza, può essere uguale o diverso dal primo). La condizione di primo ordine per la massimizzazione di $W_{1(q_r)}$ impone che

$$-s_1 - t_1 + c_{(q_r)} = 0$$

ossia

$$s_1 + t_1 = c_{(q_r)} = t = c_{(\bar{q}_r)}.$$

Il risultato è intuitivo poiché nel nuovo sistema il costo marginale di opportunità dell'inquinamento — da contrapporre al beneficio marginale rappresentato dal risparmio di c — è composto dal pagamento di t_1 e dalla perdita di s_1 , la cui somma si è posta per ipotesi uguale alla tassa ottimale (o al sussidio ottimale).

5. Il sistema combinato tassa-premio apre interessanti prospettive in tema di efficiente tutela dell'ambiente, collegata ad una redistribuzione finanziaria all'interno del settore inquinante.

Per studiare tali prospettive, adottiamo come punto di partenza la versione dell'intervento a protezione dell'ambiente illustrata da Baumol. Supponiamo dunque che in un certo ambiente si versino n scarichi di una sostanza inquinante additiva (ad esempio, una sostanza chimica indecomponibile) e che l'inquina-

mento ambientale q sia misurato e controllato ad un certo punto critico rispetto al quale sia irrilevante la collocazione spaziale dei singoli scarichi.

Supponiamo ancora, con un'ipotesi realistica, che l'operatore pubblico possa conoscere in modo attendibile la funzione aggregata del costo marginale di depurazione per l'inquinamento complessivo, la quale risulta dalla somma orizzontale delle singole e sconosciute funzioni di costo individuali (14).

Avendo deciso, in sede di decisione politica, che l'ambiente non deve avere più di \bar{q}_r di inquinamento, si identifica il costo marginale di depurazione $c(\bar{q}_r)$, che corrisponde a tale livello. Tale costo dovrà essere uguale presso tutte le unità inquinatrici, per assicurare la minimizzazione del costo totale per l'intero sistema, e ciò si può ottenere ponendo uguale a $c(\bar{q}_r)$ la somma della tassa e del sussidio unitari, secondo quanto dimostrato in precedenza. In più si pone ora il vincolo redistributivo, secondo cui la tassazione deve dare un fondo esattamente uguale all'ammontare dei premi erogati.

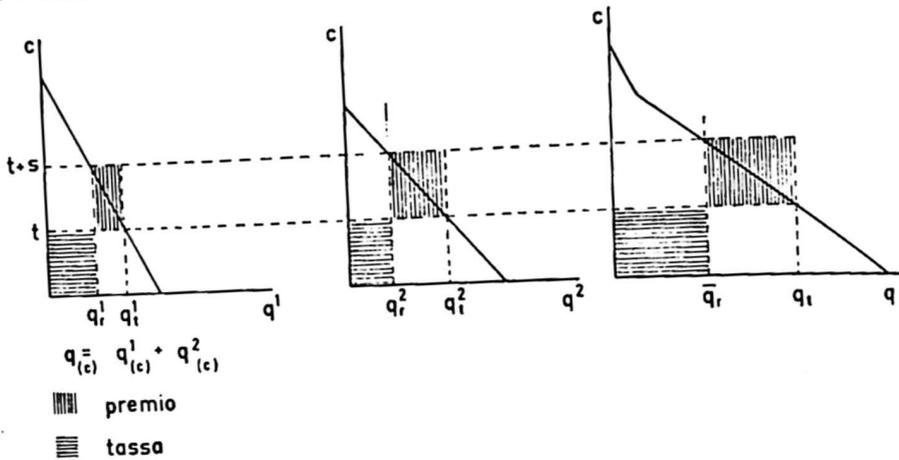
Noi possiamo pensare ad una prima versione di questo metodo di intervento che permetta un perfetto automatismo del sistema e ad una seconda versione che postuli invece interventi discrezionali. Le illustriamo entrambe senza giudicarne per il momento le reali possibilità applicative.

La versione « automatica » consiste nello sdoppiare il sistema, effettuando prima la regolazione mediante tassa e poi, partendo dai risultati di questa, la regolazione mediante premio, sempre sotto il vincolo di perfetta redistribuzione. Per chiarire, si immagina che sia stata posta una certa tassa unitaria t che riduce l'inquinamento totale al livello q_t (con $q_t = \sum_{i=1}^n q_t^i$); a questo punto l'operatore pubblico misura i livelli individuali di inquinamento così raggiunti ed offre un premio unitario s per ogni ulteriore riduzione a partire da quei livelli; alla fine la tassa totale effettivamente pagata dai singoli inquinatori non sarà più com-

(14) Non c'è contraddizione tra l'ipotesi di conoscenza della funzione aggregata e quella di ignoranza delle funzioni individuali: la prima può essere stimata, con un'approssimazione sufficiente a fini operativi, mediante indagini statistiche campionarie, la cui effettuazione è, allo stesso tempo, possibile ed essenziale nell'ambito di qualsiasi schema di regolazione dell'inquinamento. Si veda in questo senso A. V. KNEESE e B. T. BOWER, *op. cit.*, pp. 136-137.

misurata agli iniziali livelli di tipo q_i^i ma ai livelli q_r^i che si verificano dopo che il sussidio ha operato. Occorre dunque determinare t , s , q_t in modo da rispettare il vincolo distributivo e da fornire il risultato finale $\bar{q}_r = \sum_{i=1}^n q_r^i$.

Il modo di operare del metodo in esame è illustrato in figura con riferimento a due inquinatori.



In termini algebrici il sistema da risolvere, che risulta determinato, è il seguente:

$$\begin{cases} t + s = c(\bar{q}_r); \\ t \cdot \bar{q}_r = s \cdot (q_t - \bar{q}_r); \\ c(q_r) = t. \end{cases}$$

Per meglio comprendere come si è arrivati a determinare il sistema, conviene osservare che tutti i valori di inquinamento e di costo di depurazione che figurano in esso si riferiscono ad un'unica funzione che si è supposta nota, precisamente alla funzione aggregata del costo marginale di depurazione. Rispetto ad essa c'è una sola coppia di t e s che assicura il livello complessivo di inquinamento desiderato, rispettando il vincolo distributivo; inoltre, dato che essa è nota, è possibile calcolare il livello di q_t , che è la base di partenza nel calcolo dei sussidi. Ora, poiché tale funzione è la somma « orizzontale » delle funzioni individuali

$$q_{(c)} = \sum_{i=1}^n q_i(c),$$

è garantito che il risultato su di essa ottenuto vale anche per l'insieme degli inquinatori.

A ben vedere, si tratta di un *tâtonnement sui generis*, con i livelli q_i^i che rappresentano valori virtuali: l'operatore pubblico fa da banditore-verificatore e da cassa di compensazione, senza alcun potere decisionale. Per introdurre ora la seconda versione dell'intervento, quella che prevede decisioni discrezionali dell'operatore pubblico, si immagini che questi abbia calcolato i valori ottimali di t e s secondo la versione precedente ma che ora voglia trattenere presso l'erario parte della somma ricavata con la tassazione, sempre però raggiungendo una configurazione efficiente. Simile risultato è possibile perchè, per indurre un inquinatore a depurare, basta pagare la depurazione a partire da un livello di riferimento inferiore a quello potenziale; nel caso specifico per indurre l' i -mo inquinatore, sottoposto alla tassa t , a passare da q_i^i a q_r^i non è necessario che il livello base per il premio sia q_i^i ; esso può essere un valore arbitrario $q_A^i < q_i^i$ tale che

$$s \cdot (q_A^i - q_r^i) \geq C_{(q_i^i - q_r^i)}$$

A livello aggregato pertanto basta al limite riservare per l'erogazione dei premi la somma

$$s \cdot (q_A - \bar{q}_r) = C_{(q_i - q_r)}$$

mentre resta all'erario la somma

$$t \cdot \bar{q}_r - s \cdot (q_A - \bar{q}_r) = s \cdot (q_t - q_A).$$

Un'efficiente distribuzione della somma, però, presuppone la conoscenza di tutte le funzioni di costo individuali, mentre è proprio la mancanza di simile conoscenza che giustifica il ricorso all'automatismo dei congegni economici. Il caso limite appena descritto non ha quindi rilevanza empirica.

Ma si immagini che l'operatore pubblico rinunci a parte, o addirittura a tutta la somma che intendeva trattenere per l'erario (e nulla vieta di estrapolare il caso fino a contemplare un'uscita netta dall'erario a favore degli inquinatori). Lo spazio di manovra diventa allora più ampio per l'operatore pubblico che può procedere alla distribuzione dei premi senza molti timori di violare il limite di errore concesso, ossia di erogare alcuni premi in-

sufficienti a far funzionare il sistema. Le sue decisioni, poi, non devono necessariamente essere sempre numerose quanto le unità inquinatrici: queste ultime possono spesso essere convenientemente raggruppate in un numero limitato di classi, ad esempio, per dimensione, per territorio, ecc., riducendo in corrispondenza anche le decisioni sul valore di riferimento q_A^i e permettendo inoltre di collegarle a qualche parametro, quale, appunto, il territorio o la dimensione, che appare significativo per la più vasta politica economica e sociale.

Il tipo di intervento discrezionale appena illustrato ha mero valore esemplificativo, poiché — dato che il sistema è per definizione analiticamente indeterminato — si possono immaginare infiniti modi di determinazione esogena delle variabili in gioco.

6. Conclusioni.

Quanto sin qui detto costituisce un'analisi euristica, con alcune digressioni sulla rilevanza empirica dei problemi e sulla fattibilità delle soluzioni, ma senza una valutazione di merito sulla bontà delle soluzioni stesse. In sede di conclusioni ci sembra ora doveroso fornire, seppure in via di prima approssimazione, una valutazione del genere. È da premettere che in linea generale siamo favorevoli alla tassazione dell'inquinamento, anche se in un precedente lavoro abbiamo cercato di « smitizzare » tale sistema, mostrando come in alcuni casi una diretta regolamentazione amministrativa possa essere altrettanto efficiente con costi di controllo inferiori (15). Il problema è che l'operatore pubblico sta seguendo tutt'altre vie, sotto la spinta delle più svariate pressioni (da quelle dell'industria ostile alla tassazione, a quelle della burocrazia favorevole alla regolazione amministrativa e a quelle di settori e/o territori in crisi che invocano aiuti); si osserva così che nella maggioranza dei casi sono stati dettati precisi standards per gli scarichi, vuoi uniformi — ignorando quindi la differenza nei costi di depurazione delle varie unità inquinatrici — vuoi differenziati — tenendo conto di tale differenza in modo molto grossolano e comunque attivando una procedura di autorizzazione lunga e costosa —; e che nei rari casi

(15) Vedi G. MURARO, *Anti-Pollution Policy and Cost Allocation: The Issues in Practice*, in O.E.C.D., *Problems of Environmental Economics*, Paris, 1972, pp. 41-58.

in cui è stata messa in opera qualche forma di tassazione, vedi la Francia e l'Olanda, questa è accompagnata da un sistema di contributi parziali alle spese di depurazione che sono fonte di distorsioni (privilegiando, ad esempio, la depurazione in senso stretto rispetto al mutamento delle tecniche produttive, e le tecniche depurative con forti costi fissi rispetto a quelle con prevalenti costi di esercizio) (16).

È in simile contesto che ha senso proporre uno schema combinato di tassa e di sussidio. Esso, infatti, appare capace di realizzare quel piccolo progresso che R.N. Mc Kean ha definito come « il passaggio dall'esistente ottimo di ennesimo grado ad un ottimo di $(n-1)^{\text{mo}}$ grado », e che, a detta dello stesso autore, è spesso l'unico risultato realistico che gli economisti si possano proporre.

La proposta è specialmente pertinente nei casi in cui la redistribuzione rappresenta una scelta politica ormai compiuta ma viene attuata in modo inefficiente, ossia in Francia e in Olanda. Per quanto riguarda in particolare il caso francese, si noti che già esiste una struttura organizzativa, l'Agenzia di Bacino, che riunisce gli inquinatori dell'acqua di fronte all'operatore pubblico per una decisione concordata sull'ammontare della tassa e sulla redistribuzione dei fondi sotto forma di contributi alla depurazione; in tale situazione, pertanto, si può pensare ad una accettabile applicazione addirittura dello schema automatico del *tâtonnement* (ovviamente sempre che non prevalgano considerazioni equitative che conducano a discriminazioni politiche tra gli inquinatori, il che però non sembra essersi finora verificato in Francia, dove la gestione delle acque appare prevalentemente ispirata da esigenze di efficienza).

Negli altri casi lo schema in esame, nella sua variante discrezionale, può rappresentare un accettabile punto di incontro tra la corrente pratica amministrativa e le inascoltate proposte di tassazione: giova ripetere che ci sarebbe comunque un progresso poiché in tale schema, a differenza del sistema degli standards alle emissioni, le decisioni pubbliche riguarderebbero dei semplici valori di riferimento, che non precluderebbero il raggiungimento dell'esito ottimale.

(16) Per un'estesa analisi delle esperienze francese ed olandese si veda J. P. BARDE, *Essai d'analyse du Principe Pollueur-Payeur à partir d'études de cas*, O.E.C.D., Paris, 1972, (ciclostilato, n.o. AEU/ENV A.72.6 del 18 dicembre 1972).