

Domenico Marino Francesco Timpano

**RISORSE CULTURALI
ed AMBIENTALI**

profili di politica economica

 FALZEA EDITORE

Introduzione	p. 7
Capitolo Primo BENI CULTURALI ED AMBIENTALI: L'APPROCCIO DELL'ECONOMIA DELLE RISORSE	« 9
Capitolo secondo L'EQUILIBRIO ECONOMICO GENERALE ED I FALLIMENTI DEL MERCATO: LE ESTERNALITÀ	« 23
Capitolo terzo UN CASO DI POLITICA ECONOMICA: POLITICHE DI TRASPORTO SOSTENIBILE	« 37
Capitolo quarto BENI PUBBLICI, <i>FREE RIDER</i> E COMPORTAMENTO STRATEGICO	« 53
Capitolo quinto VALORIZZAZIONE E FRUIZIONE DEI BENI CULTURALI: IPOTESI DI POLICY	« 71
Conclusioni	« 83
Appendice 1 I modelli di crescita	« 84
Appendice 2 Un modello formalizzato	« 87
Riferimenti bibliografici	« 91

ISBN 88-8296-106-0

Copyright © 2004 Falzea Editore
Via Simone Furnari, 7
89125 Reggio Calabria (Italy)
tel. +39 0965 55042 29837
fax +39 0965 58233
info@falzeaeditore.it
www.falzeaeditore.com

Realizzazione editoriale
eseguita nella redazione

 FALZEA EDITORE

È vietata la riproduzione anche parziale, con qualunque mezzo effettuata, compresa la fotocopia ad uso interno, se non autorizzata.

Introduzione

*“La stessa regola autodistruttiva di calcolo finanziario governa ogni aspetto della vita. Distruggiamo le campagne perché le bellezze naturali non hanno valore economico. Probabilmente saremmo capaci di fermare il sole e le stelle perché non ci danno alcun dividendo. Londra è una delle città più ricche della storia della civiltà, ma essa non si può permettere programmi ambiziosi, alla portata dei propri cittadini, perché essi non rendono. Se fossi oggi al potere cercherei subito di dotare le nostre principali città di tutto ciò che è connesso all'arte e alla civiltà al più alto livello raggiungibile da ciascun cittadino, convinto che sarei stato in grado di affrontare le spese di tutto ciò a cui darei vita, sarei inoltre convinto che il denaro così speso non solo sarebbe più opportuno di ogni sussidio di disoccupazione, ma renderebbe inutile tale sussidio. Perché con quanto abbiamo speso in sussidi per la disoccupazione dalla fine della guerra avremmo potuto rendere le nostre città le più grandi opere dell'uomo sulla faccia della terra” (J.M. Keynes, **National Self-sufficiency, 1933**).*

Questo brano oltre a dimostrare l'attualità di Keynes come economista in grado di percorrere i tempi, indica nello stesso tempo in modo chiaro il significato di un approccio di economia delle risorse.

Il punto di partenza è costituito dal considerare i beni culturali al pari dei beni ambientali come risorse non rinnovabili e cercare di costruire sulla base di questa intuizione uno schema interpretativo e delle indicazioni di politica economica.

In questo senso può essere utile definire in maniera “allargata” il concetto di ambiente. Il concetto di ambiente di cui si parla tende ad essere il più ampio e comprensivo possibile; comprende cioè le istituzioni sociali, politiche ed economiche, i caratteri naturali e quindi la conformazione territoriale, il capitale “umano”, la cultura, le tradizioni delle diverse popolazioni, i beni culturali.

Questo concetto di ambiente allargato si appalesa a tutti gli effetti con le caratteristiche di risorsa scarsa, quindi come bene "deteriorabile e irriproducibile".

Queste definizioni sono di fondamentale importanza per cogliere i fondamenti dell'approccio a cui si ispira questo libro. Esso non si limiterà all'approccio tradizionale ai beni ambientali in termini di equilibri di mercato in presenza di esternalità, ma cercherà di cogliere i beni culturali e i beni ambientali come un tipo particolare di bene pubblico e di inserire il loro contributo all'interno dei modelli di crescita. Da questo sforzo analitico scaturiranno delle proposte di policy.

Il libro non vuole ripercorrere gli schemi tradizionali e consolidati propri di molti saggi sull'economia della cultura e sull'economia dei beni culturali, né volutamente ha scelto di trattare le problematiche connesse con la valutazione dei beni architettonici e ambientali.

Il volume intende approfondire i temi connessi con le risorse ambientali e culturali a partire da due caratteristiche fondamentali e peculiari: la scarsità e l'irreversibilità.

Si tenterà di dimostrare che queste caratteristiche riescono a tenere conto di molte delle proprietà di queste risorse e nello stesso tempo riescono a far individuare in maniera chiara delle proposte di policy.

La dimensione di risorsa, attribuita ai beni architettonici e ambientali, è la caratteristica innovativa di questo approccio che in una certa misura permette una unificazione di molti temi di economia dell'ambiente con altri temi di economia dei beni culturali.

L'analisi delle risorse ambientali e culturali sotto il doppio profilo di esternalità e di bene pubblico e le conseguenti policies correlate permetteranno una migliore definizione di molti aspetti del problema e in particolare quello della valorizzazione e della conservazione.

Capitolo primo BENI CULTURALI ED AMBIENTALI: L'APPROCCIO DELL'ECONOMIA DELLE RISORSE

1. Equilibrio di mercato in presenza di esternalità

Scopo di questo capitolo è quello di costruire una tassonomia delle possibili politiche economiche in presenza di beni ambientali e culturali. In questi casi l'attività economica è fortemente condizionata dal fatto che queste risorse sono caratterizzate dalla presenza di irreversibilità e di irriproducibilità e dalla necessità di considerarle come beni pubblici, quindi caratterizzate da non esclusione e non rivalità.

Il nostro punto di vista nell'analisi economica dell'ambiente e dei beni culturali avrà come punto di partenza il concetto di irreversibilità. Infatti, quando, gli effetti negativi dell'attività di consumo possono essere corretti con interventi futuri allora il problema decisionale può essere ricondotto ad una semplice analisi costi-benefici, dove il costo sociale del degrado ambientale o del consumo delle risorse culturali viene confrontato con il costo sociale connesso con l'eliminazione del danno. Certamente permane un problema di carattere microeconomico, legato alla corretta valutazione, per esempio con l'uso di prezzi ombra, del costo sociale dell'attività di consumo, ma una volta che sia stata raggiunta una stima sufficientemente accurata del danno, allora il problema decisionale appare estremamente semplice.

Un concetto economico che permette di considerare questi aspetti è quello di esternalità.

Si parla di esternalità come fallimento del mercato nel senso che le scelte degli individui sono effettuate sulla base di prezzi e di costi che non riflettono il valore effettivo delle risorse scambiate. È evidente che il costo sociale può essere superiore o inferiore al costo privato. Sarà superiore nell'ipotesi in cui non tutti i costi di produzione vengono sostenuti dal produttore e, conseguentemente, lo stesso nella determinazione della propria curva di offerta non terrà

conto di tali costi. Il costo privato, viceversa, sarà superiore al costo sociale nelle ipotesi in cui l'impresa nella determinazione della propria curva di offerta considererà i costi sostenuti che non sono strettamente connessi con la produzione.

Le esternalità di consumo riguardano specificamente la curva di domanda e scaturiscono da un confronto tra il beneficio sociale e il beneficio privato. Nelle ipotesi in cui il beneficio sociale è superiore al beneficio privato la curva di domanda non riflette i benefici che la collettività trae dal consumo di quel determinato bene o servizio, quando, viceversa, il beneficio del singolo consumatore è superiore al beneficio sociale la domanda del bene sarà superiore a quella socialmente efficiente.

L'approccio basato sugli aspetti dell'irreversibilità in ultima analisi permette un'analisi più efficiente a questa problematica. Le difficoltà di stima dei prezzi ombra, ovvero di prezzi che sostituiscono quelli di mercato riflettendo il consumo effettivo di risorse, sono infatti da imputarsi alla scarsa efficienza del metro monetario per misurare aspetti che hanno delle dimensioni di intangibilità. Il valore della salute o meglio il costo (irreversibile) del danno provocato dagli inquinanti, o il costo del consumo di una risorsa culturale che produce in primo luogo un godimento intellettuale, sono difficilmente stimabili proprio per il contenuto di irreversibilità che il bene culturale e il bene ambientale possiedono.

Infatti un modo per definire l'irreversibilità è quello di considerare un *restoration cost* ovvero un costo di "ricostruzione" del bene infinito o molto elevato.

Nel caso delle esternalità negative che influenzano beni ambientali, gli interventi di *policy* consistono nel rimuovere le fonti delle esternalità o creando un mercato per i diritti di proprietà, laddove il mercato non riesca a definirli, oppure imponendo una tassa (detta di Pigou) o attraverso una regolamentazione delle quantità.

Nel caso dei beni culturali l'attività più rilevante è quella della conservazione e del restauro che possono ridimensionare il problema che possono ridimensionare il problema delle irreversibilità che nasce dalla fruizione del bene.

D'altro canto, i beni culturali possono avere caratteristiche intrinsecamente di irriproducibilità ed in tal caso l'eccesso di consumo può fare diminuire l'utilità derivante dalla fruizione del bene.

2. I beni culturali e ambientali come bene pubblico

I beni culturali e ambientali sono spesso fruiti dalla collettività in modo gratuito e generalizzato. Vengono per questo ritenuti beni pubblici in quanto caratterizzati - per molti aspetti ed entro certi livelli d'uso - dalla non-esclusione e dalla non-rivalità nel consumo. In realtà, per alcuni beni o servizi, per la funzione ricreazionale, la non-rivalità nel consumo non si mantiene inalterata all'aumentare del numero dei consumatori; può infatti accadere, a causa di limiti della capacità fisica del bene, che insorgano fenomeni di interferenza fra i consumatori, tali da provocare, talvolta, effetti di congestione (Signorello G., 1986). I beni culturali e ambientali possono, inoltre, generare utilità multiple in quando producono più servizi. È il caso di un palazzo storico che può essere abitato e, contemporaneamente, contribuire alla bellezza di una piazza; di un bosco che produce legname e consente attività ricreative.

Può accadere che una parte di detti servizi sia appropriabile e quindi vendibile, realizzando, almeno parzialmente, l'esclusione dal consumo: è il caso della visita a pagamento di parchi e giardini recintati o di interni d'arte. Di conseguenza non è sempre possibile includere tali beni e servizi nella categoria dei beni pubblici puri poiché essi presentano, in qualche misura, l'escludibilità e/o la rivalità nel consumo. Tale escludibilità si verifica sia per limiti fisici del bene (es. fenomeni di congestione), sia per motivi giuridici (es. servizi gestiti in concessione).

La mescolanza tra interessi pubblici e privati è quindi una condizione comune a molti beni culturali e ambientali. La loro valorizzazione può pertanto essere perseguita con modalità differenti e dare luogo a rapporti diversi tra attività pubblica ed iniziativa privata.

La teoria suggerisce di distinguere tra interventi dove la non escludibilità ha un carattere prevalente e dove l'intervento pubblico è necessario, come nel caso della conservazione dei beni, ed inter-

venti dove il meccanismo di mercato può essere più efficace, come nel caso della fruizione.

Occorre peraltro aggiungere che sia il carattere di beni meritori attribuito ai beni culturali sia le sempre più limitate risorse pubbliche che inducono a ritenere che le attività di conservazione possano e debbano finanziarsi attraverso il flusso dei redditi potenzialmente derivanti dalla fruizione dei beni. Ciò può essere vero per un'opera come una statua o un quadro, ma è assolutamente impossibile per un monumento e quasi impossibile per un parco e in tutti quei contesti in cui la escludibilità non è praticabile.

3. Crescita economica e risorse non rinnovabili: l'approccio neoclassico

L'approccio neoclassico consiste nella descrizione di un modello di crescita con un bene composto in cui la funzione di produzione dipende da una risorsa non rinnovabile disponibile in quantità limitata. Se la produttività media della risorsa è limitata, vi è un limite finito per la produzione e un livello di consumi e di produzione positivo non può essere sostenuto indefinitamente.

Poiché però la produttività media della risorsa è funzione della tecnologia e della disponibilità di altri *input* il progresso tecnico e la sostituzione delle risorse possono far aumentare la produttività della risorsa non rinnovabile.

La conseguenza di ciò è che un'economia può sostenere un livello positivo di consumi e può crescere nel tempo anche in presenza di risorse non rinnovabili.

L'approccio neoclassico si basa su un modello di crescita in cui l'*output* di produzione dipende dalla disponibilità di una risorsa non rinnovabile. Questo approccio permette di individuare i fattori chiave che determinano la capacità di un sistema economico di autosostenersi. Se la produttività media della risorsa è limitata allora non è possibile sostenere per sempre determinati livelli di consumo della risorsa e di produzione. Tuttavia la produttività della risorsa non rinnovabile può essere aumentata come conseguenza diretta del progresso tecnico o del processo di sostituzione delle risorse.

Prendendo in considerazione il progresso tecnico e la possibilità di sostituzione del capitale è possibile considerare livelli positivi di consumo della risorsa e di produzione se il rapporto fra il tasso di crescita del progresso tecnico che riguarda la risorsa scarsa e il tasso di crescita della popolazione è maggiore della quota di *output* della risorsa (Stiglitz, 1974).

Se inoltre l'elasticità di sostituzione della risorsa non rinnovabile rispetto a quella rinnovabile è maggiore di uno, può esistere un sentiero di crescita del sistema economico che è caratterizzato da un livello non decrescente dei consumi (Dasgupta, Heal, 1974).

In ultima analisi l'ottimalità della crescita sostenibile in un approccio neoclassico sarebbe determinata dal livello di "pazienza" insito nel sistema economico e, cioè, dal tasso sociale di preferenza temporale.

In presenza di progresso tecnico il tasso di crescita nel consumo *procapite* è positivo se il rapporto fra il tasso di progresso tecnico sull'elasticità della risorsa rispetto all'*output* è maggiore del tasso di sconto (Stiglitz, 1974). Nel caso in cui vi sia sostituzione fra capitale e risorse l'economia deve essere disponibile ad accumulare capitale per compensare la diminuzione delle risorse.

Nel caso di una funzione di produzione di tipo Cobb Douglas il valore limite della produttività marginale è zero, cosicché il tasso sociale di preferenza temporale deve essere zero per permettere all'economia di trovare il suo percorso sostenibile.

Il tasso di preferenza temporale determina allora il tasso di crescita asintotico dell'economia, ma non il livello del benessere.

È interessante studiare il caso del percorso costante di consumo. Nel caso precedente in assenza di crescita della popolazione e di progresso tecnico questo percorso è possibile se la quota di *output* sul capitale è maggiore del rapporto fra *output* e risorse. La regola di Hartwick (1977) stabilisce che un percorso di consumo costante non richiede investimenti netti, cioè basta reinvestire all'interno dell'economia il rendimento che deriva dallo sfruttamento della risorsa non rinnovabile.

4. Crescita economica e risorse non rinnovabili: l'approccio ecologico-evolutivo

L'approccio neoclassico riesce a descrivere bene il caso dei beni rinnovabili, ma nella descrizione di una economia in cui le risorse siano non rinnovabili denota alcune criticità. Dalla critica dell'approccio neoclassico si è sviluppato un filone che viene definito di *ecological economics*.

Questo approccio prende spunto dalla critica all'approccio neoclassico e dalla definizione di un più stringente concetto di sostenibilità. Anche sul nome ecologico evolutivo non esiste in letteratura una concordanza. Ad esempio Costanza (1989) include all'interno dell'approccio ecologico evolutivo anche il paradigma neoclassico. Dasgupta (1995) estende il termine fino a comprendere l'intero campo che riguarda le discipline di economia delle risorse e dell'ambiente.

Nella nostra accezione considereremo come approccio ecologico evolutivo quello che mette in evidenza il ruolo giocato dall'elasticità di sostituzione fra capitale riproducibile e capitale naturale, l'equità intergenerazionale, l'incertezza e l'irreversibilità insite negli aspetti ambientali.

Un assunto fondamentale è che l'attenzione del decisore non deve focalizzarsi tanto sulla conservazione di una singola risorsa non rinnovabile, quanto piuttosto sulla protezione dell'ecosistema ambientale nel suo complesso.

Una critica comune all'approccio neoclassico è sicuramente il considerare il capitale riproducibile e il capitale naturale complementi piuttosto che sostituti nel processo di produzione.

Il limite alla sostituibilità è il concetto fondamentale che determina la sostenibilità. Nella letteratura viene distinto fra sostenibilità forte e sostenibilità debole. La sostenibilità debole tende a mantenere intatta la capacità produttiva dell'economia includendo la dotazione di risorse naturali. Questo risultato non è altro che la già citata regola di Hartwick.

La sostenibilità forte ha come obiettivo quello di lasciare intatto il capitale naturale. Se il capitale naturale ha un alto valore aggiun-

to i risultati ottimali della decisione saranno coincidenti, sia facendo uso del concetto di sostenibilità debole, che del concetto di sostenibilità forte. Se, infatti, il garantire il benessere delle generazioni future è un obiettivo delle politiche e la conservazione del capitale naturale è fondamentale per il raggiungimento di questo risultato non è necessario imporre nessun altro tipo di vincolo (Dasgupta, 1995).

Tuttavia non per tutti i valori delle risorse naturali è possibile ottenere questo risultato. Pertanto, in assenza di un intervento, il capitale verrà consumato eccessivamente.

Inoltre, se al posto del concetto di efficienza allocativa finora usato viene presa in considerazione l'equità intergenerazionale la sostenibilità diviene un concetto più chiaro.

Un'altra differenza fra i modelli neoclassici e i modelli ecologico evolutivi è la seguente: nei modelli neoclassici il tasso sociale di preferenza temporale determina il tasso di crescita asintotico dell'economia. Nei modelli ecologico evolutivi è invece il tasso di sconto sociale un elemento fondamentale della sostenibilità.

Un punto cruciale del concetto di sostenibilità è che vi può essere un grado della qualità ambientale e impoverimento delle risorse anche se il tasso sociale di preferenza temporale è basso e il capitale privato è disponibile per compensare le future generazioni. Un basso tasso di preferenza temporale che accresce il benessere delle generazioni future non necessariamente aumenta la dotazione di risorse naturali.

La presenza di incertezza e/o l'irreversibilità dei processi sono due aspetti che introducono ulteriori elementi di complessità all'interno del problema della sostenibilità. Il principio che diventa cogente nel caso di elevati livelli di incertezza e di irreversibilità è sicuramente il principio di precauzione, mentre per livelli intermedii di incertezza e di irreversibilità è sufficiente ricorrere al principio della conservazione degli *standard* minimi.

Krutilla (1967) affronta il problema della sostenibilità ambientale in termini di domanda di opzione sulla preservazione futura delle risorse in un contesto caratterizzato da un decisore avverso al

rischio. L'incertezza e l'avversione al rischio possono portare ad un valore negativo per l'opzione.

La criticità di un approccio basato sul valore di opzione è che non si riesce ad ottenere delle indicazioni di *policy*. L'applicazione del principio di precauzione e/o degli *standard* minimi non riesce a tradursi in aspetti operativi, ma rimane solo la conseguenza logica che discende dalla presenza di irreversibilità e di incertezza. Per questo motivo nel lavoro il problema della sostenibilità e del suo rapporto con le *policy* viene affrontato a partire da un modello di controllo ottimo stocastico, che permette di costruire una tassonomia per le *policies*, cioè permette di individuare alcune indicazioni che discendono dalla natura stessa dell'irreversibilità e dell'incertezza.

5. Una tassonomia per le politiche

I processi economici in cui giocano un ruolo cogente risorse non rinnovabili, come quelle ambientali, sono fortemente influenzati da elementi di *incertezza*, legati agli impatti dei comportamenti individuali e collettivi nelle risorse stesse, e di irreversibilità, legati al fatto che gli impatti dei comportamenti individuali e collettivi sulle risorse possono essere permanenti.

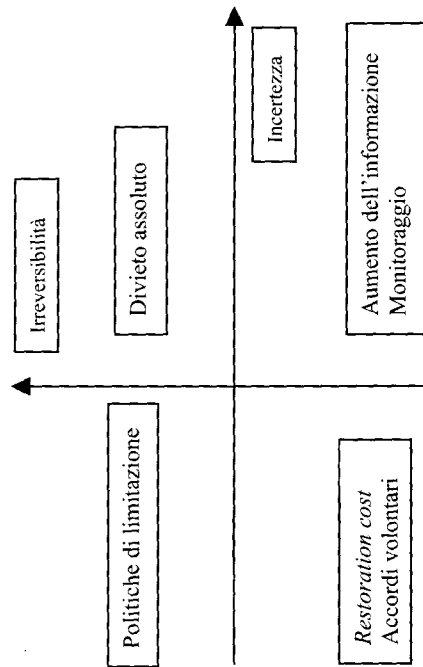


Figura 1 - Tassonomia delle politiche in presenza di esternalità generata dall'inquinamento.

Se l'incertezza e l'irreversibilità sono basse allora le politiche ottimali sono quelle basate sugli accordi volontari o sul costo di ripristino. L'esternalità può in questo caso essere efficientemente gestita con politiche di internalizzazione.

Quando invece l'irreversibilità e l'incertezza sono elevate, allora è il principio di precauzione che gioca il ruolo principale nella definizione delle politiche. L'unica politica ottimale è in questo caso il divieto assoluto.

In presenza di bassa irreversibilità ed alta incertezza la politica ottimale diventa quella basata sull'aumento dell'informazione disponibile, mentre nel caso di alta irreversibilità e bassa incertezza le politiche ottimali sono politiche di limitazione e definizione di *standard*. Il grafico seguente mostra l'effetto della presenza di incertezza sul sentiero ottimale per raggiungere la qualità ambientale.

La presenza di incertezza provoca dei cambiamenti nel livello ottimo di qualità ambientale realizzabile con l'utilizzo di una determinata politica.

In definitiva, come si evince dal grafico, si ottiene che in equilibrio vi è un più alto livello di qualità ambientale con un maggiore costo sociale.

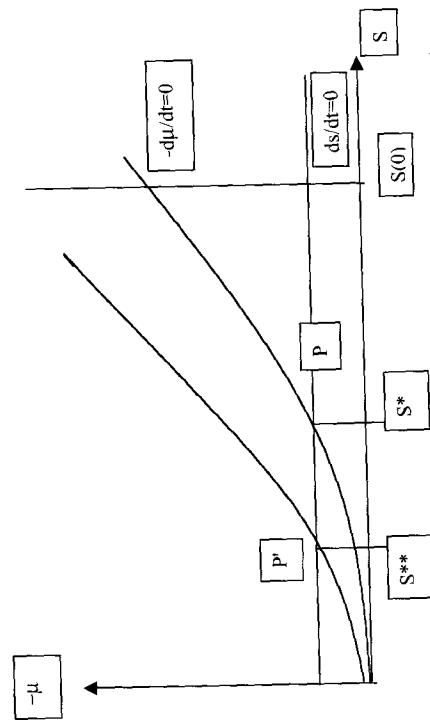


Figura 2 - Effetto della presenza di incertezza sul sentiero ottimale per raggiungere la qualità ambientale.

6. Il trade-off tra efficienza, equità e bellezza (o artisticità) dei beni culturali e ambientali

Le risorse culturali e ambientali si possono meglio descrivere se si indaga sugli elementi intangibili e sul contenuto "artistico" di tali beni. Per usare le parole di Kant, questo aspetto implica una "finalità senza scopo", non riconoscibile né alle categorie economiche di massimizzazione del profitto o minimizzazione dei costi né a quelle morali di libertà e uguaglianza. Il processo decisionale si confronta con un trade-off tra efficienza, equità, "artisticità" e bellezza.

Le risorse culturali e ambientali, oltre alle caratteristiche di intangibilità, costituiscono una categoria di beni complessi, cioè:

- il loro uso implica l'esercizio di più facoltà intellettuali e sensoriali (si vedono, si ascoltano, si dà spazio all'immaginazione ecc.);
- sono soggetti all'influenza della moda o possono creare moda;
- spesso diventano un simbolo di stato (si pensi alla torre di Pisa);
- possono provocare effetti di "dipendenza" (si torna frequentemente in un determinato posto, ad es. "per ritrovare se stessi");
- sono patrimonio di chi consuma oggi ma anche di chi potrebbe consumare in futuro (e nel cui interesse esso deve essere pertanto preservato).

Tutti questi aspetti, sono originati da un attributo particolare: la natura "artistica" e intangibile di tali beni.

La percezione risulta quindi un elemento fondamentale che determina le componenti del consumo e questo in generale rende un bene differente da qualsiasi altro.

Ciò ha come conseguenza che accanto alle due dimensioni tradizionali dell'analisi economica che sono l'efficienza e l'equità, occorre aggiungere una terza dimensione che potremmo definire come percezione estetica. Quest'ultima caratteristica dipende in maniera ineliminabile da aspetti di natura psicologica e, poiché si introduce un elemento soggettivo nel processo decisionale, ciascu-

na di queste dimensioni può essere impiegata per determinare e valutare il valore delle risorse.

Così come avviene tra equità ed efficienza, si può supporre che vi sia un trade-off tra efficienza e percezione estetica. Il che non significa che la bellezza debba essere necessariamente inefficiente, ma semplicemente che il massimo di "bellezza" non può coincidere con il massimo di efficienza e viceversa. Lo stesso si può dire del resto del rapporto tra equità e bellezza.

Anche in questo caso, come per lo scambio equità/efficienza, supponiamo che il vincolo (o frontiera) di trade-off sia concavo verso l'origine, e cioè che le situazioni intermedie tra la massima "estetività" e la massima efficienza (od accessibilità/equità) siano ottenibili scambiando l'un attributo con l'altro secondo una legge di rendimenti decrescenti.

All'inizio è possibile che una rinuncia ad una quantità di equità corrisponda ad un grande vantaggio in termini di bellezza, ma via via che ci si avvicina al massimo estetico le concessioni in termini di equità sono sempre più onerose (fig. 3).

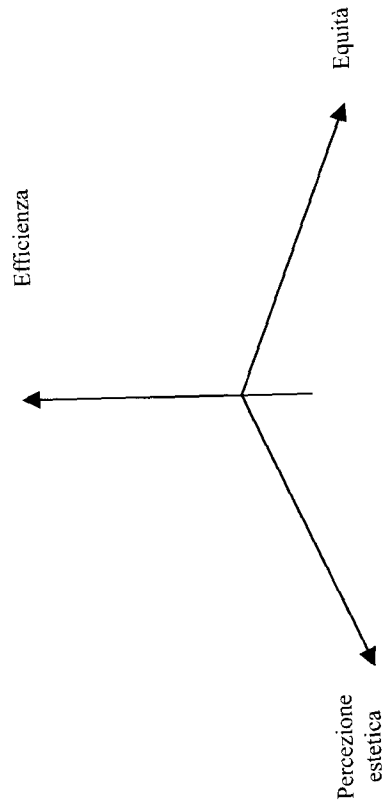


Figura 3

L'esistenza di questi trade-off introduce un'ulteriore variabile all'interno del processo decisionale.

Accanto all'utile e al giusto occorre tenere conto del bello. Questa dimensione del processo decisionale è di fondamentale importanza nel caso in cui l'oggetto della decisione sia un bene culturale o ambientale.

L'ottimizzazione del processo produzione/consumo/scambio è così complicata da variabili qualitative ad elevatissima soggettività, che rendono la funzione di decisione collettiva che li riguarda assai difficile da costruire¹. Ad esempio, di fronte ai mali che affliggono le città d'arte la risposta prevalente sta nello stanziamento di sussidi al consumo, alla produzione. Il contenimento dell'offerta (soluzione di razionamento) non può essere realizzata perché limita la libertà degli individui.

L'arte è un bene collettivo e non si può limitarne il "consumo". In assenza di limiti di equità distributiva (il che significa uguaglianza nella possibilità di accesso), l'incentivo a consumare può condurre ad un livello di consumo tale da creare congestione e compromettere le possibilità di fruizione. Il rapporto tra politiche di intervento efficienti e politiche eque è quindi abbastanza conflittuale. L'equità insita nella pretesa pubblicità del patrimonio artistico (l'arte è un bene che appartiene a tutti e deve essere ugualmente resa disponibile per il consumo di tutti) viene a confliggere con i problemi causati dalla congestione (la fruizione diviene impossibile) e con quelli della scarsità dei mezzi finanziari.

La conservazione crea una domanda che può essere causa di congestione, e quindi nuove esigenze di conservazione.

Quanto esposto, tuttavia, non fa concludere che non vi sono soluzioni che possano migliorare questo trade-off, ma semplicemente notare che, quando la dimensione "estetica" entra in gioco, un *massimo assoluto* in termini estetici ed etici congiuntamente non è possibile da realizzare.

¹ Il rapporto tra economia ed estetica appare simile, dal punto di vista metodologico, a quello della relazione tra etica ed economia.

Per ottenere l'uno si deve rinunciare in qualche misura ad una certa quantità dell'altro.

Il massimo etico ("l'arte è un bene che appartiene a tutti") è in realtà un giudizio di valore e ciò rende difficile la sua attuazione concreta. Per migliorare la situazione è necessario operare congiuntamente sugli strumenti di intervento e sulle filosofie d'intervento del decisore.

Capitolo secondo
L'EQUILIBRIO ECONOMICO GENERALE ED I FALLI-
MENTI DEL MERCATO: LE ESTERNALITÀ

1. Una definizione del concetto di esternalità

Il primo teorema fondamentale della teoria del benessere afferma che ogni allocazione delle risorse associata ad un equilibrio competitivo, oltre ad assicurare un coordinamento delle decisioni individuali che scaturisce dal meccanismo di determinazione dei prezzi, costituisce un ottimo paretiano, cioè uno stato dell'economia secondo il quale per nessun individuo è possibile migliorare la propria situazione, ossia il proprio benessere economico, senza peggiorare quella di un altro individuo.

Per ottenere un risultato del genere è, tuttavia, necessario assumere alcune ipotesi semplificatrici che finiscono col limitare la validità del teorema almeno sotto il profilo empirico.

Una delle ipotesi semplificatrici poste a base del teorema è costituita dall'assenza degli effetti esterni. Il sistema competitivo dovrebbe, pertanto, attraverso la leva del prezzo consentire ai soggetti che operano sul mercato di tradurre in costi tutti gli effetti negativi connessi con la transazione ed in ricavi tutti i benefici che le scelte individuali producono.

L'esperienza pratica ci insegna, tuttavia, che non sempre è possibile tradurre la generalità dei costi e dei benefici di una transazione in un prezzo (che in regime di concorrenza diventa il prezzo di mercato in base al quale avviene lo scambio).

Affinché si abbia uno scambio efficiente in senso paretiano, pertanto, è necessario che il costo di produzione coincida con il costo sociale (inteso come un costo che teoricamente comprende tutti i costi connessi ad una transazione), così come il ricavo coincide con il beneficio sociale (inteso come quel prezzo che comprende tutti i benefici connessi ad una transazione).

Si parla di esternalità quando esiste qualche variabile che influisce sull'utilità o sul profitto di un soggetto economico, ma appartiene alla sfera decisionale di qualche altro soggetto.

Un altro modo di definire l'esternalità è ipotizzare che il costo sociale diverga da quello privato (di produzione) ovvero il beneficio sociale diverge da quello privato (di consumo) si assiste ad una delle forme di fallimento del mercato che la letteratura economica definisce esternalità.

Si parla, infine, di esternalità come fallimento del mercato nel senso che le scelte degli individui sono effettuate sulla base di prezzi e di costi che non riflettono il valore effettivo delle risorse scambiate.

È evidente che il costo sociale può essere superiore o inferiore al costo privato, sarà superiore nelle ipotesi in cui non tutti i costi di produzione vengono sostenuti dal produttore e, conseguentemente, lo stesso nella determinazione della propria curva di offerta non terrà conto di tali costi. Il costo privato, viceversa, sarà superiore al costo sociale nelle ipotesi in cui l'impresa nella determinazione della propria curva di offerta considererà costi sostenuti ma non strettamente connessi con la produzione.

Le esternalità di consumo riguardano specificamente la curva di domanda e scaturiscono da un confronto tra il beneficio sociale e il beneficio privato. Nelle ipotesi in cui il beneficio sociale è superiore al beneficio privato la curva di domanda non riflette i benefici che la collettività ritrae dal consumo di quel determinato bene o servizio, quando, viceversa il beneficio del singolo consumatore è superiore al beneficio sociale la domanda del bene sarà superiore a quella socialmente efficiente.

Volendo esemplificare il concetto appena esposto, possiamo utilizzare un esempio ben noto nella letteratura economica ossia la produzione di una acciaieria. Con riferimento a tale produzione è possibile sostenere che il costo privato dell'acciaieria è sicuramente inferiore al costo sociale, atteso che, la curva di offerta dell'impresa non tiene conto dei costi sociali (ovvero che ricadono sulla

collettività) che scaturiscono dall'inquinamento provocato nell'ambiente.

Allo stesso modo è possibile affermare che il beneficio di un imprenditore agricolo che possiede un frutteto aumenta in presenza di un apicoltore limitrofo, per effetto della impollinazione, senza che questi corrisponda alcun compenso a titolo di corrispettivo, ossia senza che questi sostenga alcun costo di impresa.

Vi sono beni, quindi, che non hanno un prezzo di mercato, oggettivamente determinato o determinabile secondo regole comunemente accettate, quali l'inquinamento, il silenzio, il panorama, i beni culturali, etc. ma, soprattutto, per tali beni risulta difficoltoso individuare delle funzioni di domanda e di offerta in quanto si tratta di beni privi della necessaria omogeneità. Inoltre, si tratta di beni la cui utilità individuale è soggettiva e variabile, in assenza di una chiara regolamentazione di questi diritti che normalmente per gli altri beni si traduce nel prezzo di mercato.

È evidente che nell'ambito degli studi delle cosiddette esternalità negli ultimi tempi si è posto maggiormente l'accento sulle cosiddette esternalità ambientali, attribuendo valenza di bene pubblico all'ambiente stesso e da ciò scaturisce l'esigenza, sia quale interesse sociale ma anche quale interesse economico, di tutelare l'ambiente stesso (Musu I., 2000).

2. Criteri di classificazione delle esternalità

a) *Esternalità positive e esternalità negative*

Sono state tentate diverse classificazioni delle esternalità, la più immediata è quella fra esternalità positive ed esternalità negative: un'impresa che inquina sicuramente impone esternalità negative agli individui che respirano l'aria, ossia alla collettività.

È possibile, pertanto, individuare una funzione di costo della impresa che rispecchia i costi privati realmente sostenuti dall'impresa stessa, ma tale funzione non è rappresentativa dei costi "imposti" alla collettività dall'inquinamento prodotto dall'impresa.

L'individuazione del differenziale tra costo sociale e costo privato non è, tuttavia, di facile determinazione e quantificazione e ciò

rende problematica l'individuazione di strumenti efficaci per la soluzione del problema delle esternalità che si traduce in una quantità prodotta non ottimale, atteso che si formano sul mercato, come meglio vedremo in seguito, equilibri di sovrapproduzione.

Il contrario avviene nelle ipotesi di esternalità positive. Supponendo, ad esempio, che un'impresa costruisca una strada che la colleghi con altre vie di comunicazione, e che una volta costruita la strada venga utilizzata dai soggetti che risiedono nel circondario della fabbrica senza che per ciò gli stessi corrispondano all'impresa un corrispettivo. In tal caso l'impresa assume nella determinazione dei propri costi anche una quota del costo della strada che in effetti costituisce un costo sociale e non privato.

In questo caso l'individuazione del differenziale tra costo sociale e costo privato può essere effettuato con maggiore precisione rispetto alle ipotesi di esternalità negative, tuttavia, è improbabile che l'impresa riesca a farsi corrispondere un corrispettivo dagli utilizzatori e, pertanto, nella determinazione della propria curva di offerta tale onere la renderà meno competitiva e si formerà un equilibrio di mercato in cui la produzione risulterà contratta.

b) Esternalità di produzione e esternalità di consumo

Altro criterio di classificazione comunemente accettato è quello che distingue tra esternalità di produzione ed esternalità di consumo.

Le esternalità di produzione si realizzano ogniqualevolta dall'esercizio di un'attività scaturiscono effetti economicamente rilevanti sulle altre attività (sia positivi che negativi), o sugli altri soggetti.

L'elemento caratterizzante tale tipologia è costituito dalla stretta connessione con l'attività di produzione, ossia l'esternalità trova origine in un processo produttivo e l'intensità della stessa è strettamente correlata all'attività produttiva ed in concreto all'output del processo di produzione.

È possibile, quindi, stabilire una correlazione funzionale tra produzione e l'effetto indesiderato, avente rilevanza economica. Anche se la correlazione funzionale non necessariamente si traduce in una correlazione che attenga alla valorizzazione degli effetti dell'esternalità.

Le esternalità di consumo, invece, si realizzano quando, per effetto del consumo di un determinato bene o servizio, emergono dei benefici o dei costi per la collettività, non quantificati né quantificabili nel beneficio tratto dal consumatore e che producono i loro effetti economici influenzando la produzione e/o il consumo di altri soggetti.

Le esternalità di consumo, evidentemente, possono essere positive o negative e sono caratterizzate da una marcata soggettività nella definizione di un parametro economico che possa misurarne l'utilità che gli individui o l'individuo attribuisce al consumo di un determinato bene o servizio. Ad esempio, l'ascolto di musica classica da parte di un condomino di un complesso residenziale può arrecare fastidio a chi detesta la musica (o solo a chi non piace la musica classica) e pertanto per questi soggetti tale consumo comporta una esternalità negativa, tuttavia la stessa situazione può essere apprezzata dai condomini che amano la musica, i quali dal consumo del singolo trarranno un beneficio (esternalità positiva) senza sostenere alcun costo.

Per questa tipologia di esternalità, in buona sostanza, è difficile non solo individuare una correlazione funzionale con il consumo ma, addirittura, definirne la natura, in quanto per alcuni beni è difficile attribuire un valore o addirittura quantificarne il valore negativo che taluni soggetti gli attribuiscono.

c) Esternalità generali e esternalità limitate

Un ulteriore criterio di classificazione distingue le esternalità generali, nel senso che il costo (ovvero il beneficio) è sopportato da un universo di soggetti piuttosto ampio e esternalità limitate nel senso che gli effetti espressi in termini economici sono rilevanti per un universo di soggetti estremamente limitato.

La peculiarità che caratterizza le esternalità cosiddette generali è la difficoltà di individuare l'universo dei soggetti che subiscono (o beneficiano) gli effetti economici del fenomeno. Rientrano a pieno titolo in questa categoria le esternalità ambientali che negli ultimi anni hanno costituito il nucleo centrale dello studio delle esternalità.

La dimensione dell'universo dei soggetti coinvolti determina, altresì, una difficoltà nel tradurre in termini economici gli effetti economici negativi che derivano dalle cosiddette esternalità ambientali. Il danno ambientale, infatti, non è immediatamente tangibile dalla collettività, manifestandosi spesso a parecchi anni di distanza e, soprattutto, manca quella sensibilità culturale, specie nelle regioni più povere, finalizzata alla tutela dell'ambiente anche come bene economico, spesso sacrificato sull'altare di un presunto sviluppo economico ad ogni costo.

Quanto alle esternalità limitate la loro caratteristica principale consiste nella facile individuazione dei soggetti coinvolti. Pertanto gli effetti negativi (ovvero positivi) si ripercuotono su un numero limitato di soggetti (si tratta in buona sostanza di esternalità facilmente localizzabili) e per le quali è più facile interpretare gli interessi in gioco. Anche per questa tipologia di esternalità, tuttavia, non è semplice individuare un criterio oggettivo e accettato di quantificazione economica degli effetti economici delle esternalità poiché il valore che ciascun individuo attribuisce è assolutamente soggettivo.

In questa categoria che ricomprende le esternalità cosiddette limitate o peculiari è possibile farvi rientrare le esternalità che reciprocamente subiscono i soggetti coinvolti nello sfruttamento di limitate risorse comuni.

Questa particolare tipologia di esternalità si presenta ogniquale volta un numero limitato di soggetti ha accesso e/o utilizza risorse limitate e comunque soggetti ad un progressivo depauperamento in assenza di una regolamentazione. Un esempio classico è dato dalle acque di un lago le cui possibilità di pesca sono strettamente correlate e limitate al numero di soggetti che lo utilizzano e alla frequenza con cui la stessa pesca viene esercitata. In concreto l'attività di ciascun pescatore costituisce un'esternalità negativa per gli altri pescatori nel senso che ogni quantitativo di pesce pescato viene a essere sottratto dalla risorsa comune e, inoltre, qualora tutti i pescatori sfruttassero intensamente la possibilità di pesca evidentemente metterebbero in pericolo anche la possibilità di sfruttare la risorsa in futuro.

3. Effetti delle esternalità

La presenza di esternalità implica una inefficiente allocazione delle risorse, infatti, secondo la logica marginalista una allocazione efficiente presuppone che l'equilibrio di mercato si formi in corrispondenza di quel prezzo per il quale l'utilità marginale dell'ultimo acquirente è uguale al costo marginale del produttore.

Tuttavia qualora il costo marginale non sia rappresentativo di tutti i costi connessi con la produzione si creerà uno sdoppiamento tra costo sociale e costo privato e, pertanto, la curva di offerta assume una configurazione tale che l'equilibrio di mercato che si viene a creare per quella determinata produzione, ossia il punto in cui la curva di offerta assume i medesimi valori di prezzo e quantità con la curva di domanda, è tale da non costituire l'allocazione di risorse più efficiente.

Nella ipotesi in cui la produzione generi esternalità negative l'equilibrio che si forma sul mercato è un equilibrio che genera sovrapproduzione.

Un altro aspetto interessante, sempre con specifico riferimento agli effetti delle esternalità è costituito dalle cosiddette esternalità di consumo.

Nelle ipotesi in cui il consumo di un determinato bene procuri al consumatore un beneficio privato inferiore a quello sociale, è evidente che la curva di domanda che si forma sul mercato riflette tale situazione e, pertanto, la domanda di tali beni che si crea sul mercato sarà correlativamente più contenuta di quella che si sarebbe avuta se il parametro guida fosse il beneficio sociale.

Limitare il nostro studio a questi due casi di inefficienza del mercato e tenteremo di chiarire quali possano essere le soluzioni che la teoria economica ha individuato.

4. Rimedi pubblici alle esternalità

È stato affermato che in presenza di effetti esterni "le forze di mercato - operanti secondo la logica e i moventi della concorrenza e quindi mediante il meccanismo dei prezzi - non portano ai risultati più vantaggiosi per la collettività e che tali risultati potrebbero

essere migliorati, con vantaggio di tutti, mediante un'azione dei pubblici poteri" (CAFFÈ F., 1984).

È opinione diffusa che un intervento pubblico costituisca un rimedio indispensabile, poiché i rimedi privati (ossia la compensazione tra i soggetti coinvolti nelle esternalità) non risultano adeguati a risolvere il problema.

Volendo tentare l'individuazione dei principali correttivi pubblici alle distorsioni del mercato causate dalle economie esterne possiamo procedere alla seguente classificazione:

- 1) rimedi consistenti in regolamenti territoriali;
- 2) rimedi consistenti in regolamenti dei diritti di proprietà;
- 3) imposte e sussidi correttivi delle esternalità positive e negative.

La strada della regolamentazione degli effetti indesiderati che scaturiscono da determinati processi produttivi, cioè l'introduzione di limitazioni della produzione, ovvero degli impianti, ovvero ancora nella localizzazione delle imprese, ha costituito storicamente la risposta più immediata del settore pubblico, del potere statale o locale al fine di limitare gli effetti delle esternalità. Si possono fare numerosi esempi quali i limiti alle emissioni inquinanti, allo smaltimento dei rifiuti tossici, alla pesca, alla caccia, etc.

Le regolamentazioni, tuttavia, sono spesso collegate ad una verifica empirica del livello di inquinamento e ciò costituisce una forte limitazione alla loro concreta utilizzazione poiché ciò comporta per il soggetto pubblico che impone la regolamentazione la necessità di sostenere costi di controllo non indifferenti.

Questa limitazione di carattere economico può, tuttavia, essere superata qualora il soggetto pubblico abbia la possibilità di imporre ai privati l'utilizzazione di impianti con specifiche caratteristiche tecniche, evitando così i costosi controlli.

Anche questa seconda soluzione risulta di difficile attuazione poiché impone una tipologia di impianti con caratteristiche peculiari sotto il profilo tecnologico comporta per le imprese un incremento dei costi che in una economia altamente competitiva può significare l'esclusione dal mercato.

Le regolamentazioni, comunque, sono di difficile applicazione poiché presuppongono un monitoraggio preventivo che fornisca i dati sulla base dei quali stabilire delle scale di limitazione oltre che un monitoraggio continuo per constatare la validità e l'efficienza e l'efficacia delle misure adottate, in concreto ciò costituisce l'esatto opposto del trend di deregulation che caratterizza l'economia globalizzata.

Altro aspetto da non sottovalutare è ciò che può essere definita la "fase patologica" delle regolamentazioni, ossia le verifiche e i controlli spesso finiscono per essere gestiti dal potere esecutivo e/o politico e si finisce col far prevalere l'interesse delle lobby economiche che riescono a far ammorbidire il contenuto delle limitazioni con grave danno per la collettività.

Le regolamentazioni nell'assegnazione dei diritti di proprietà saranno trattate nell'ambito dei rimedi pubblici e più precisamente nel cosiddetto teorema di Coase per cui non ci resta che esaminare gli obiettivi e le modalità operative delle imposte correttive. Queste servono a ristabilire l'equilibrio tra costo privato e costo sociale, tra beneficio sociale e beneficio privato.

Nel nostro Paese da anni si parla di introdurre una imposta ecologica ma, fino ad oggi, tranne qualche velleitario tentativo (finalizzato più al mero reperimento di entrate che ad una logica teorica delle imposte compensative) l'imposizione ecologica rimane nell'ambito delle proposte mai realizzate.

Una imposta ecologica intesa in senso compensativo del danno causato all'ecosistema, dovrebbe avere una struttura tale che l'incidenza della stessa sia funzione inversa del grado di inquinamento prodotto con possibili modulazioni positive, in presenza di fattive politiche industriali che privilegiano la tutela dell'ecosistema.

Un altro dei rimedi pubblici possibili, alternativo all'imposizione correttiva, consiste nella concessione di sussidi alle imprese che intendono adeguare i propri impianti alle moderne tecnologie antinquinamento sotto forma, ad esempio, di crediti d'imposta; ed ancora nella concessione di sussidi in funzione del consumo di determinati beni il cui costo privato è superiore al costo sociale.

Dal punto di vista dei riflessi economici sull'equilibrio dei mercati, un'imposizione di tipo ecologico contribuisce a ristabilire corrette combinazioni prezzo/quantità atteso che consente di allineare il costo marginale privato al costo marginale sociale. Lo stesso si può dire dei sussidi che fanno aumentare il consumo di un determinato bene la cui funzione di domanda viene mortificata dalla presenza di costi sociali superiori a quelli privati; in tal caso mediante il sussidio viene ristabilito l'equilibrio (a titolo esemplificativo, possiamo indicare il mercato delle ristrutturazioni dei beni di rilevanza storico-culturale appartenenti ai privati per i quali il beneficio sociale della loro ristrutturazione è superiore al beneficio del singolo proprietario).

Con il sussidio pubblico all'acquisto di tecnologie antinquamento, invece, la produzione rimane allo stesso livello, sovraridimensionata, poiché il costo dell'adeguamento tecnologico viene sostenuto dalla collettività, pertanto tale tipo di intervento non può essere considerato efficiente sotto il profilo economico, poiché permangono inefficienza del mercato e sovrapproduzione.

5. Rimedi privati alle esternalità

Sulla base di quanto sopra evidenziato possiamo affermare che le esternalità sono favorite da un sistema che non consente un'efficace identificazione dei diritti di proprietà, sulla base di questa affermazione in apparenza tautologica Coase approfondì le tematiche inerenti allo studio dei cosiddetti costi sociali culminato con l'elaborazione del famoso teorema che gli valse il Nobel.

Per capire meglio il ragionamento si suppone, ad esempio, che in un lago la pesca sia libera quindi ciascuno dei pescatori cercherà di trarre la maggiore quantità possibile di pesce non rendendosi conto che così facendo finisce col precludere la riproduzione ittica. Se lo Stato fosse in grado di riorganizzare i diritti di proprietà ed assegnare ad ogni singolo utente un diritto di pesca questi adeguerebbe il proprio comportamento alla tutela dei propri interessi di lungo periodo, se ad esempio venisse rilasciato un unico diritto di pesca il titolare

saprebbe che quanto più sfrutta il lago tanto più ne subirà le conseguenze nel periodo successivo e, pertanto, da solo sceglierebbe la soluzione ottimale sia per il breve che per il lungo periodo.

Se un lago è di grandi dimensioni, allora lo Stato potrebbe considerare come criterio di assegnazione dei diritti di proprietà quello di far pagare un prezzo per ogni chilo pescato tale da mantenere l'equilibrio naturale di lungo periodo.

Le conclusioni di tale ragionamento sono che una adeguata assegnazione dei diritti di proprietà può consentire ai mercati di risolvere i problemi legati alle esternalità, senza intervento diretto dello Stato. Questo risultato rappresenta l'elemento unanimamente riconosciuto come il più interessante ed il più aderente alla realtà dell'analisi del Coase.

Ma il Coase si è spinto oltre, affermando con il suo teorema che *“quando le parti interessate da esternalità possono negoziare tra di loro senza costi (di transazione) si perviene sempre ad un risultato socialmente efficiente indipendentemente da come la legge attribuisce le responsabilità dei danni”*.

Secondo Coase, quindi, è possibile sempre compensare gli svantaggi delle esternalità negative mediante accordi tra privati. Tali conclusioni, tuttavia, sono state oggetto di critica poiché le ipotesi semplificatrici ne limitano la validità empirica, in quanto l'assenza di costi di transazione costituisce in pratica una ipotesi di scuola, tenendo conto che, specie nei casi in cui siano coinvolti una pluralità di individui, tali costi assumono notevole rilevanza.

Per Coase è possibile trovare sempre un accordo sia che si tratti di esternalità di consumo che di esternalità di produzione.

Nel celebre esempio del pasticciere che, esercitando la propria attività nelle immediate adiacenze di uno studio di un medico, con il proprio rumore non consente a quest'ultimo di esercitare a sua volta la propria attività. Tuttavia indipendentemente dalle regolamentazioni in materia di risarcimento del danno, le parti, in presenza di un vantaggio assoluto netto per entrambe hanno sempre la possibilità di regolamentare i dissidi nascenti dalle esternalità mediante un sistema di compensazioni.

Il teorema di Coase nel caso di esternalità di consumo potrà, altresì, essere rappresentato mediante la cosiddetta scatola di Edgeworth nella quale la linea dei contratti indica i punti in cui le esternalità vengono scambiate come qualsiasi altro bene.

Possiamo fare l'esempio di due soggetti A e B i quali nella loro scala di preferenze privilegiano uno il silenzio e l'altro il rumore. Se vogliamo rappresentare le curve di utilità di questi beni rispetto alla possibilità di acquisire gli altri beni (che per semplificare indichiamo con il reddito), rappresentiamo le curve di indifferenza di ciascun individuo le quali identificano il sacrificio che ciascuno di essi sopporta per avere rispettivamente il silenzio ed il rumore.

Se mettiamo le funzioni di preferenza dei due individui in modo da formare una scatola di Edgeworth il lato verticale sinistro misura il silenzio che è nullo nel punto di origine O mentre il lato verticale destro misura il rumore ed è nullo nell'origine O'.

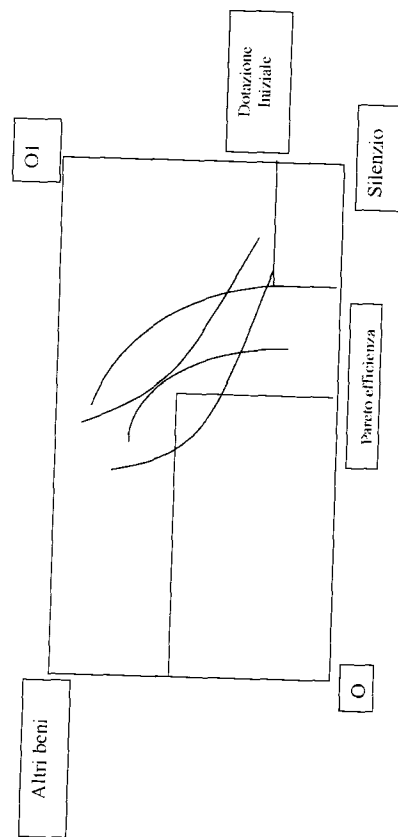


Figura 1 - Scatola di Edgeworth e punto di Pareto-Efficienza.

L'ascissa inferiore e quella superiore della scatola rappresentano le quantità degli altri beni acquisibili dai due soggetti con il proprio reddito.

Se la legge consente il diritto al silenzio l'individuo A potrà cedere parte del proprio diritto a B in cambio del reddito di B. Qualora invece la legge ammetta il rumore sarà l'individuo B a

cedere una parte del proprio diritto al rumore ad A in cambio di parte del suo reddito.

A seconda del soggetto assegnatario del diritto gli scambi avverranno nella parte destra della scatola (se la legge garantisce il diritto al silenzio) o nella parte sinistra (se è garantito il diritto al rumore). Lo scambio, per essere Pareto-efficiente, presuppone l'uguaglianza dei saggi marginali di sostituzione dei due individui che si realizzano ogniqualvolta le curve di indifferenza dei due soggetti sono tangenti. Il luogo dei punti di tangenza costituisce la curva degli scambi.

Le esternalità di produzione si verificano, come abbiamo visto, quando dall'esercizio di un'attività produttiva scaturiscono effetti positivi o negativi per gli altri soggetti.

Quando a ricevere gli effetti esterni è un'altra attività produttiva il rimedio privato è quello di internalizzare l'esternalità. Se, ad esempio, lungo un fiume coesistono un'acciaiera che inquina ed una fabbrica di pesce che subisce l'inquinamento, entrambi i soggetti hanno una funzione di costo che non riflette l'incidenza dell'intera gamma di costi, la soluzione potrebbe allora essere quella di effettuare una fusione tra le aziende in modo tale da far subire allo stesso soggetto che li produce gli oneri dell'inquinamento. Un'altra soluzione di tipo privatistico potrebbe essere quella di individuare un corrispettivo, quale compenso per il danno creato, che l'acciaiera dovrebbe pagare all'industria del pesce. Tuttavia, in assenza di una precisa regolamentazione dei diritti, quest'ultima strada risulta difficilmente praticabile e di fatto il soggetto danneggiato ha pochi strumenti di tutela.

La presenza di esternalità impedisce di realizzare un equilibrio ottimale in senso paretiano. La teoria economica ha fornito ampie analisi sui rimedi.

In primo luogo, si è approfondita la possibilità di procedere a processi di internalizzazione (BATOR F.M., 1958), ovvero, come nel caso di esternalità tra imprese, alla fusione delle imprese stesse che fa sparire il problema dell'esternalità.

Tra i rimedi proposti si sono suggeriti i seguenti orientamenti: tassazione (o sussidi), definizione di standard (livelli di inquinamento) e assegnazione di diritti di proprietà.

I meccanismi di tassazione tendono a riallineare il costo privato al costo sociale e pongono i problemi usuali dei meccanismi impostivi. Gli effetti distortivi possono essere eliminati dall'uso di forma di tassazione "lump-sum".

Le esternalità possono essere controllate attraverso l'imposizione coercitiva di standard limitando la produzione al livello socialmente ottimo con evidenti aumenti nei prezzi dei prodotti.

Una ulteriore soluzione è l'assegnazione dei diritti di proprietà allo scopo di incoraggiare il formarsi di un mercato per le esternalità. Il teorema di Coase ha individuato la possibilità che, in assenza di costi di transazione, lo scambio di questi diritti di proprietà possa rendere i mercati "completi" e permettere la realizzazione dell'ottimo pareteiano.

Uno dei problemi più interessanti di carattere teorico di queste diverse tipologie di intervento riguarda la possibilità che, in realtà, in una situazione non competitiva ci possa essere un assommarsi di distorsioni. In quel caso, infatti, un intervento di controllo in presenza di più distorsioni può generare l'allontanamento dall'ottimo sociale.

La presenza di costi di transazione è l'altro limite tipico degli interventi che tentano di assegnare in modo opportuno dei diritti di proprietà (BOITANI A., GRILLO M., 1992).

È stato messo in luce come dal punto di vista di Coase l'approccio pigouviano è contestualizzato dal punto di vista istituzionale e tutti i diritti di proprietà sono già stati assegnati.

In questo modo, sostengono gli autori di questa interpretazione, diventa impossibile cogliere la natura di "reciprocità" dell'esternalità, ma ci si limita in modo esclusivo a definire un "danneggiato" ed un "danneggiante". Il fenomeno dell'esternalità è evidentemente più complesso.

La questione dell'evoluzione teorica intorno al teorema di Coase a partire dalla sintesi di Arrow (1970) è stata oggetto di dibattito e lo stesso Coase ha di recente avanzato la tesi che, in presenza di costi di transazione uguali a zero, non è necessario un contesto istituzionale definito (perfetta competizione ed assegnazione di diritti di proprietà) per giungere ad un ottimo pareteiano in presenza di esternalità.

Capitolo terzo UN CASO DI POLITICA ECONOMICA: POLITICHE DI TRASPORTO SOSTENIBILE

Introduzione

In questo capitolo spostiamo esplicitamente l'attenzione sulla questione delle politiche di trasporto sotto un profilo economico. L'obiettivo è quello di presentare una rassegna sintetica delle opzioni possibili con riferimento agli obiettivi di riduzione dei costi esterni del traffico, provando a svolgere una valutazione prevalentemente di carattere teorico dell'impatto che ogni politica ha sul sistema socioeconomico.

Nel primo paragrafo è discussa la relazione tra le politiche di internalizzazione e le politiche di regolazione. Si suggerisce in modo esplicito la necessità di contemperare le due opzioni in questione.

Nel secondo paragrafo si delineano alcune politiche per la riduzione dei costi esterni del trasporto, suggerendo in modo esemplificativo alcuni strumenti per la valutazione degli impatti sul traffico, in particolare con riferimento alle politiche di prezzo.

Nel terzo paragrafo si introduce alla questione della selezione delle politiche anche con riferimento al caso oggetto di studio.

1. Le politiche di internalizzazione e le politiche di regolazione: un approfondimento

La Commissione Europea, in un recente documento dedicato a tale questione, ha così definito il problema della produzione di esternalità da traffico:

«Transport externalities refer to a situation in which a transport user either does not pay for the full costs (e.g. including the environmental, congestion, or accident costs) of his/her transport activity or does not receive the full benefit from it»¹.

¹ European Commission, Green Paper Towards fair and efficient pricing in transport, 1995.

Già dalla fine degli anni '70 il citato «*Polluter-pays-principle*» (art. 130R2 del trattato CE) ha informato una notevole parte dell'intervento comunitario in questo settore.

Internalizzare è così una scelta politica abbastanza consolidata nella prassi europea.

È però possibile differenziare le motivazioni dell'intervento e normalmente si distinguono politiche finalizzate a creare un prezzo di mercato al fine di condizionare con le scelte degli attori, introducendo i costi "veri", e l'internalizzazione intesa come strumento di politica ambientale in senso più ampio.

Ogni procedura di internalizzazione pone evidentemente dei problemi di implementazione.

Nel caso della politica intesa come strumento di stima dei danni, diventa cruciale la questione della misurabilità dello stesso e della attribuzione ad un soggetto specifico. L'ottima scelta si collocherebbe così al punto in cui il costo marginale generato dal danno non coincide con il costo derivante dall'attività di riduzione del danno (in pratica, si pensi al caso tipico dell'inquinamento). Nel caso della procedura di internalizzazione finalizzata alla creazione di un mercato capace di risolvere il problema del danno, è necessario che il mercato creato sia in grado di "riprodurre" il bene oggetto dello scambio. I danni ambientali sono spesso provocati in modo irreversibile, con effetti incerti sia nella estensione temporale che spaziale e quindi di difficile stima monetaria. Se si pensa agli effetti sull'ambiente dell'inquinamento, si constata come si tratti di situazioni nelle quali è complicata l'associazione delle cause agli effetti. Le fonti di inquinamento si moltiplicano e si evidenziano difficoltà tecniche all'attribuzione del danno provocato dalle diverse fonti di emissione.

Non ci addentriamo negli aspetti tecnici che non competono a questa sezione del lavoro, ma sembra utile precisare come l'incertezza del legame tra il carattere del costo esterno e l'implementazione di una tariffa, rende preferibile un approccio al problema che parta dal momento regolatorio e che sia integrato con strumenti di carattere tariffario.

Con questi problemi di implementazione, l'internalizzazione infatti può rivelarsi persino distorsiva se non è accompagnata da obiettivi di carattere generale di politica ambientale attraverso la definizione di obiettivi (soglie massime o standards di emissioni) e politiche di carattere regolatorio.

Di uguale importanza è la relazione tra metodi di valutazione per l'internalizzazione e comportamenti degli utenti della strada. La distinzione tra costi medi e costi marginali è, per esempio, cruciale allorché si consideri che la valutazione ai costi medi si adatta meglio a finalità di carattere ridistributivo, mentre la valutazione ai costi marginali permette di incidere direttamente sui comportamenti relativi alla scelta modale ed agli stili di guida. La valutazione ai costi marginali è, al contrario, particolarmente onerosa sul piano della procedura di implementazione.

Un cenno deve essere anche fatto alla relazione tra numero di vittime dei costi esterni e numero dei generatori di costi esterni. Una situazione equilibrata si può ottenere allorché c'è equivalenza tra danneggiati e danneggiati nel caso in cui si decida di distribuire sui danneggiati il costo complessivo applicando una tariffa media. Nel caso di sbilanciamento tra i due aggregati, si ottengono due esiti meno desiderabili: in un caso (prevalenza dei danneggiati), la tariffa media sarà inferiore al costo medio percepito dai danneggiati, non contribuendo ad indurre comportamenti più virtuosi, ed in un altro (prevalenza dei danneggiati), la tariffa sarà superiore al costo medio percepito dalle vittime includendo la possibilità di tariffe eccessivamente distorsive rispetto alla realtà del fenomeno.

Queste questioni devono essere collegate alle singole manifestazioni di costo esterno: inquinamento, rumore, sicurezza e congestione. Su questo rimandiamo alle considerazioni svolte nella prima parte del contributo.

In generale, per ognuno di essi appare necessaria la citata integrazione tra internalizzazione e regolazione.

2. Una definizione economica di politiche di trasporto

Diversi approcci sono usualmente seguiti per costruire una efficace politica del trasporto. In questa sezione proveremo a sviluppare una definizione esplicitamente economica, finalizzata ad essere integrata con le valutazioni di carattere trasportistico e merceologico provenienti dalle altre sezioni della ricerca.

Le politiche per il trasporto hanno finalità differenziate.

Normalmente esse possono riguardare:

1. tutela dell'ambiente;
2. riduzione del rischio derivante da incidenti;
3. distribuzione del reddito;
4. sviluppo tecnologico;
5. sviluppo urbanistico-territoriale.

L'analisi è, come ripetutamente detto, condotta a partire dal concetto di esternalità, ovvero di quel cuneo che si crea per motivi diversi tra i costi privati ed i costi sociali e, per il quale, non esiste un mercato. Abbiamo affrontato ampiamente questo tema nella sezione apposta della prima parte del lavoro. Si tratta ora di integrare quelle considerazioni con gli effetti in termini di policy.

Le politiche di trasporto hanno finalità e modalità differenti, ma tutte generano un qualche meccanismo di "ridistribuzione" al danneggiato del costo inflittogli dal danneggiante.

Sorge un problema di efficienza allorché si rende necessario individuare con precisione sia il danneggiato che il danneggiante, tenendo conto che esistono effetti incrociati importanti. L'esternalità da "congestione" del traffico si produce a scapito di coloro che usano le automobili ed i mezzi pubblici. Essa si configura, perciò, come un caso di esternalità interna ad un club e può essere teoricamente ripagata utilizzando le risorse degli interventi di correzione a favore di coloro che subiscono il danno, in questo caso gli stessi appartenenti al club. Non si può escludere a priori che, in presenza di forme di trasporto alternative, la scelta della modalità auto sia dettata da sistemi di preferenza individuali che "scontano" la perdita di tempo e per i quali non dovrebbe essere necessario, in linea teorica, un meccanismo di internalizzazione dei costi se non per quelli provocati a terzi.

Se si guarda il problema dal punto di vista di coloro che invece vengono danneggiati a causa dell'inquinamento. Indubbiamente l'internalizzazione dei costi deve avvenire a favore dei danneggiati che, in generale, sono le intere comunità cittadine, ma con evidenti differenze tra coloro che vivono in prossimità della massima concentrazione del traffico ed il resto della popolazione. L'incertezza con cui l'inquinamento atmosferico si disperde nell'ambiente rende particolarmente complicata la definizione di questi effetti. Un altro problema rilevante è legato al tema della sicurezza. Come noto, essa è decrescente rispetto alla velocità, ma allo stesso tempo entro certi limiti produce costi esterni solo limitatamente a quella quota non coperta dalle polizze assicurative.

Da questo insieme di difficoltà concettuali legate al concetto stesso di esternalità, discende strettamente la valutazione delle politiche.

Sul piano delle politiche è possibile riferirsi ad una classificazione di carattere piuttosto nota in letteratura e che riportiamo nella tabella n. 1: una sintesi in cui sono individuate le diverse opzioni di policy che possono in primo luogo basarsi su incentivi di mercato (sostanzialmente prezzi) o su opzioni di regolazione.

Come evidenziato nel primo paragrafo, la scelta o il mix è una questione rilevante di per sé. La tariffazione ha effetti importanti perché permette di simulare un contesto di mercato, fornisce così quello strumento tecnico che produce al contrario le esternalità. La regolazione può essere, al contrario, uno strumento più incerto nell'ottenimento temporale degli obiettivi chi ci si propone, ma ugualmente importante al fine di creare consenso.

Inoltre, le politiche possono riguardare il veicolo, il carburante ed il traffico. Il modello prevalente di intervento concentra sul veicolo una pluralità di strumenti, sul carburante gli strumenti di intervento tramite tariffe e sul traffico gli strumenti di regolazione.

All'interno di ogni cella della tabella n. 1, che segue, è possibile distinguere alcune categorie tipiche di politiche. Ovviamente, occorre richiamare l'attenzione su alcuni aspetti in parte controversi dell'implementazione concreta delle teorie economiche.

	Incentivi basati sul mercato			Regolazioni di comando o di controllo	
	Diretti	Indiretti	Dirette	Dirette	Indirette
Veicoli	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Penalità per le emissioni 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Permessi di traffico ✓ Tassazione differenziale tra veicoli di diverso consumo ✓ Facilitazioni fiscali per nuovi veicoli 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Standards di emissioni 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ispezioni obbligatorie e mantenimento di sistemi di controllo delle emissioni ✓ Uso obbligatorio di veicoli scarsamente inquinanti ✓ Eliminazione obbligatoria di veicoli non inquinanti 	
Carburante	✓	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tassazione differenziale del carburante ✓ Alta tassazione sui carburanti 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Composizione chimica dei carburanti ✓ Esclusione dei carburanti ad alta emissione di inquinanti 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Standards dei carburanti ✓ Limiti di velocità 	
Traffico	✓	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tasse per la congestione ✓ Tariffe dei parcheggi ✓ Sussidi per modalità di trasporto scarsamente inquinanti 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Restrizione fisica del traffico ✓ Direzioni obbligatorie di traffico 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Restrizione sull'uso dei veicoli ✓ Priorità a mezzi di trasporto pubblico 	

Fonte: Cabajo (1991), *Accident and air pollution externalities in a system of road user charges*, informal paper, World Bank.

Tabella n. 1

In primo luogo, c'è la ben nota indicazione secondo la quale dovrebbe farsi prevalere il principio del "polluter-pays". In linea con le ipotesi alla Coase, non vi è differenza sul piano dell'efficienza tra l'attribuzione di un diritto ad inquinare o di un diritto a non essere inquinati. Numerose indicazioni suggeriscono invece una interpretazione di merito, legata al fatto che diventerebbe moralmente discutibile penalizzare gli inquinati a favore degli inquinanti.

Una questione forse più complessa è legata alle politiche per la "tariffazione della congestione". L'idea principale è che un autoveicolo in circolazione impedisce e rallenta gli altri e, quindi, ogni guidatore dovrebbe pagare per la congestione addizionale che crea. Il prezzo ottimo si colloca al livello della differenza tra costo marginale quello medio del viaggio, poiché questa riflette il costo effettivamente imposto dal fatto di aumentare il volume di traffico ed il costo individuale percepito indipendentemente dalla interazione realizzata. Il road pricing permette di recuperare parte della perdita di benessere causata dalla congestione da traffico.

Nel grafico qui rappresentato è possibile riprendere questi concetti in modo esteso. P^* è la tariffa ottima per veicolo, che permette di ottenere un flusso di traffico ottimale Q^* , piuttosto che il volume di traffico Q che si realizzerebbe se non si tenesse conto del costo marginale aggiuntivo del veicolo che si immette nella circolazione. La perdita di benessere abd che si genera viene recuperata

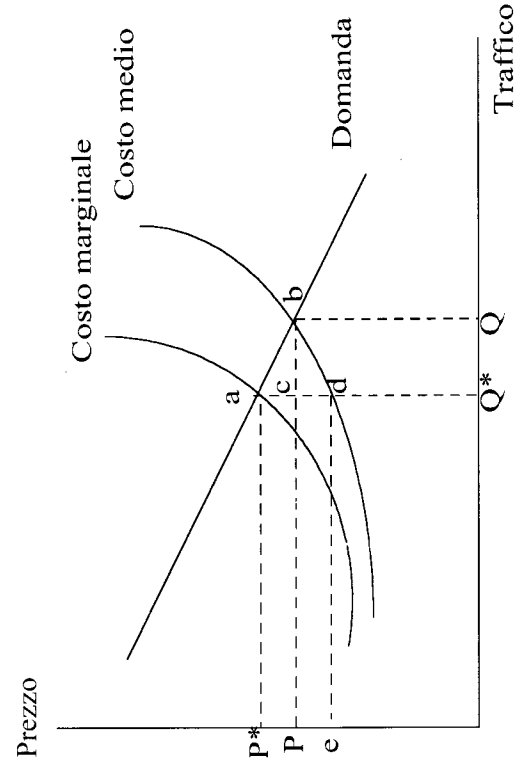


Figura 1

con un'oggettiva redistribuzione tra soggetti. Infatti, il guadagno che si ottiene in termini di benessere è pari a $Pcde-abc$. Coloro che si ritirano dal traffico rinunciano al surplus abc e le autorità raccolgono eP^*ad . La porzione PP^*ac viene sottratta al surplus degli utilizzatori e sono le autorità pubbliche ad incassare l'intera somma. Su un piano di efficienza, il surplus sottratto dal road pricing andrebbe restituito sotto forma di miglioramenti infrastrutturali dalle stesse autorità.

Il "road pricing" ha evidenti difficoltà di applicazione e di calcolo. In letteratura, si individuano normalmente motivazioni legate ad aspetti tecnici (presumibilmente già superate dall'adozione di strumenti come le smart cards), ma, più verosimilmente, la possibilità di ripercussioni non desiderabili sul piano redistributivo e politico. La scarsità di indagini induce a ritenere che questi aspetti siano da tenere fortemente in considerazione allorché si intenda approntare qualsiasi politica di controllo del traffico in concreto.

Rispetto all'alternativa del "road pricing", si può considerare l'effetto della definizione di tasse sulle emissioni o di standards di emissione.

Per il primo caso, si ricorda con il grafico seguente il funzionamento del meccanismo pigouviano. Il traffico produce benefici privati marginali netti (BPMN) derivanti dall'uso dell'infrastruttura, che sono decrescenti nella quantità stessa di traffico, mentre i costi marginali privati derivanti dall'uso dell'infrastruttura e legati al formarsi stesso della congestione, sono crescenti. Se non si considerassero i costi marginali prodotti dal traffico, si tenderebbe a rendere massimo il beneficio complessivo, ovvero ad azzerare il beneficio marginale e produrre traffico pari a T' . Il costo marginale del traffico (CMA) legato al peggioramento ambientale può essere considerato come un costo crescente.

La tassazione riduce il beneficio marginale netto e stimola il volume di traffico ad avvicinarsi al livello ottimale T^* .

Si può misurare in ABT^*D l'entrata per le autorità locali derivanti dall'imposizione di una tassazione ambientale, mentre il sistema soffrirà invece che di costi ambientali pari a OET' a costi

ambientali pari a ODT' . La perdita di beneficio privato è misurabile in T^*DT' .

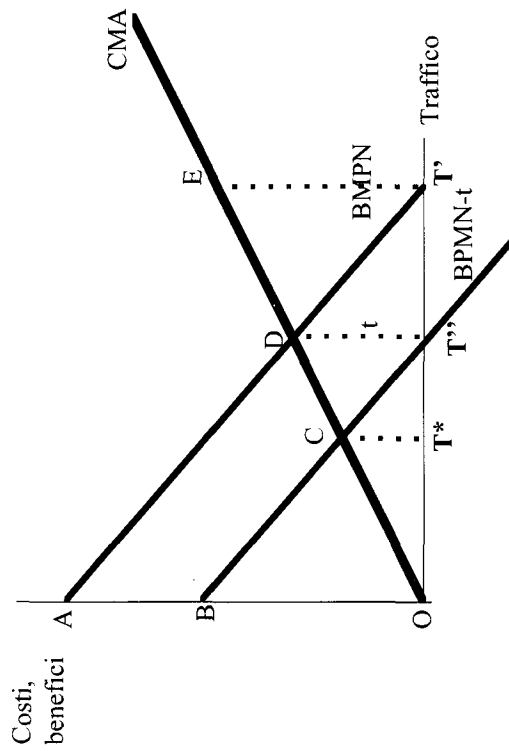


Figura 2

Una politica di questo tipo ha difficoltà di implementazione legate alla esatta misurazione dei costi ambientali marginali, spesso approssimati con misurazioni di prezzi edonici associati alle case se, per esempio, si tratta di valutare l'impatto di inquinanti come il rumore.

Resta irrisolta la questione della validità del "polluter pays principle".

Alternativamente, piuttosto che imporre una tariffa t , è possibile fissare standards che inducano una limitazione delle emissioni inquinanti, ovvero fissare regolazioni capaci di originare gli effetti generati dal volume di traffico desiderato. Gli effetti non sembrano essere uguali all'efficacia del pricing, ma le politiche in tal senso sono più semplicemente implementabili.

Infine, è da tenere in conto che ha effetti diversi una regolazione dell'esternalità ed una regolazione del trasporto finalizzata alla riduzione dell'esternalità. Nel primo caso, infatti, si impone uno

standard, ma non si regola l'attività; nel secondo caso si deve sottostare ad una regolazione dell'attività di trasporto.

Un'altra strategia da tenere in considerazione riguarda il tentativo di isolare gli "inquinati" dalle attività degli "inquinanti", attraverso opportuni investimenti di manutenzione delle case e delle strade, oltre che attraverso provvedimenti di "diversione" del traffico.

3. La questione della selezione delle politiche: aspetti distributivi

Accanto ai problemi di misurabilità, esistono questioni legate più esplicitamente all'impatto distributivo delle politiche, inteso come esito in termini di coerenza con la volontà sociale, equità e accettabilità.

Su questo punto proveremo ad illustrare alcune delle questioni centrali, usando una tabella (tabella n. 2) che riassume alcune considerazioni di Hay e Trinder (1991).

Tra i diritti elencati quelli più rilevanti nell'ambito dei trasporti sembrano potersi dire quello relativo alle aspettative, quello relativo alla equità formale e quello relativo alla equità sostanziale.

Il concetto di equità deve essere differenziato a seconda che ci si riferisca al concetto di "eguaglianza della opportunità" o a quello di "eguaglianza degli obiettivi".

Nel primo caso l'equità formale (orizzontale) richiede che a tutti i membri della comunità sia fornito uno standard comune o un livello minimo di servizio, mentre nel secondo caso la distribuzione del servizio deve essere operata in base alla domanda, ovvero in base ad un criterio di mercato.

Al contrario l'applicazione dell'equità sostanziale (verticale), richiede, nel caso della eguaglianza della opportunità, per esempio dei servizi speciali per svantaggiati e, nel secondo caso, dei servizi forniti in relazione al bisogno. In ogni caso l'equità di tipo verticale si sostanzia nella ricerca di "fairness" nella distribuzione della ricchezza tra gruppi diversi.

Principi di equità, fairness e giustizia e applicazione di politiche dei trasporti locali		
Principio	Definizione	Applicazione ai trasporti
Fairness "procedurale"	Non arbitrarietà delle procedure	Esclusione di alcuni gruppi interessati al processo di scelta della politica
Aspettative	Mantenimento di condizioni sulle quali si sono formate aspettative	Localizzazione inattesa di una nuova strada o aumento imprevisto delle tariffe di trasporto pubblico
Equità formale	Uguale trattamento per individui o gruppi uguali	Tutti i contribuenti devono avere accesso alle strutture di trasporto finanziarie dalla tassazione locale
Equità sostanziale	Equità degli esiti finali	Uguaglianza di accesso alle strutture ed al loro uso
Bisogno come domanda	Un bisogno supportato da una volontà di pagare	Fornitura di servizi di trasporto non sussidiati
Bisogni di base (basic need)	Requisiti minimi di soddisfacimento di certi obiettivi universali	Fornitura di servizi di trasporto sussidiati
Bisogni più ampi	Wants in senso stretto	Trasporto pubblico gratuito
Diritti di libertà	Diritti di scelta	Diritto ad intervenire nei processi decisionali
Rivendicazione di un diritto	Dovere di fornire qualcosa al portatore del diritto	Diritto a tariffe di concessione
Meriti	Distribuzione compatibile con il merito individuale attribuito al bene pubblico	Fornitura di tariffe favorevoli ai più anziani

Fonte: Hay e Trinder (1991). "Concepts of equity, Fairness and Justice expressed by Local Transport Policy Makers". *Environment and Planning C*, 9(4), pp. 453-465.

Tabella n. 2

I problemi pratici suggeriti da questa griglia di considerazioni teoriche possono essere esemplificati discutendo dei problemi di "road-pricing" in contesto urbano. Il pedaggio è notoriamente uno strumento per far pagare al costo marginale gli utenti della strada. Notoriamente a subire il maggiore peso distributivo sono gli individui a più basso reddito. Al contrario, il gruppo degli individui che non possiedono automobile godranno al massimo dalla imposizione del road-pricing. Altrettanto notoriamente, il road-pricing opera

in un contesto di elasticità della domanda alta con scarsi effetti sulla riduzione effettiva del traffico. Molte analisi inducono a pensare che il road-pricing avrebbe forti effetti distributivi poiché l'automobile incide particolarmente sulla spesa complessiva delle famiglie. Il road pricing dovrebbe stimolare il cambiamento della modalità di trasporto ma, potrebbe in linea teorica anche spostare risorse private dal trasporto pubblico a quello automobilistico. Altri effetti possono anche essere contemplati.

Piuttosto interessante è il caso del nostro studio, ovvero la situazione in cui il road-pricing potrebbe essere in linea teorica di semplice implementazione anche con possibilità di discriminare tra soggetti e categorie di soggetti (in relazione alla cilindrata dell'automobile o alla residenza del proprietario del veicolo, come già oggi viene effettuato con le tariffe marittime). Di difficile valutazione è la possibilità che l'introduzione delle tariffe riduca in effetti il traffico. La modulazione del road-pricing in relazione ai giorni dell'anno del viaggio o all'ora del passaggio potrebbe essere una soluzione con effetti potenzialmente interessanti rispetto all'obiettivo di riduzione dei picchi. Intatti restano i problemi distributivi, in particolare non potendo normalmente distinguere tra motivazioni del viaggio. Si pensi, banalmente, alla differenza tra viaggio di puro turismo e viaggio di turismo "etnico". Non si può, inoltre, non considerare come molti passaggi siano legati alle numerose relazioni di lavoro tra le due sponde dello Stretto ed è difficile considerare con precisione, ancora una volta resterebbe irrisolto il problema del "chi paga per che cosa". Se il "pricing" ha lo scopo di migliorare la qualità della vita dei residenti, esso non può non riguardare anche il miglioramento della qualità del viaggio di coloro che utilizzano il passaggio marittimo.

L'accettabilità di una politica di road-pricing diventa così un problema centrale.

In questa ottica, anche le politiche di regolazione e controllo, normalmente considerate a minor impatto distributivo, finiscono

con l'influenzare le scelte ed i diritti di scelta dei singoli cittadini (contribuenti locali e non, nel caso in questione). La regolazione non può essere discriminante ed impone così vincoli a coloro che, in teoria, subiscono danni dal passaggio marittimo nelle condizioni attuali. Anche in questo caso, la definizione stessa del problema risulta ardua e questa considerazione suggerisce ancora una volta di praticare un mix di politiche, al fine di compensare in modo il più possibile equo i perdenti delle due forme di intervento.

In conclusione, i problemi di pricing riguardano la possibilità di definire in effetti un mercato per l'uso delle infrastrutture di trasporto che sono normalmente viste come dei beni pubblici. L'applicazione di strumenti di tariffazione non si presenta agevole come in altri casi di public utilities. Laddove esistono monopoli o forti poteri di mercato, ovvero laddove la capacità produttiva è abbondantemente superiore alla domanda, la tariffazione a costi medi è agevole. Nel caso della presenza di congestione, la tariffazione a costi marginali permette di razionare il mercato e di ottimizzare le scelte. In realtà, lo strumento alternativo è quello dell'aumento della capacità.

L'aumento della capacità ha però, nel caso del traffico, la controindicazione di creare potenzialmente un effetto negativo se con esso aumenta anche il traffico. Allora la congestione ha due segni difficilmente distinguibili: uno è quello di indurre maggiore inquinamento per il rallentamento del traffico ed i tempi di attesa, specie in ambito urbano, mentre la minor congestione potrebbe attirare su quella direttrice e modalità più traffico a causa del minor traffico esistente.

Nel caso in questione, trattandosi di passaggio, si potrebbe pensare ad una invarianza del traffico ad aumento di capacità, essendo da un lato abbastanza limitato nel tempo il problema della congestione e, dall'altro, piuttosto complesso l'insieme di motivazioni che spingono a decidere per la modalità di trasporto stradale piuttosto che quella ferroviaria.

4. I problemi connessi all'uso di strumenti economici nelle politiche dei trasporti: alcune conclusioni

Di seguito proviamo a riassumere gli aspetti di policy discussi, facendo evidenziare i problemi da essi posti.

Il conflitto tra i meccanismi di mercato ed il ruolo dello Stato in economia trova nel caso dei trasporti un contesto di applicazione particolarmente interessante. La superiorità del mercato confligge con l'evidenza dei fallimenti dello stesso. Allo stesso tempo, la possibilità di sbagliare dello Stato nel tentativo di sanare i fallimenti di mercato introducendo incentivi "errati" è piuttosto forte (OECD, 1992) ed è proprio nel contesto dei trasporti che parecchi casi di questi fallimenti sono evidenti.

I tradizionali strumenti economici di policy, distinti in strumenti di regolazione e controllo ed in strumenti di pricing (OECD, 1991), possono essere notoriamente implementati assegnando ad agenzie private i segmenti di mercato da creare ovvero applicando gli strumenti propri delle imprese (es. proprio i prezzi).

Un primo tipo di considerazioni riguarda notoriamente la natura del bene "infrastruttura". Esso è normalmente inteso come un bene pubblico, ma in realtà si tratta di un bene di club (gli utilizzatori dell'infrastruttura). Tra l'altro, proprio il caso della congestione fa venire meno l'ipotesi di considerarlo come un bene non-rivale.

È noto ancora come il trasporto crei esternalità a causa del fatto che i diritti di proprietà non sono definiti. I costi esterni del trasporto riguardano la perdita di risorse umane e naturali; la creazione di congestione che riguarda i fruitori stessi delle strutture e gli effetti di reciproca interazione riguardanti gli schemi di produzione e consumo.

Le politiche di regolazione consistono in:

- proibizione all'entrata in zone specifiche del territorio per automobili e mezzi pesanti;
- rafforzamento del trasporto ferroviario come alternativa a quello stradale;
- controllo dell'entrata sul mercato attraverso il sistema delle concessioni per bus, taxi e mezzi pesanti;

- introduzione di standard per gli autoveicoli con riguardo alle emissioni;
- assegnazione di diritti di proprietà (accesso) ai residenti in aree congestionate.

La tendenza a ridurre le politiche di regolazione è dovuta alla necessità di non provocare distorsioni nel sistema delle preferenze. Anche altre giustificazioni sono state apportate: tipicamente, viene detto, la regolazione induce più che all'innovazione all'elusione delle regole.

I prezzi invece regolerebbero il mercato in modo più opportuno, essendo dei segnalatori di scarsità. In questi casi, l'attività di trasporto non è vietata, ma si induce ad un cambiamento dei comportamenti in relazione ai costi al margine. I comportamenti di consumo, di produzione e, per esempio, di localizzazione abitativa o di attività produttive sono indotti ad adattarsi ai nuovi sistemi di prezzo. Ma è l'individuo a decidere come, sulla base del proprio sistema di preferenze.

Diverse controindicazioni sono state suggerite rispetto al conflitto tra regolazione e pricing, una buona sintesi induce a sostenere un'ipotesi di mix.

Il soggetto istituzionale che deve implementare la politica può avere in teoria caratteristiche diverse: può essere puramente pubblico o puramente privato ovvero pubblico con un atteggiamento da impresa privata. Specie nel pricing, è necessaria confidenza con il sistema dei prezzi, piuttosto difficile da acquisire e consolidare. Si ricorda a proposito l'esperienza recente delle authorities su alcune utilities. Allo stesso modo, la regolazione si adatta più al soggetto pubblico, poiché si basa su obiettivi socialmente rilevanti da dover si fissare prima e raggiungere poi con politiche opportune.

L'implementazione delle politiche di regolazione e pricing dipende dalle disponibilità di opportuna strumentazione tecnica, che appare però sempre meno un problema.

Infine, occorre ricordare gli ostacoli che esistono all'implementazione della strumentazione economica per affrontare il problema

dell'inquinamento. In primo luogo, possono presentarsi tentazioni di free-riding rispetto ai costi esterni. Normalmente, esse si giustificano con problemi redistributivi, ma in realtà rivelano conflitti potenziali tra utilizzatori, che non intendono pagare, e non-utilizzatori. I problemi di redistribuzione pure esistono, ma vanno indagati sistema per sistema: esistono paesi con un finanziamento completo dei costi esterni da parte del club degli utilizzatori, ma con forte "cross-subsidization" tra soggetti con caratteristiche di produzione e consumo diversa.

Alcuni ostacoli sono indotti dalla particolare struttura delle relazioni tra utilizzatori e settore pubblico. Il bene "infrastruttura di trasporto" è un "bene di club", ma se viene regolato come un bene pubblico si possono generare comportamenti di rent seeking. Il settore pubblico non soddisfa la domanda, ma non si introducono strumenti di pricing che potrebbero generare vantaggi significativi.

Un'ulteriore questione riguarda la eccessiva valutazione delle esternalità positive del trasporto e delle infrastrutture di trasporto. Questa valutazione riguarda l'offerta di infrastrutture, ma non l'uso che, al contrario genera costi esterni. Non ci sarebbe così alcun motivo per ridurre la pressione fiscale sul trasporto per un motivo di questo tipo.

Capitolo quarto BENI PUBBLICI, FREE RIDER E COMPORTAMENTO STRATEGICO

1. I beni pubblici

Si definisce bene pubblico quel bene che gode di due proprietà fondamentali: la non escludibilità e la non rivalità. Non escludibilità significa che non è possibile impedire l'accesso ad altri soggetti, non rivalità significa che il consumo da parte di uno o più individui non riduce le possibilità di consumo da parte degli altri.

Il consumo è *non competitivo o non rivale* quando il godimento da parte di un individuo aggiuntivo non comporta alcun aumento di costo. La non escludibilità invece si manifesta nella circostanza che risulta estremamente costoso impedire ad un individuo la possibilità di godere del bene.

Un'ulteriore specificazione va poi fatta fra beni collettivi e beni pubblici. La maggior parte dei beni collettivi possono essere considerati beni pubblici, tuttavia alcuni beni sono nello stesso tempo dei beni collettivi per quanti fanno parte di un dato gruppo, e beni privati per quanti fanno parte di un altro gruppo, poiché è possibile impedire a certi individui, ma non ad altri, di farne uso. Si consideri come esempio un Circolo del Golf. I campi da golf, in questo caso, sono dei beni pubblici per i soci, mentre per i non soci sono dei beni privati. Questi beni sono definiti beni di Club.

Quanto al concetto di esclusione, va notato che non è necessario che l'esclusione sia tecnicamente impossibile; basta semplicemente che essa abbia un costo elevato.

Quanto alla non rivalità, il caso estremo potrebbe essere il bene pubblico puro alla Samuelson, ossia un bene per il quale il consumo addizionale da parte di un individuo non diminuisce l'ammontare a disposizione degli altri. I beni pubblici puri sono, quindi, quelli per i quali i costi marginali per farne beneficiare un utente aggiuntivo sono nulli ed è impossibile escludere qualcuno dal suo godimento. Molti beni pubblici che lo stato fornisce non sono beni pubblici puri in questo senso. È possibile, ma relativamente costoso, escludere da

(o far pagare per) l'uso di una strada di grande comunicazione; il costo marginale sarebbe molto piccolo, ma non nullo.

La figura 1¹ presenta una tassonomia di beni pubblici. La "facilità di esclusione" si trova sull'asse orizzontale e il "costo marginale di un individuo in più che usa il bene" costituisce l'asse verticale. L'angolo in basso a sinistra rappresenta un bene pubblico puro. Come già detto i beni pubblici puri sono caratterizzati da consumo non competitivo (il costo marginale di un individuo aggiuntivo che goda del bene è zero) e non esclusivo (il costo di escludere un individuo dal godere il bene è proibitivamente alto). I beni forniti dal settore pubblico differiscono nel grado in cui presentano queste due proprietà.

Solo la difesa nazionale si avvicina a un bene pubblico puro. Strade di grande comunicazione non congestionate sono un altro esempio, anche se in generale le infrastrutture di trasporto prima o poi sono soggette a congestione. L'angolo in alto a destra rappresenta un bene privato puro, dove il costo di esclusione è basso e il costo marginale di un individuo in più che usi il bene è elevato.

Alcuni sono totalmente non rivali, ma presentano problemi sul versante della non escludibilità. Per esempio, durante i periodi di scarso traffico, l'attraversamento di un ponte è non rivale in quanto

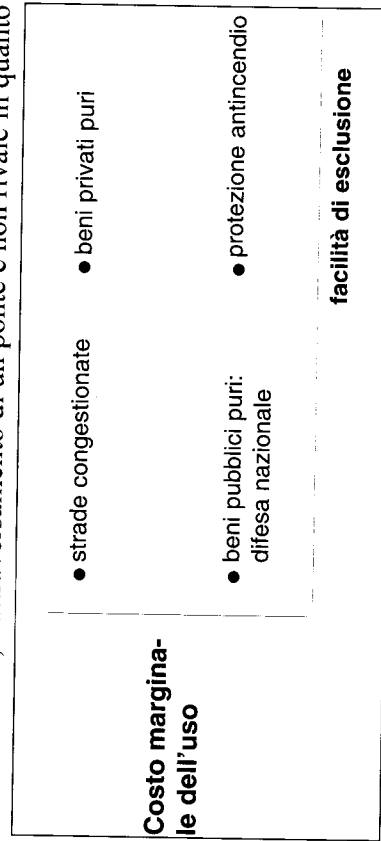


Figura 1 - Tassonomia dei beni pubblici

¹ La figura è tratta da J.E. STIGLITZ, *Principi di Microeconomia*, 1998.

un'automobile aggiuntiva sul ponte non riduce la velocità delle altre autovetture. Tuttavia l'attraversamento di un ponte è escludibile in quanto i responsabili della gestione del ponte possono limitarne l'uso. I segnali televisivi sono un esempio analogo: una volta che i segnali sono stati trasmessi, il costo marginale di rendere disponibile la trasmissione a un consumatore aggiuntivo è zero e il bene è non rivale. Tuttavia, i segnali televisivi possono essere resi escludibili mediante una loro codificazione e l'imposizione di un pagamento per ottenere il codice che decodifichi i segnali stessi (PAY TV).

Alcuni beni sono totalmente non escludibili, ma presentano problemi di non rivalità. L'aria pulita rappresenta un esempio di tale tipo di beni nel caso in cui le emissioni di inquinanti influiscano negativamente sulla qualità dell'aria e sulla capacità degli individui di goderne liberamente.

Molti beni che vengono forniti pubblicamente sono rivali o escludibili o entrambi. Per esempio, l'istruzione secondaria è rivala e rispetto al consumo; infatti il costo marginale per istruire un ulteriore ragazzo è positivo, in quanto gli altri ragazzi ricevono meno attenzione al crescere della dimensione della classe, così come il pagamento di una retta scolastica può privare alcuni ragazzi dell'istruzione. L'educazione pubblica viene fornita dall'amministrazione locale perché comporta esternalità positive e non perché si tratti di un bene pubblico.

La protezione contro gli incendi è un bene dal quale l'esclusione è relativamente semplice: gli individui che si rifiutassero di contribuire al mantenimento dei vigili del fuoco potrebbero non ricevere aiuto in caso di incendio. Ma la protezione contro l'incendio è assimilabile a un bene pubblico in quanto il costo marginale per coprire una persona in più è basso poiché, il costo della protezione antincendio è legato essenzialmente alla garanzia della disponibilità ad intervenire, per cui la protezione di un individuo in più ha pochi costi aggiuntivi.

Sui mercati privati vi è una offerta insufficiente di beni pubblici. Considerando come esempio il caso del faro, se vi fosse un solo

grande armatore interessato al suo uso, egli valuterrebbe i costi e i benefici della sua costruzione e deciderebbe sulla base di questo. Ma se vi fossero altri armatori più piccoli, la situazione diventerebbe più complessa. Il grande armatore continuerebbe a tenere in conto solo i suoi benefici e finanzierebbe la costruzione solo in presenza di un vantaggio economico. I piccoli armatori invece non avrebbero convenienza, singolarmente presi, ad affrontare le spese dell'opera; questa diventerebbe desiderabile solo se i benefici complessivi che essi ne riceverebbero superassero i costi.

Il Governo ha un importante vantaggio rispetto ai privati in merito al problema dei beni pubblici. Esso ha il potere di obbligare i cittadini a pagarli. Nulla vieta che i beni pubblici possano venire in essere anche in assenza di intervento pubblico, ma la società ne guadagnerebbe se il livello di produzione fosse più elevato e i cittadini fossero obbligati a contribuire per l'aumentato livello di servizi pubblici attraverso le imposte.

1.1 Fornitura di un bene pubblico

Supponiamo che due persone che vivono nello stesso appartamento, A e B, decidano se acquistare o no un bene che, per il suo utilizzo (un televisore) si configura come un bene pubblico invece che privato, e si vuole determinare quando è vantaggioso per i due individui l'acquisto del bene.

Indichiamo con w_A e w_B la ricchezza iniziale dei due individui, con g_A e g_B i rispettivi contributi per l'acquisto del bene e con x_A e x_B la parte rimanente della loro ricchezza, che può essere spesa per altri consumi. I vincoli di bilancio sono quindi

$$x_A + g_A = w_A$$

$$x_B + g_B = w_B$$

Supponiamo che il bene costi C euro così che, per acquistarlo, la somma dei due contributi deve essere almeno pari a C, cioè:

$$g_A + g_B \geq C$$

Questa equazione ci dice che i due individui possono acquistare il bene se pagano C.

A questo punto entrano in gioco i diversi valori attribuiti al servizio fornito dal bene. Questi valori possono essere determinati chiedendo a ciascuno quanto sarebbe disposto a pagare per usare il bene, così da individuare il prezzo di riserva.

Condizione necessaria affinché l'acquisto del bene costituisca un miglioramento paretiano è che il contributo di ciascun individuo all'acquisto del televisore debba essere inferiore alla sua disponibilità a pagare per acquistarlo, cioè:

$$r_A > g_A$$

$$r_B > g_B$$

Se un consumatore può comprare un bene ad un prezzo inferiore al prezzo massimo che egli è disposto a pagare, tale acquisto è, per lui, vantaggioso. Di conseguenza, la condizione secondo la quale il prezzo di riserva è superiore al contributo al costo indica semplicemente che si ha un miglioramento paretiano quando ciascun individuo può acquistare i servizi del bene ad un prezzo inferiore al prezzo massimo che egli è disposto a pagare.

Di conseguenza, se la disponibilità a pagare di ciascun individuo supera il suo contributo al costo, la somma delle disponibilità a pagare è superiore al costo del bene, cioè:

$$r_A + r_B > g_A + g_B = C$$

Questa è una condizione sufficiente perché l'acquisto del bene rappresenti un miglioramento paretiano. Se tale condizione è soddisfatta, esiste qualche schema di pagamento tale che l'acquisto del bene pubblico aumenti la soddisfazione di entrambi gli individui.

L'esempio fatto era riferito ad un bene discreto e la decisione associata era del tipo acquistare/non acquistare. Molte decisioni però non sono dicotomiche, acquistare/non acquistare, ma concerno la scelta della quantità di bene pubblico che deve essere fornita.

La condizione di ottimo per questo problema è che la somma dei valori assoluti dei saggi marginali di sostituzione tra il bene priva-

to e quello pubblico per i due consumatori sia uguale al costo marginale del bene pubblico, cioè:

$$MRS_A + MRS_B = MC(G)$$

Infatti, il saggio marginale di sostituzione misura la disponibilità *marginale* a pagare un'unità addizionale di bene pubblico. In questo caso, la condizione di efficienza indica semplicemente che la *somma* della disponibilità marginale a pagare deve essere uguale al costo marginale di un'unità addizionale del bene pubblico.

Nel caso di un bene disponibile in quantità discrete (caso acquisto/non acquisto) abbiamo visto che la condizione di efficienza richiedeva che la somma delle disponibilità a pagare fosse almeno uguale al costo. Nel caso in esame, dove il bene pubblico può essere fornito a livelli diversi, la condizione di efficienza richiede che la somma delle disponibilità *marginali* a pagare sia *uguale* al costo marginale in corrispondenza della quantità ottima del bene pubblico. Infatti, se la somma della disponibilità marginale ad acquistare il bene pubblico fosse maggiore del costo marginale, sarebbe conveniente fornire una maggiore quantità del bene pubblico.

Confrontando la condizione di efficienza relativa ad un bene pubblico con quella ottenuta per un bene privato, possiamo notare che nel caso di un bene privato, il saggio marginale di sostituzione (o disponibilità marginale a pagare) di ciascun individuo deve essere uguale al costo marginale e ciascun individuo può consumare una quantità diversa, ma, al margine, tutti devono attribuirgli lo stesso valore (altrimenti vi sarebbe la possibilità di ulteriori scambi); nel caso di un bene pubblico, invece, è la *somma* dei saggi marginali di sostituzione che deve essere uguale al costo marginale poiché ciascun individuo consuma la stessa quantità, e ciascuno può attribuire, al margine, un valore diverso.

La condizione di efficienza relativa ad un bene pubblico è rappresentata nella figura 2². L'allocazione efficiente del bene pubblico si avrà nel punto in cui la somma dei saggi marginali di sostituzione è uguale al costo marginale.

² La figura è tratta dal testo H.R. VARIAN, *Microeconomia*, Cafoscarina 1993, p. 561.

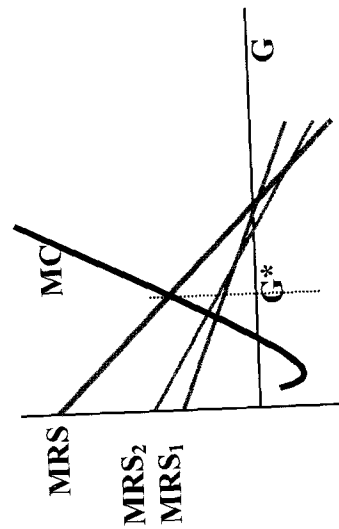


Figura 2

2. Il problema del *free rider*: l'analisi microeconomica

Se la somma delle disponibilità marginali a pagare supera il costo dell'acquisto del bene pubblico, l'allocazione del bene è efficiente, ma ciò non significa necessariamente che gli individui decideranno di acquistare il bene poiché tale scelta sarà influenzata dagli accordi fra gli agenti.

Infatti, è possibile che le due persone cooperino e dichiarino il valore che attribuiscono al bene, accordandosi per decidere se acquistarlo o meno; ma in alcune situazioni è possibile che essi non siano incentivati a dichiarare il vero, cioè entrambi gli individui rifiutano di contribuire, nella speranza che l'altro si decida ad acquistare da solo il bene.

Esprimendo con il linguaggio della Teoria dei Giochi il problema dell'acquisto del bene discreto descritto in precedenza e ipotizzando che ciascun giocatore disponga di una ricchezza di € 500, e che ciascuno valuti il bene € 100, e che il costo dello stesso sia € 150³ e che non sia possibile impedire all'altro l'utilizzo del bene, la matrice dei pay-off è rappresentata nella tabella seguente:

Se il giocatore A, acquista il bene, ottiene un beneficio pari a € 100 e paga il costo di € 150, con un beneficio netto uguale a -50.

³ Poiché la somma dei prezzi di riserva eccede il costo, l'acquisto del bene è Pareto-efficiente.

D'altra parte, se il giocatore A acquista il bene, il giocatore B può usarlo gratis, ottenendo un beneficio pari a € 100. Questo gioco presenta una soluzione di equilibrio con strategia dominante, in cui nessuno dei due giocatori acquista il bene. Se A decide di acquistarlo, B ha tutto l'interesse a fare il *free rider*. Se invece A decide di non acquistarlo, B ha ovviamente interesse a non acquistarlo a sua volta⁴.

Anche se uno dei due individui acquista il bene ed entrambi i giocatori lo usano, si può avere un miglioramento paretiano semplicemente facendo in modo che il giocatore che non contribuisce versi una somma all'altro giocatore⁵.

Questa soluzione è relativamente semplice. Nel caso della ripartizione di numerosi beni pubblici o con più di due giocatori il problema si può naturalmente complicare, fare in modo che siano gli altri a contribuire può essere una scelta ottima dal punto di vista individuale, ma non è Pareto-efficiente dal punto di vista sociale.

L'esempio precedente dimostra quanto sia fondamentale l'interazione strategica tra gli agenti.

Per determinare quanto contribuire all'acquisto di un bene pubblico (considerata una dotazione iniziale w), l'individuo A deve prevedere quale sarà il contributo dell'individuo B (supponiamo che

		Giocatore B	
		Acquistare	Non acquistare
Giocatore A	Acquistare	-50 ; -50	-50 ; 100
	Non acquistare	100 ; -50	0 ; 0

Tabella 1

⁴ Questa situazione è simile, ma non uguale, a quella del dilemma del prigioniero. Nel caso del dilemma del prigioniero la strategia che massimizza l'utilità complessiva dei giocatori prevede che entrambi i giocatori compiano la stessa scelta, mentre in questo caso la strategia che massimizza l'utilità complessiva prevede che uno dei due acquisti lo stereo (che sarà poi usato da entrambi).

⁵ Il versamento di una somma qualsiasi tra € 50 e € 100 darà luogo in questo esempio a un miglioramento paretiano.

l'individuo B offra un qualche contributo positivo, g_B), e inoltre che l'individuo B formuli un'ipotesi di comportamento dell'individuo A. Si avrà un equilibrio quando ciascuno dei due offre un contributo ottimale, data la scelta dell'altro. Se entrambi gli individui acquistano il bene, la condizione di ottimo è la consueta: il saggio marginale di sostituzione tra bene pubblico e bene privato deve essere uguale a 1 per ciascun consumatore, cioè:

$$MRS_A = 1$$

$$MRS_B = 1$$

Dove MRS è il raggio marginale di sostituzione fra bene pubblico e beni privati.

Se l'individuo B acquista il bene pubblico, e ne acquista una quantità tale che il saggio marginale di sostituzione sia uguale ad 1, tuttavia, egli può pensare che il contributo versato dall'individuo A sia sufficiente e che, quindi, un suo contributo non sia necessario, e di conseguenza, decidere di non contribuire per niente.

3. Comportamento strategico e *free riding*: un'applicazione al caso delle risorse culturali e ambientali

Il comportamento razionale di un individuo quando si trova a far parte di un gruppo potrà essere notevolmente diverso. Il costo del coordinamento è la caratteristica che determina questa diversità comportamentale.

Un agente economico razionale è spinto a comportarsi strategicamente cercando di ottenere il miglior risultato individuale.

In un gruppo sociale può succedere che l'agente tenti di ottenere il consenso in modo da assicurarsi vantaggi anche di tipo non monetario e, inoltre, ciascun agente può far cambiare con il suo comportamento quello degli altri agenti del gruppo.

Egli tenterà di prevedere il più esattamente possibile la reazione degli altri alla sua azione e quindi sceglierà una combinazione di azione/reazione che massimizza la sua utilità attesa.

Egli potrà, quindi, deliberatamente scegliere un comportamento strategico non cooperativo pur riconoscendo che la cooperazione

può assicurare dei vantaggi reciproci. L'individuo potrebbe trovare, inoltre, vantaggioso nascondere le sue "vere preferenze" e inviare falsi segnali agli altri agenti.

Un agente che fa parte di un gruppo caratterizzato dalla mutua interdipendenza tra i suoi membri non immagina di poter influenzare con le sue scelte quelle degli altri agenti. Di conseguenza non si comporterà strategicamente, ma adeguerà il suo comportamento a quello degli altri senza immaginare che questo possa mutare. L'individuo accetterà, quindi, l'insieme delle azioni altrui come parametro delle proprie decisioni, in maniera esogena e non pensando che questo dato possa essere influenzato direttamente o indirettamente dal suo comportamento.

In un modello a molti agenti il singolo considera così limitata l'influenza della sua azione in relazione alla totalità delle azioni poste in essere dal gruppo entro cui egli opera, da non ritenere possibile alcun effetto rilevante sui risultati complessivi. L'individuo ritiene giustamente che sia meglio ignorare le reazioni degli altri (intesi singolarmente o come sottogruppo) a un suo possibile comportamento "antisociale".

Da quanto detto, quindi, risulta che le motivazioni psicologiche sono diverse nelle due situazioni. In un piccolo gruppo l'individuo riconosce ai rapporti di interdipendenza un carattere specifico e personale, è direttamente conscio delle rivalità esistenti e (in situazioni in cui vi siano più di due individui) sarà spinto a partecipare a delle coalizioni. L'individuo sarà conscio della maggiore produttività derivante da una azione congiunta con uno o più individui e di fronte a ogni altro individuo del gruppo egli proverà insieme un senso di competizione e di cooperazione. In una situazione in cui siano presenti molti individui tutto ciò scompare. L'individuo riconoscerà l'interdipendenza reciproca tra tutti i membri del gruppo. Egli non riterrà produttivo, come invece avverrebbe in un piccolo gruppo, formare coalizioni con altri, non si considererà in stato di competizione o di cooperazione con gli altri, le relazioni di interdipendenza non verranno personalizzate; non vi sarà motivo di comportarsi per ottenere termini di scambio più favorevoli in quanto, per

ciascun individuo, tali termini sono fissati dall'esterno. L'eliminazione delle possibilità di contrattazione ha tuttavia il suo rovescio in quanto non si tenderà neppure a promuovere gli "scambi". In un piccolo gruppo l'individuo è spinto sia a iniziare lo scambio sia a contrattare sulle condizioni di esso.

In un vasto gruppo in cui l'interdipendenza è generale e non può essere ridotta a delle relazioni interindividuali, il comportamento che porta allo scambio e alla contrattazione tende ad essere eliminato. In un ampio gruppo gli individui ritengono razionale agire in maniera indipendente a dispetto del fatto che il risultato complessivo delle azioni individuali indipendenti sia non ottimale per ciascuna e per tutte le persone del gruppo e che ciò sia esplicitamente riconosciuto.

Un aspetto importante di questa interdipendenza è la valutazione che l'agente fa delle probabilità di influenzare, con il suo comportamento, le decisioni degli altri.

Ogni individuo si trova in generale di fronte alla seguente alternativa di scelte: (a) partecipare al costo, (b) non parteciparvi.

Se egli suppone che gli altri agenti contribuiranno in misura sufficiente a finanziare il servizio avrà interesse a non contribuire. Se, invece, prevede che gli altri non contribuiranno gli converrà ugualmente non contribuire dato che i benefici sono indivisibili. Dato il grande numero di membri del gruppo l'individuo non ritiene di poter influenzare con il suo comportamento quello degli altri. La sua decisione di non contribuire non influenza il comportamento del gruppo. In tale situazione, indipendentemente da come egli ritiene che si comporteranno gli altri, la scelta razionale dell'individuo dovrà essere quella di comportarsi da *free rider*. E poiché tutti gli altri individui tenderanno ad agire nello stesso modo il servizio non potrà essere costruito con i contributi volontari dei beneficiari futuri.

In un piccolo gruppo le cose potranno essere molto diverse. Come nel caso precedente l'agente può contribuire o rifiutarsi; tuttavia, egli, in questo caso è cosciente che con il suo comportamento può far mutare quello degli altri membri del gruppo. Se egli non contribuisce può crescere il numero di coloro che non contribuiscono.

Queste considerazioni chiariscono le differenze nel comportamento individuale nell'ambito di un grande e di un piccolo gruppo.

Non esiste, ovviamente, a priori un sistema per determinare quale dimensione deve avere il gruppo per poter influire sul comportamento individuale, che è per definizione diverso da individuo a individuo anche nell'ambito di uno stesso gruppo. Le differenze di costumi, di tradizioni, di educazione, di età, di sistema, di valori, possono spostare i confini tra comportamento di piccolo gruppo e comportamento di vasto gruppo.

4. Il comportamento del *free rider* e l'effetto *reference*

Nel capitolo precedente abbiamo visto che, in accordo con la teoria classica del *free rider*, un bene pubblico, una volta prodotto, è disponibile per il consumo di tutti i membri della collettività, indipendentemente da quanto essi abbiano contribuito al finanziamento. Sarà quindi razionale, per ciascuno agente scaricare sul resto della comunità l'onere della produzione del bene pubblico, sottostimando la propria disponibilità marginale a pagare.

Ogni aumento del contributo sociale genera sulla disponibilità a pagare individuale due classi di effetti: quello di sostituzione, che fa diminuire il contributo individuale in una proporzione esattamente uguale a quella di cui è aumentato il contributo della comunità e quello di reddito, che fa aumentare il contributo individuale poiché l'incremento della quota di bene pubblico fa crescere la ricchezza reale di ogni singolo individuo. Tuttavia, dato che questa maggiore ricchezza si distribuisce sia sui beni privati che su quelli pubblici (almeno in ipotesi di beni normali), l'incremento del contributo sociale produrrà un effetto negativo sulla disponibilità marginale a pagare del singolo individuo che si comporta quindi da *free rider*.

Alcuni lavori (BERNASCONI M., MARENZI A., 1991) mettono in evidenza talune discrepanze fra modelli teorici ed evidenze empiriche nella spiegazione dei meccanismi di *free-rider*. Il British Museum non fa pagare alcun biglietto per l'entrata, perché si finanzia attraverso lasciti e donazioni. Nell'atrio del museo, tuttavia, si trova un recipiente in cui vengono raccolte le donazioni dei visita-

tori. Ciò che si osserva è che il numero di coloro che scelgono di contribuire è estremamente elevato.

I contributi dei visitatori sono, in questo caso, il pagamento per l'utilizzo del bene pubblico. La scelta razionale sarebbe quella di non pagare, cioè di comportarsi da *free-rider*, tuttavia il comportamento di fatto dimostra che nella realtà comportamenti di *free-riding* sono meno frequenti di quanto ci si aspetterebbe.

Una simile incompatibilità tra teoria del *free rider* e comportamenti reali si può osservare anche in relazione ad altri beni pubblici (cfr. JOHANSEN, 1977 e SUGDEN, 1982).

Per spiegare questo apparente comportamento irrazionale degli agenti, viene introdotto un concetto nuovo, quello di *reference* che permette di rendere compatibile il modello di *free rider* con l'osservazione empirica.

5. L'effetto del *reference* e le risorse ambientali e culturali

Il termine effetto di *reference*, relativamente recente, specifica una circostanza che va contro una fondamentale assunzione della teoria dell'utilità che, cioè, le preferenze degli individui possono essere definite indipendentemente da termini di riferimento, che siano quindi, "reference contingent". Tali *reference*, che tecnicamente corrispondono agli *initial endowment* tendono tuttavia ad essere influenzati da altri fattori quali "le aspirazioni, le aspettative, il comportamento di altri agenti e le norme sociali che regolano la vita della comunità"⁶.

Il primo a descrivere un *reference* o *endowment effect* è stato, pur senza usare esplicitamente questa terminologia, Markowitz (1952). In anni più recenti, le considerazioni di Markowitz sono state riprese, approfondite e verificate empiricamente da una serie di autori, tra cui Kahneman e Tversky (1979), Thaler (1980) e Samuelson e Zeckhauser (1988), Rebin (1998).

Questo concetto trova, nel caso delle risorse ambientali e culturali un ambito di applicazione di estremo interesse.

⁶ Cfr. Tversky e Kahneman, 1991, p. 1047.

L'intuizione fondamentale di Tversky e Kahneman (1991) è che il nostro apparato percettivo sia sensibile ad un cambiamento di tipo variazionale piuttosto che alla valutazione di grandezze assolute.

Nell'esperienza quotidiana aspetti quali il dolore, il rumore, la temperatura, le esperienze passate e presenti definiscono il livello di adattamento, o *reference point*, e gli stimoli sono misurati e percepiti facendo riferimento a questo livello.

Applicando questa idea all'analisi del comportamento economico degli agenti, Tversky e Kahneman elaborano una teoria in cui le preferenze rispetto ai beni di consumo sono definite in riferimento alle variazioni, piuttosto che ai loro livelli finali, e soddisfano due ipotesi comportamentali fondamentali:

- a) *avversioni alle perdite*: una perdita, ovvero una variazione del bene che produce un allontanamento dall'*initial* o *reference endowment*, produce una variazione di benessere maggiore, in valore assoluto, di quella generata da un guadagno di uguale dimensione;
- b) *sensibilità decrescente*: il valore marginale sia dei guadagni che delle perdite diminuisce con l'aumento della loro distanza dalla dotazione iniziale (*initial endowment*).

Nella teoria del *reference* utilizzata per descrivere il processo decisionale del *free-rider*, si utilizza solamente l'ipotesi di sensitività decrescente.

Un esempio ci può chiarire meglio questo concetto. Supponiamo che un collezionista di vasi cinesi decida di destinare una certa somma di denaro W all'acquisto di un'importante serie costituita da 12 vasi differenti. All'inizio tutti i vasi hanno lo stesso valore da collezione $W/12$, che coincide anche con la disponibilità marginale a pagare (*willingness to pay*) del collezionista. Egli riesce ad acquistare 10 vasi della serie, pagando $W/12$ per ogni vaso. Dopo questo acquisto, come varia la sua disponibilità a pagare per ottenere i due vasi mancanti?

Nell'ambito della teoria classica dell'utilità, il fatto che 10 vasi della serie siano ora in possesso del collezionista non aggiunge nessun nuovo elemento che possa alterare le sue decisioni. In altre parole, l'acquisto dei 10 vasi non genera né effetti di reddito, né

effetti di sostituzione o di complementarietà che fanno cambiare in senso positivo o negativo la disponibilità marginale a pagare precedentemente dichiarata per ogni singolo vaso e pari a $W/12$.

Se si potesse verificare con tecniche di economia sperimentale questa situazione, quasi certamente si dimostrerebbe che vi è una discrepanza tra la disponibilità marginale a pagare dichiarata prima e quella effettiva dopo l'acquisto dei 10 vasi della serie, con la seconda che è anche notevolmente maggiore della prima. Come è ovvio, dopo l'acquisto di parte della serie, i vasi ancora mancanti assumono agli occhi del collezionista un valore del tutto particolare, per molteplici motivi. In primo luogo sentendosi più vicino al suo obiettivo ultimo, ovvero il possesso di tutta la serie, egli cercherà nel più breve tempo possibile di concludere il programma di acquisto della collezione di vasi e questo lo condurrà ad una maggiore disponibilità marginale a pagare precedentemente dichiarata. In secondo luogo, potrebbe essere incentivato dal successo che il completamento della collezione potrebbe fargli avere presso gli amici.

L'aspirazione del collezionista a concludere la sua serie ha interessanti analogie con diversi fenomeni di contribuzione volontaria ai beni pubblici.

In effetti, il fatto che una caratteristica tipica di molti beni pubblici sia quella di presentarsi come beni da acquisire in quantità e forme prestabilite, comporta che la contribuzione volontaria per la loro produzione abbia valore solo se intesa come quota individuale per il conseguimento di tutto il bene pubblico. In questa luce, l'ipotesi di sensitività decrescente indica che lo stato di avanzamento di un progetto pubblico influenza la disponibilità degli individui a contribuire per il suo completamento. Infatti, ad esempio, la nostra disponibilità a contribuire per la costruzione degli ultimi chilometri di una strada che collega la nostra città con qualche centro che siamo abituati a frequentare e che dista 50 km da noi, è diversa se tale richiesta viene posta prima dell'inizio della costruzione della strada o quando i lavori per costruire il primo tratto sono già praticamente conclusi.

Analogamente a quanto succede al collezionista di vasi cinesi, il fatto che nel secondo caso la strada sia quasi ultimata, genera una predisposizione psicologica nei confronti della costruzione della strada così forte da stimolare positivamente la disponibilità a contribuire per il suo completamento.

Così, il fatto che un bene pubblico sia già disponibile in una certa quantità può essere un fattore capace di stimolare positivamente la disponibilità dei cittadini a finanziare un'espansione del bene stesso. Ad esempio, i contributi per il potenziamento della biblioteca saranno maggiori quanto più ricca è la dotazione di volumi della biblioteca stessa.

Anche se i *reference* corrispondono tecnicamente a *initial endowment* o *status quo*, tuttavia, alla loro formazione concorrono altri fattori, quali: aspirazioni, aspettative, norme sociali, morali, politiche o altro ed è ciò che rende questo approccio interessante per i problemi connessi con le risorse culturali ed ambientali.

6. Social altruism, esternalità psicologiche e contribuzione volontaria ai beni pubblici

Nella realtà, anche se il comportamento autointeressato è quello che massimizza l'utilità, gli agenti scelgono di comportarsi in maniera altruista. Questo tipo di altruismo è tanto maggiore quanto anche gli altri agenti dimostrano di comportarsi secondo questo paradigma. Sembra quasi che il comportamento degli agenti produca "un'esternalità psicologica" positiva che li influenza reciprocamente.

Ciò contraddice il paradigma della razionalità massimizzante il quale suggerisce che, al contrario, tanto maggiore è quello che "gli altri" fanno per la società, tanto minore sarà quello che dovremmo fare noi.

Non esiste, oggi, in letteratura, un modello che riesca a coniugare in maniera efficiente formulazioni teoriche e comportamenti empirici. Generalmente i modelli riescono solo parzialmente a descrivere i comportamenti di contribuzione volontaria.

Le condizioni di validità della teoria dell'utilità, dipendente dal

punto di *reference*, sono che un agente sia in grado di valutare effettivamente i beni in termini di variazioni della dotazione iniziale. Affinché ciò si verifichi è necessario che i beni siano caratterizzati da un forte contenuto psicologico.

Questo contenuto può, in sostanza, essere generato sia da aspirazioni collettive di vario tipo, sia da aspirazioni individuali. Si è fatto, precedentemente, cenno all'alto profilo culturale ed artistico che può giustificare l'effetto di *reference* nell'ambito, rispettivamente, delle donazioni ad una biblioteca o ad un museo come, ad esempio, il British Museum. "Ma più generalmente, la teoria del *reference dependence* è, secondo noi, particolarmente adatta all'analisi dei beni pubblici proprio perché lo stesso fatto di essere "pubblici" fa apparire tali beni agli occhi degli individui sotto una luce del tutto particolare" (BERNASCONI M., MARENZI A., 1991).

Fenomeni di simpatia, solidarietà, tendenza all'imitazione o di invidia, costituiscono situazioni che possono essere enumerate in questa categoria.

In ogni caso quello che conta è che tali situazioni psicologiche portino gli individui a considerare il contributo degli "altri" come una sorta di termine di comparazione o una norma sociale, in altre parole come un punto di *reference*, rispetto al quale commisurare la nostra disponibilità a donare.

L'applicazione dell'utilità dipendente dal punto di *reference* in questo contesto rappresenta un metodo per incorporare in uno schema analitico quelle "esternalità psicologiche" che possono caratterizzare i beni pubblici e che non sono prese in considerazione dal modello classico (SAMUELSON, 1954), ma che sono un elemento fondamentale per la comprensione dei comportamenti reali.

Nella teoria dell'utilità, dipendente dal punto di *reference*, la deviazione dalla descrizione del modello del *free rider tradizionale* si riscontra nella deformazione che la mappa delle curve d'indifferenza di ogni agente subisce a seguito della disponibilità a contribuire del resto della comunità. Tale disponibilità costituisce un vincolo psicologico, di origine sociale e morale, che ha effetto nella decisione individuale di massimizzazione.

In conclusione, la particolare natura meretricia delle risorse culturali e ambientali fa sì che si sviluppino in relazione al loro uso, o in relazione alle contribuzioni, per la loro conservazione una sorta di vincolo psicologico sociale che spinge la decisione del singolo verso comportamenti non opportunistici o autointeressati che causerebbero un consumo eccessivo e un deterioramento di quelle risorse.

Capitolo quinto VALORIZZAZIONE E FRUIZIONE DEI BENI CULTURALI: IPOTESI DI POLICY

1. Esternalità e beni culturali

Prima di affrontare il problema della funzione e della valorizzazione dei beni culturali, è bene perfezionare ulteriormente la definizione di bene culturale. Si parla di beni culturali con riferimento ad una vasta gamma di beni immobili e mobili. Tra i beni immobili sono da ricordare gli edifici (monumenti, luoghi di culto, musei, archivi, biblioteche), ma anche i beni archeologici ed i parchi di valore storico. Tra i beni mobili sono da includere le opere d'arte mobili ed i reperti archeologici.

Per questi beni vi sono due tipologie di problematiche legate alla loro valorizzazione economica. Se consideriamo il bene dal punto di vista dello stock, si pone un problema di conservazione del valore, mentre se consideriamo il profilo del flusso di servizi forniti dal bene, si pone un problema di fruizione del bene stesso.

Alcuni beni architettonici (patrimonio immobiliare), alcune opere d'arte (si pensi alle statue nelle piazze pubbliche) ed i beni archeologici hanno un forte carattere di indivisibilità ed il loro valore ed interesse culturale li sottrae alla possibilità che su di essi possa insistere la proprietà privata. L'impossibilità di una proprietà diversa da quella pubblica per alcuni beni implica contemporaneamente che il razionamento nella fruizione del bene non è oggettivamente possibile.

Se un bene non è razionabile non si pone necessariamente un problema di eccessivo consumo, ma piuttosto di preservazione nel tempo del valore del bene al fine di poterlo consumare in futuro. Il deprezzamento del bene non è necessariamente legato all'atto del consumo, ma all'erosione del tempo e dei fattori atmosferici. D'altro canto, la presenza di un palazzo storico in un centro urbano densamente abitato determina evidentemente un aumento del valore dei beni immobili e della qualità della vita. Gli abitanti di una città d'arte godono direttamente ed indirettamente del fatto che vivono in un contesto beneficiato dalla presenza di immobili di valore storico e

l'eventuale eccesso di popolazione attirata in quella città dalla sua bellezza può mettere a rischio nel lungo periodo la conservazione di quel bene. Il principio di preservazione è noto in letteratura come il principio di "option value" (Weisbrod, 1964).

Ci sono molti altri beni culturali che hanno, al contrario, natura completamente diversa: si tratta di quei beni per i quali è possibile escludere dal consumo, sebbene di forte interesse pubblico. In questi casi è possibile anche la proprietà privata degli stessi beni (si pensi alle collezioni d'arte in particolare) e, nei fatti, molti di essi sono ancora utilizzabili da privati in modo esclusivo (rivale).

Le fattispecie in questo ambito sono numerose: si pensi alla possibilità che il proprietario di un edificio storico lo abiti ed allo stesso tempo lo apra all'esterno per i visitatori. Si pensi ancora alla necessità di limitare il flusso di visitatori in un museo per preservare il bene ed evitare che il consumo non lo danneggi.

Semplificando esistono due categorie di beni: quelli per i quali l'esclusione dal consumo non è tecnicamente possibile e, al limite, anche non desiderabile e quelli per i quali l'esclusione dal consumo è invece possibile.

Per i secondi occorre considerare che la possibilità di escludere dal consumo permette di preservare più agevolmente il bene nel lungo periodo. In alcuni casi tra le due categorie di beni esistono delle relazioni molto forti. Si pensi ad un palazzo di valore storico ed architettonico, il cui consumo all'interno è razionabile e che contribuisce alla bellezza di una città. Infatti, la sua facciata esterna è un bene culturale per il quale non è tecnicamente facile l'esclusione dal consumo e per la quale si pongono i noti problemi di conservazione.

L'applicazione del concetto di esternalità ai beni culturali permette di studiare diversi aspetti di policy. Se l'esternalità è il manifestarsi di una relazione di mercato per la quale non si paga un prezzo, i beni culturali permettono di discutere una serie piuttosto ampia di casi per i quali l'esistenza di esternalità appare come il presupposto per favorire opportune politiche.

I beni per i quali è tecnicamente possibile l'esclusione dal consumo hanno una natura che permette, dal punto di vista della fruizio-

ne, di far pagare un prezzo a coloro che ne usufruiscono e che ripa-ghi la necessità di preservarli nel tempo. La combinazione da un lato del pagamento di un biglietto per la fruizione e dall'altro dell'imposizione di regole che permettano di gestire i flussi di accesso, in particolare le code che sono un modo oggettivo di razionare il consumo del bene, rendono possibile la sostenibilità di lungo periodo della fruizione del bene.

Il prezzo per la fruizione del bene dovrebbe riflettere la disponibilità a pagare per il bene. Essa si può estrarre con diverse tecniche che sono in sostanza l'applicazione di metodi diretti ed indiretti di rivelazione delle preferenze.

Un problema di tipo diverso si pone se il soggetto che fa il prezzo e regola l'accesso è un privato, lo Stato o un ente intermedio, in particolare senza scopo di lucro. In sostanza, anche i diritti di proprietà contano specie in un contesto nel quale i beni culturali sono gestiti in regime di sostanziale concorrenza monopolistica. La fruizione di un bene culturale è venduta come alternativa ad altri beni che determinano godimento intellettuale, ma per alcuni beni la scelta fatta dal consumatore permette al proprietario di operare in un regime di monopolio.

Se il proprietario è un privato, egli fisserà il prezzo e le regole di accesso in modo da massimizzare la propria funzione obiettivo di profitto e, quindi, tecnicamente considerando i costi di conservazione del bene per il futuro. Il prezzo fissato dal produttore dovrebbe quindi ripagare l'intero costo sociale di produzione del bene. Il privato potrebbe, peraltro, cercare di massimizzare il profitto di breve periodo, congestionando in modo eccessivo l'utilizzo del bene, e confidando nella possibilità di rivenderlo prima di dovere sostenere i costi crescenti di conservazione. In questo caso, egli godrebbe dei vantaggi di breve periodo e trasferirebbe a terzi i costi di conservazione di lungo periodo. Si tratta di un'eventualità non inusuale, se si pensa alla possibilità di richiedere l'intervento pubblico allorché il bene venga a deteriorarsi e contando sul concreto interesse dello Stato di salvaguardare il patrimonio culturale collettivo. Per questi motivi, l'intervento dello Stato o quello di un privato senza scopo di

luoro può sanare questo rischio di free riding nei comportamenti privati.

Se il proprietario del bene è lo Stato, è possibile che, attribuendo carattere di meritorietà al bene culturale, si fissi un prezzo per la fruizione che copra solo in parte i costi di produzione e si decida di finanziare la differenza con la fiscalità generale. Lo Stato può anche decidere di rendere gratuita la fruizione del bene, regolando il consumo attraverso il meccanismo delle code.

Se il proprietario del bene è una fondazione o un qualsiasi altro soggetto senza scopo di lucro, è possibile che il criterio di fissazione del prezzo non differisca troppo dalla scelta del privato, in presenza però di uno schema di incentivi compatibili con la conservazione del bene. Si pensi poi al caso delle chiese nelle quali normalmente l'accesso è gratuito, essendo questi luoghi dedicati al culto religioso più che alla fruizione per motivi culturali. La Chiesa si fa carico dei costi legati a questa modalità di fruizione del bene contando sulle donazioni e sul supporto eventuale dello Stato per provvedere alla manutenzione del bene.

Nella prospettiva dell'esternalità è necessario comprendere se, nel processo di produzione del servizio di fruizione del bene culturale e nel processo di consumo, esistono in concreto soggetti che vengono beneficiati (e quindi esistono soggetti che sostengono dei costi) senza pagare un prezzo.

Nel caso di beni per i quali può valere la potenziale esclusione, c'è un primo problema posto da coloro che pagano per il bene, sia attraverso il prezzo del biglietto che attraverso la fiscalità generale, in misura inferiore rispetto alla effettiva disponibilità a pagare. In questo caso, l'attribuzione del carattere di meritorietà del bene, permette a qualcuno di godere di un'oggettiva esternalità positiva. Si può discutere se si tratti in effetti di esternalità o di semplice emergenza del surplus del consumatore (per cui poiché il prezzo è uguale per tutti, coloro che sarebbero disponibili a pagare di più si appropiano di un maggiore benessere).

Nel caso dei beni culturali per i quali non è possibile l'esclusione emergono, al contrario, numerose forme di esternalità.

I beni culturali si addensano molto spesso in alcuni centri urbani a tal punto che quei centri urbani si possono definire "città d'arte". L'urbanistica e la vita economica e sociale di una città d'arte sono inevitabilmente influenzate dal patrimonio architettonico e dai beni culturali che accoglie. Anche in contesti in cui l'addensamento di opere d'arte non è così intenso, lo svolgersi della vita civile ha un impatto diretto sul patrimonio culturale e viceversa.

Si pensi in primo luogo alle attività economiche che sono interessate dal turismo. Una città d'arte o una città caratterizzata da una certa intensità di opere d'arte è per definizione una città turistica. Tutti coloro che esercitano attività economiche attivate dal fenomeno turistico sono inevitabilmente beneficiati dalla presenza (duratura) di beni culturali, in particolare l'esercizio di quell'attività economica si giustifica usualmente proprio con l'esistenza dei beni culturali. E' evidente che il turismo è beneficiato anche dalla presenza di beni culturali la cui fruizione è regolata da un meccanismo di razionamento (mercato o code): si pensi all'effetto importante che le grandi mostre hanno in termini di attrazione turistica. I beni culturali "all'aperto" creano però un ambiente ed un contesto assolutamente particolare, incrementando il valore degli immobili circostanti, rendendo più profittevoli le attività economiche collegate e, soprattutto, determinando un "piacere" difficilmente quantificabile a coloro che usufruiscono di quei beni. D'altro canto è necessario anche menzionare che il successo turistico di un contesto urbano può anche causare congestione, perdite di tempo e costi per gli abitanti del luogo.

In questo contesto emergono esternalità positive di consumo, ovvero per i vantaggi esterni prodotti dai beni culturali non viene in realtà pagato un prezzo di mercato. D'altro canto, i consumatori pagano un prezzo maggiorato di altri servizi prodotti nel contesto in cui si trovano i beni culturali e, per questa via, avviene una inappropriata distribuzione del reddito. Se fosse possibile far pagare un appropriato prezzo di mercato per il godimento dei beni culturali, sarebbe praticabile l'utilizzo delle risorse raccolte per la conservazione dei beni stessi e dell'ambiente circostante.

Con riferimento al tema della conservazione dei beni culturali, uno dei più importanti strumenti di policy è costituito dalla possibilità di ripagare i proprietari (privati) dei beni culturali con incentivi per la conservazione e la manutenzione dei beni stessi. La *ratio* di questo intervento risiede nel merito attribuito, ad esempio, agli edifici di pregio nel contesto urbano: la qualità degli edifici migliora la qualità complessiva della città. L'incentivo ripaga il proprietario del bene dell'usura determinata da un eccessivo uso dell'ambiente urbano. L'ente locale, che raccoglie entrate fiscali anche per compensare l'usura del territorio determinata dalle attività economiche e sociali, può ripagare parzialmente il proprietario del bene culturale "usuraio".

D'altro canto, il bene culturale non conservato adeguatamente dal privato determina una esternalità negativa sul resto del sistema economico. In questo caso si tratta di un'esternalità cui si può teoricamente porre rimedio, o imponendo la manutenzione o sanando il difetto del mercato attraverso un processo classico di internalizzazione che si concretizzerebbe nell'acquisizione del bene al patrimonio pubblico.

2. Politiche per il settore dei beni culturali

Il criterio su cui guidare l'utilizzo delle risorse deve portare a uno sviluppo che veda la "risorsa bene culturale" in un piano di sviluppo economico e sociale globale per cui, a fronte dei limiti necessari, emergono anche vantaggi in termini di posti di lavoro, attività, iniziative scientifiche e turistiche, capaci di provocare delle azioni economiche.

Lo sviluppo attivato dai "beni culturali" deve essere uno sviluppo che pensi ad una economia che vada oltre il turismo (ma ovviamente non può prescindere dal turismo), che non consideri i "beni e le attività culturali" solo come risorsa economica, ma che ne comprenda l'importanza anche in settori indotti come quello dell'immagine urbana (a cui il patrimonio culturale contribuisce in modo decisivo) o come quello educativo e formativo, in genere per le comunità in cui tali beni si trovano.

Uno sviluppo che nel conflitto produttività-uso ed occupazione, inserisca il recupero del bene culturale per una sua fruizione sociale.

Tutto ciò deve fare riferimento ad una conoscenza totale delle risorse di ogni singolo territorio, siano esse culturali o produttive, al fine di poterle utilizzare al meglio tenendo presente le loro capacità di rinnovamento.

Due sono le alternative e gli impegni che si possono presentare:

- consumare meno le risorse non rinnovabili;
- limitare il danno all'ambiente costruito favorendo la sua rivitalizzazione.

La "conservazione dei beni culturali" deve essere considerata non come momento passivo ed ostacolante, ma come occasione per innescare nuove opportunità economiche, politiche o culturali.

Gran parte dei beni considerati nell'inventario/archivio, soprattutto per quel che riguarda i beni civili, sono purtroppo ormai ridotti ad antiche rovine di cui rimangono solo le strutture che sono divenute inesorabilmente labili.

La sopravvivenza di tale patrimonio architettonico è a grave rischio perché oggi è del tutto privo di motivazioni funzionali e tecniche, se si escludono alcuni casi di riuso museale.

È interessante pensare alla conservazione di questi beni utilizzando un approccio a procedure che vengono sintetizzate nel concetto di restauro sostenibile, per inserirlo in una società economica odierna e renderlo mezzo di resa per le comunità locali in quanto attrattiva culturale e di servizio.

Nell'ambito di eventuali "sistemi integrati" di offerta turistica, in cui inserire i beni dei centri presi in considerazione, questa azione deve essere considerata prioritaria in quanto può comportare la creazione di nuovi bacini di impiego, favorire la qualificazione culturale delle risorse urbane, valorizzare la specificità e le risorse ambientali e culturali dei vari centri urbani, attivare processi di sviluppo locale centrati sulla valorizzazione del patrimonio.

Nel campo dei beni culturali è preminente e necessario, innanzitutto, "costruire" una cultura del territorio. I centri con dotazione di beni culturali, come abbiamo precedentemente visto, soffrono di gravi pro-

blemi strutturali, ma sono in ogni modo in un'area territoriale che presenta un insieme di risorse appetibili che, solo se valorizzate congiuntamente, consentono il raggiungimento di una massa critica di fruitori che configuri la possibilità di uno sviluppo economico.

Il territorio deve riacquistare una sua centralità, perché è dalle scelte strutturali che verranno fatte su di esso che si gioca la salvaguardia della qualità della vita dei residenti.

Le scelte politiche possono giocare un ruolo determinante, confrontando settori quali ambiente, urbanistica, trasporti e lavori pubblici.

Ovviamente per far diventare il recupero e la conservazione dei beni culturali un'interessante operazione economica, bisogna che intorno ad esso sia costruito un sistema turistico che ne possa permettere una elevatissima fruizione.

Due sono, in questo senso, i principi generali che debbono essere considerati come punto di partenza per sviluppare un modello di sistema turistico fondato sulla gestione di beni culturali: la conservazione e l'accessibilità.

In pratica bisogna considerare quali debbono essere le politiche di protezione e conservazione e quali quelle che possono assicurare l'accesso ai centri considerati e comunicare i significati del contenuto culturale delle risorse considerate.

A livello macro-territoriale risulta essenziale trasformare questo insieme di beni e risorse in un "sistema integrato" attraverso, essenzialmente, due passaggi fondamentali:

- la riorganizzazione, rifunzionalizzazione e ridistribuzione spaziale dei beni esistenti;
- la creazione di una rete di collegamenti materiali ed immateriali tra gli elementi stessi del sistema secondo una struttura definita che costituisce la rete stessa.

Costituire una "rete di parchi ed aree archeologiche" uniti anche ad un utilizzo appropriato delle emergenze costiere e di difesa (torri, castelli, etc.), ed a un "uso" economico dei beni ecclesiastici turisticamente rilevanti (santuari, monasteri e cattedrali), può essere un buon punto di partenza nel quadro delle politiche territoriali.

3. Schemi di policies basati su sanzioni e incentivi

La descrizione del comportamento microeconomico degli agenti in presenza di free riding si completa con la descrizione di uno schema di incentivi, eventualmente forniti dallo Stato allo scopo di preservare le risorse culturali e ambientali.

La funzione obiettivo del settore pubblico consiste, quindi, nel cercare di ridurre il più possibile il consumo delle risorse non rinnovabili di tipo ambientale e di tipo culturale. Ovvio il settore pubblico interverrà in maniera più incisiva in presenza di un alto livello di consumo delle risorse non rinnovabili.

Si possono immaginare le seguenti due diverse tipologie di azioni del settore pubblico:

- uno schema basato sulla sanzione;
- uno schema basato sugli incentivi;

Lo schema basato sulla sanzione può così essere sintetizzato ricorrendo ad un esempio.

Sia s la sanzione legata ad una violazione della normativa relativa alla conservazione di risorse ambientali e/o culturali da parte di un'impresa, sia p la probabilità di essere effettivamente sanzionati, che dipende dalla rapidità e dalla efficacia dell'azione di controllo ϕ , la probabilità è funzione crescente di ϕ .

Il valore atteso della sanzione sarà dato da:

$$V(s) = p(\phi)s \quad (1)$$

L'introduzione di un fattore di sconto permette di tenere conto dell'avversione al rischio degli agenti. In questo caso la precedente equazione diventa:

$$V(s) = e^{-rt} p(\phi)s \quad (2)$$

Il costo di produzione dell'impresa C^* incorpora allora il valore atteso della sanzione.

$$C^* = C + V(s) \quad (3)$$

Dove C è il costo di produzione basato sulla tecnologia a maggior impatto ambientale o che danneggia i beni culturali.

Sia C' il costo di produzione con una tecnologia meno inquinante e che meglio permette la conservazione dei beni culturali.

In questo contesto può accadere che:

- a) $C' > C^*$, cioè $C' > C + V(s)$
 b) $C' < C^*$, cioè $C' < C + V(s)$ (4)

Nel caso a) l'impresa continuerà a produrre con la tecnologia a maggiore impatto ambientale, mentre nel caso b) l'impresa cambierà la tecnologia passando da quella più inquinante e meno rispettosa dei beni culturali a quella meno inquinante e più rispettosa dei beni culturali. Poiché $V(s)$ dipende anche dalle decisioni pubbliche in materia di controllo, è evidente che anche un semplice annuncio di maggiori controlli produrrà effetti sul comportamento delle imprese. Dal punto di vista della policy, sarebbe necessario individuare un livello ottimale di spesa pubblica in controllo capace di rendere il costo totale della produzione con tecnologia a maggiore impatto ambientale, comprensivo del valore atteso della sanzione, superiore a quello che si avrebbe con tecnologia meno inquinante.

Lo schema basato sull'incentivo è concettualmente simile solo che in questo caso le formule diventano:

$$C^* = C - I \quad (5)$$

dove I è l'ammontare dell'incentivo corrisposto all'impresa per l'utilizzo della tecnologia a minore impatto.

Si può verificare allora che:

- a) $C' > C^*$, quando $C' > C - I$
 b) $C' < C^*$, cioè $C' < C - I$ (6)

In questo caso la definizione corretta dell'ammontare dell'incentivo è di cruciale importanza. Se l'incentivo è insufficiente, nessuna impresa cambierà la tecnologia di produzione adottando quella meno inquinante o più conservativa rispetto ai beni culturali.

4. Un modello formalizzato del comportamento del settore pubblico

Il tentativo di questo paragrafo è quello di cercare di costruire un modello che permetta di descrivere l'intensità dell'intervento del settore pubblico nella preservazione delle risorse non rinnovabili. Il risultato sarà l'emergere di una sorta di ciclo politico, per cui nell'a-

zione dello Stato manifesta un ciclo caratterizzato periodicamente da un maggiore e da un minore livello di attenzione al problema della conservazione delle risorse non rinnovabili.

Sia allora

$$K = K(W) \\ \frac{dK}{dW} > 0 \quad (7)$$

dove K rappresenta una funzione legata all'intensità dell'intervento pubblico e W descrive il tasso di consumo delle risorse non rinnovabili.

Se si immagina, per semplicità, che il legame fra K e W sia tipo lineare e che vi sia un ritardo di percezione da parte dello Stato, si può scrivere:

$$K^*_{t+1} = a + bW_t \quad (8)$$

$$\text{Con } K'_t = (K_{t+1} - K_t) / K_t \quad (9)$$

È possibile definire il prezzo (ombra) del consumo delle risorse non rinnovabili T supponendo che l'intervento dello Stato lo faccia aumentare

$$Z \frac{K_{t+1} - K_t}{K_t} = T_{t+1} - T_t \quad (10)$$

Si può definire una sorta di elasticità intertemporale così rappresentata

$$n_{TW} = - \frac{\Delta W / W}{\Delta T / T} \quad (11)$$

Con semplici passaggi, sostituendo la (8) e la (11) nella (10), si ottiene la relazione di feedback:

$$W_{t+1} = W_t(1 - qa) - W'_t qb, \text{ con } q = Zn_{TW} \quad (12)$$

Questa relazione ha un punto di equilibrio per

$$w_e = 0, w'_e = -a/b \quad (13)$$

Le condizioni di stabilità locale vengono date dai valori della seguente espressione:

$$dW_{t+1}/dW_t = (1 - qa) - 2qbW_t \quad (14)$$

da cui segue che per $a < 0$ la prima delle soluzioni è instabile e la seconda stabile¹⁰.

Il risultato del modello mette in evidenza l'esistenza di un ciclo nell'intensità dell'intervento pubblico nella conservazione di beni architettonici e ambientali.

Il degrado delle risorse ambientali e culturali stimola un maggiore investimento pubblico. Ciò fa migliorare lo stock delle risorse ambientali e culturali.

Questo miglioramento fa calare l'attenzione pubblica facendo diminuire gli investimenti. La diminuzione degli investimenti produce un aumento del degrado delle risorse ambientali e la capacità di ciclo.

CONCLUSIONI

Il percorso di questo libro ci ha portato a leggere la problematica economica connessa con le risorse ambientali e culturali in maniera relativamente nuova.

Il libro non ha voluto ripercorrere gli schemi tradizionali e consolidati propri di molti saggi sull'argomento, né ha voluto limitarsi a trattare problematiche connesse con la valutazione dei beni architettonici e ambientali. Il libro ha inteso approfondire le risorse ambientali e culturali a partire da due caratteristiche fondamentali e peculiari: la scarsità e l'irreversibilità. Queste caratteristiche, come dimostrato nel volume riescono a tenere conto di molte delle proprietà di questi beni e nello stesso tempo riescono a far individuare in maniera chiara delle proposte di policy.

Le dimensioni di risorsa, attribuita ai beni architettonici e ambientali, è la caratteristica innovativa di questo approccio che in una certa misura permette una unificazione di molti temi di economia dell'ambiente con altri temi di economia dei beni culturali.

L'analisi delle risorse ambientali e culturali sotto il doppio profilo di eternalità e di bene pubblico e le conseguenti policies correlate hanno poi permesso una migliore definizione di molti aspetti del problema e in particolare quello della valorizzazione della conservazione.

Molto rimane ancora da indagare sulla irreversibilità, sulla non riproducibilità e sulla scarsità relativa dei beni architettonici e ambientali. Questo volume non può essere esaustivo di un così ampio e complesso argomento, ma ha tentato di impostare in termini rigorosi i confini di un dibattito.

¹⁰ Si ha stabilità locale se $0 < \frac{dW_{t+1}}{dW_t} < 1$, viceversa si ha instabilità se $\frac{dW_{t+1}}{dW_t} > 1$.

Appendice I

I modelli di crescita

Il modello sviluppato da Harrod e Domar è in ordine di tempo il primo modello di crescita ed è il primo a mettere in luce l'importanza dell'accumulazione del capitale nell'accentuazione del fenomeno di crescita. I modelli di derivazione neoclassica (Solow, 1957), limitano l'eccessiva enfasi data dall'accumulazione del capitale focalizzando anche gli aspetti legati al tasso di crescita della popolazione.

Il punto, tuttavia, che accomuna i due modelli e che ne limita le capacità esplicative è la convinzione che il progresso tecnico sia esogeno, casuale e privo di costi. Anche se nel lavoro di Solow e nei successivi modelli di tipo neoclassico il progresso tecnico viene inserito all'interno delle equazioni della crescita, tuttavia non viene proposto alcun modo per valutare il cambiamento tecnologico, né da questi modelli vengono fuori delle proposte di politica economica che possono portare il governo a giocare un ruolo incentivante sul versante dell'innovazione tecnologica.

In particolare il modello di Solow parte da una funzione di produzione del tipo:

$$Y_t = A_t F(N_t, K_t) \quad (1)$$

Dove A è un indice complessivo di produttività, N e K sono rispettivamente gli input di lavoro e di capitale, t denota il periodo di tempo.

Se applichiamo $F(N_t, K_t)$ con una funzione di tipo Cobb-Douglas otteniamo:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (2)$$

Se dividiamo per 2, otteniamo:

$$y_t/L_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}/L_t = (3)$$

da cui indicando con $y = Y_t/L_t$ e $k = K_t/L_t$ otteniamo

$$y = AK^\alpha = f^{(k)} \quad (4)$$

Se i rendimenti sono costanti

$$y = Ak \quad (5)$$

L'accumulazione del capitale

$$\dot{K}_t = I - \delta K_t = sY - \delta K_t \quad (6)$$

dove s è la propensione marginale al risparmio e δK_t il consumo del capitale. Dividendo per 2 si ottiene

$$\dot{k}_t/L_t = sy - \delta k \quad (7)$$

da cui si ottiene, con semplici passaggi³

$$\dot{K} = sy - (n + \delta)k \quad (8)$$

Accanto a modelli di tipo neoclassico e allo scopo di introdurre in maniera più esaustiva il soddisfacente concetto di progresso tecnico, sono stati sviluppati nuovi modelli (Arrow 1962, Romer 1986, 1990, Lucas 1990) che per semplicità chiameremo di sviluppo endogeno. Il modello di Arrow introduce il concetto che il livello di *knowledge* sia un fattore di produzione che dipende dal livello passato degli investimenti. Aumentando lo stock di capitale attraverso gli investimenti si innalza anche il livello di *knowledge*. Introdurre il concetto di *knowledge* che diventa un fattore di produzione, significa postulare l'esistenza di rendimenti di scala crescenti. Questo rendimento di scala positivo rimane, ovviamente, un fatto esterno alla singola impresa e ciò permette di raggiungere ugualmente un equilibrio concorrenziale. L'informazione (*knowledge*) viene, pertanto, trattata come un bene pubblico. Anche se il modello di Arrow-Levhari-Sheshinski rende il progresso tecnico endogeno e permette di spiegare il concetto di crescita all'interno di un contesto in cui sono presenti rendimenti conservando la condizione

$$3 \dot{k}_t/k_t = \dot{K}_t/K_t - \dot{L}_t/L_t$$

$$\text{e } \dot{L}_t/L_t = \frac{dL_t}{dt} \frac{1}{L_t} = n \text{ segue che } \dot{K} = \dot{k}_t/k_t + \dot{L}_t/L_t = \dot{k}_t/k_t + n \quad K_t/L_t =$$

da cui

$$\dot{k}_t/L_t = \dot{K} + nk$$

di equilibrio concorrenziale, tuttavia è sempre il tasso di crescita della forza lavoro a determinare la soluzione di steady state.

Una variante dei modelli precedenti, definiti *learning by doing models*, è costituita dal modello di Romer. Il concetto fondamentale di questo modello è che l'informazione mostri una produttività marginale crescente. I modelli di crescita tradizionali postulavano in generale rendimenti decrescenti. Nel modello di Romer la *new knowledge*, che è la causa fondamentale della crescita di lungo periodo, è determinata dall'investimento in R&S che mostra un rendimento decrescente. Viene in sostanza dimostrato che la presenza di esternalità, di rendimenti crescenti nella produzione di output e decrescenti nella produzione *new knowledge* sono consistenti con un equilibrio concorrenziale.

Un altro modo per spiegare endogenamente il *technological change* è fornito da Lucas (1988) e Romer (1990). L'idea essenziale di questi modelli è che la produzione di *new knowledge* dipende oltre che dall'esistente stock di *knowledge* anche dal capitale umano. La *new knowledge* aumenta la produttività ed è disponibile per tutti i settori a costo marginale nullo. La conseguenza di queste assunzioni è che la produzione di capitale umano risulta più importante della produzione di capitale fisico.

Appendice 2 Un modello formalizzato

Si tratta di un modello di massimizzazione del *welfare* in un contesto intertemporale.

Si possono utilizzare due approcci speculari. Si può affrontare il problema come un problema di massimizzazione del *welfare* in presenza di incertezza o utilizzare un approccio duale in cui si minimizzano i costi.

Il metodo proposto consiste nella minimizzazione di una funzione di costo sociale C .

La funzione obiettivo può essere scritta nella sua forma originale nella seguente forma:

$$C = L_N(x_N) + \sum_{k=0}^{N-1} L_k(s_k, u_k) \quad (1)$$

Sotto le condizioni che:

$$S_{k+1} = f_k(s_k, u_k) \quad (2)$$

Dove:

s_k è la variabile di stato che descrive la qualità ambientale;

u_k è il vettore di controllo che tiene conto delle politiche.

Per risolvere il problema utilizziamo una forma quadratica per la funzione di costo (Intriligator, 1971) e quindi possiamo scrivere la seguente espressione:

$$C^*(N) = \frac{1}{2} s'_N K_N s_N + p'_N s_N \quad (3)$$

Applicando le regole della programmazione dinamica si ottiene la cosiddetta *feedback rule*:

$$u_j = G_j s_j + g_j$$

$$K_j = \Phi_j - \Psi_j \partial_j^{-1} \Psi_j' \quad (4)$$

$$p_j = \Psi_j \partial_j^{-1} \partial_j + \varphi_j$$

Il problema può essere risolto numericamente integrando l'equazione di Riccati per K e p . La regola di *feedback* serve a costruire il percorso di controllo.

Il problema sopra delineato è stato affrontato dal punto di vista deterministico, le espressioni per K , p e la regola di *feedback* si riferivano infatti ad un caso in cui non vi era incertezza.

Il problema che il nostro lavoro si propone di affrontare è influenzato in maniera fondamentale dalla presenza dell'incertezza. Per estendere i risultati a questo nuovo scenario è necessario discutere un problema di controllo ottimo di tipo stocastico.

I risultati già ottenuti in ambito deterministico continuano ad avere una loro validità, in quanto non influenzati dalla presenza dell'incertezza, che però viene a fare emergere all'interno del problema alcuni nuovi elementi.

Il problema di ottimizzazione originario viene così modificato:

$$C = L_N(s_N) + \sum_{k=0}^{N-1} L_k(s_k, u_k) + \Omega(\xi) \quad (5)$$

In questo caso la funzione di costo può essere scritta in forma quadratica, considerandola come una funzione composta da una parte imperturbata e da una perturbazione, nella seguente forma:

$$C_{k+1}^* = C_{0,k+1}^* + \Delta C_{k+1}^* \quad (6)$$

dove:

$$\Delta C_{k+1}^* = E(\delta_{k+1}' K_{k+1} \delta_{k+1} + p_{k+1}' \delta_{k+1} + v_{k+1}) \quad (7)$$

rappresenta la perturbazione.

Eliminando i termini che non sono influenzati dalla variabile di controllo si può riscrivere la funzione obiettivo C sotto la seguente forma:

$$C_{k+1}^* = \min[\phi_k(u_k)] + B_{0,k+1} + y_{k+1} + \frac{1}{2} \text{tr}(K_{k+1} \Sigma_{k+1/k}) + \frac{1}{2} \sum_{j=k+1}^{N-1} \text{tr}(K_{j+1} Q_j + A_{xx,j} \Sigma_{j/i}) \quad (8)$$

dove:

$$B_{0,k+1} = L_N(s_0, N) + \sum_{j=k+1}^{N-1} L_j(s_{0j}) + \phi(u_{0,j})$$

$$\gamma_k = \gamma_{k+1} - \frac{1}{2} H_{uk}' H_{uu,k}^{-1} H_{uk}$$

$$H_k = L_k(s_k) + \phi_k(u_k) + p_{k+1} f_{uk}$$

$$H_{uk} = \phi_{uk} + p_{j+1} f_{uk} \quad (9)$$

$$H_{uu,k} = H_{uu,k} + f_{uk}' K_{k+1} f_{uk}$$

$$H_{uu,k} = \phi_{uu,k} + \sum_{i=1}^n e^i p_{k+1} f_{uu,k}^i$$

$$A_{ss,k} = H_{us,k}' H_{uu,k}^{-1} H_{us,k}$$

$$H_{us,k} = H_{us,k} + f_{uk}' K_{k+1} f_{sk}$$

$$H_{is,k} = H_{uu,k} + \sum_{i=1}^n e^i p_{k+1} f_{su,k}^i$$

con:

f_{uk} = esimo sistema di equazioni al periodo k ;

e^i = vettore con valore 1 nell' i esima posizione e zero nelle altre;

p = lagrangiano;

K = matrice di Riccati;

$Sk+1/k$ = covarianza degli stati;

$Q = \text{Cov}(W)$ (con W = termine che descrive il rumore).

Raggruppando i termini si ottiene una forma funzionale composta da tre parti:

$$C_{d,k}^* = \min_{u_k} (C_{D,k} + C_{B,k} + C_{P,k}) \quad (10)$$

dove:

$$C_{D,k} = [\phi_k(u_k)] + B_{0,k+1} + \gamma_{k+1}$$

$$C_{B,k} = \frac{1}{2} tr(K_{k+1} \sum_{j=k+1}^N K_{j+1} Q_j) + \frac{1}{2} \sum_{j=k+1}^{N-1} tr(K_{j+1} Q_j) \quad (11)$$

$$C_{P,k} = \frac{1}{2} \sum_{j=k+1}^{N-1} tr(A_{xx,j} K_{j,j})$$

La separabilità della funzione obiettivo ci permette di ottenere immediatamente dei risultati interessanti studiando il comportamento asintotico della funzione obiettivo quando l'incertezza e l'irreversibilità tendono all'infinito.

La soluzione relativa alle prime due variabili è sostanzialmente identica a quella ottenuta nel caso deterministico.

Lo studio del comportamento asintotico delle tre componenti della funzione di costo ci consente di ottenere dei risultati senza risolvere numericamente il problema.

Per valori bassi dell'incertezza e dell'irreversibilità è il primo termine ad essere determinante. Quando l'irreversibilità diventa elevata è il secondo termine a diventare predominante, mentre quando l'incertezza è bassa è il terzo termine a determinare la soluzione. Con bassa incertezza e bassa irreversibilità è il primo termine a contribuire maggiormente al risultato.

Da questo comportamento asintotico si può trarre la seguente tassonomia delle politiche precedentemente descritte nel primo capitolo.

Riferimenti bibliografici

- Arrow K. J., The Organization of Economic Activity Issues Pertinent to the choice of Market versus Non-Market Allocation. *Public Expenditure and Policy Analysis*. Havenam R.H. and Margolis J. Chicago, 1970.
- Bator F.M., The Anatomy of Market Failure. *Quarterly Journal of Economics*. Volume 72, n.3, 1958.
- Bernasconi M., Marenzi A., "L'effetto del "reference" e la teoria del "free rider": l'analisi diagrammatica", 1991.
- Boitani A., Grillo M., *Some reflections on externalities. Coase Theorem and the endogenous determination of property rights*. Metroeconomica, 1992.
- Bresso M., "Per un'economia ecologica", NIS, Roma, 1993;
- Buchanan J., External Diseconomies, Corrective Taxes, and Market Structure. *American Economic Review*. Volume 59, n.1, 1969.
- Cabajo, "Accident and air pollution externalities in a system of road user charges", informal paper, World Bank, 1991.
- Caffè, *Lezioni di politica economica*, Torino, 1984.
- Coase, "The problem of Social Cost", in *Journal of Law and Economics*, 1960.
- Costanzo R., *What is Ecological Economics*, Ecological Economics, 1988.
- Croci E., "Politiche ambientali e Accordi Volontari e Negoziati nel settore energetico" *Economia delle Fonti di Energia e dell'Ambiente* n.2/1996.
- Croci E., "Cooperazione e accordi volontari in campo ambientale" *Inquinamento*, dicembre 1995.
- Dasgupta P., *Optimal Development and the idea of Net National Product*, in "Economics of Sustainable Development", Winters ed., CUP, 1995.
- Dasgupta P., Heal G., *Optimal Depletion of Exhaustible Resources*, in "Rev Econ. Studies", 1974.

- Delogu B., "Gli accordi volontari e la politica di tutela dell'ambiente dell'Unione Europea" *Economia delle Fonti di Energia e dell'ambiente* IEFE n. 2/1996.
- Diamond A., Hausman J.A., Contingent Valuation: Is Some Number Better Than No Number? *Journal of Economic Perspectives*, 8, 3-17, 1994.
- European Commission, *Green Paper: Towards, Fair and Efficient Pricing in Transport*, 1995.
- Hay J., Trinder K., "Concepts of equity, Fairness and Justice expressed by Local Transport Policy Makers", *Environment and Planning C*, 9(4), pp.453-465, 1991.
- Hartwick J.M., Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources, *American Economic Review*, 1977.
- Jockern E. and Eichhammer W. (1996), *Voluntary Agreements as an Instruments to substitute regulating and Economic Instruments*, working paper n.19-97, Fondazione Eni Enrico Mattei.
- Jones-lee M., Loomes G., Philips P.R. (1994), Valuing the Prevention of Non-Fatal Injuries: Contingent Valuation vs Standard Gambles. *Economic Papers*, 47, 676-95. Oxford.
- Kadekod G.K., Paradigms of sustainable development, Development; (3): 72-6, 1992.
- Kainuma M., Matsuoka Y., Morita T., Go Hibino. Development of an End-Use Model for Analyzing Policy Options to Reduce Greenhouse Gas Emissions, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics. Part C: *Applications and Reviews*. Volume 29, n.3, p.317. August, 1999.
- Kahneman D., Tversky A., *Prospect Theory: an Analysis of Decision under Risk*, *Econometrica*, 1979.
- Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UN-FCCC), UN FCCC Secretariat, Bonn, 1997.
- Krutilla S.V., Conservation Reconsidered, *American Economic Review*, 1967.
- Marino D., Ricca B., "Modelli economico-ambientali per la gestione del territorio: reti neurali", *Atti della XVII Conferenza di Scienze Regionali*, 1996

- Marino D., "Automi Cellulari: uno strumento per la modellizzazione dei fenomeni economico-territoriali" in Bramanti A. e Maggioni M. (a cura di), Franco Angeli, Milano, 1997.
- Marino D., "Complessità e sviluppo economico: modelli basati su reti neurali e automi cellulari" in Boscacci F., Senn L. (a cura di), Franco Angeli, Milano, 1997.
- Marino D., "Nuove metodologie per la VIA: reti neurali e analisi multiteriori", in D. Corso (a cura di): *La valutazione d'impatto ambientale*, Gangemi Editore, Reggio Cal., 1997.
- Marino D., Gatto A., "Dinamica economica, caos e complessità: teorie, metodi e modelli", Liguori editori, Napoli, 1998.
- Marino D., "Policies and Complex Dynamics" *Economics and Complexity*, n. 2, Vol. 1, Spring, 1998.
- Marino D., "Territorial Economic Systems and Artificial Interacting Agents: Models Based on Neural Networks", *International Journal of Chaos Theory and Applications* issue 1-2 Vol.3, pagg. 23-28, 1998.
- Marino D., "Dynamics and Complexity in Economics" in S.B. Dahiya "The Current State of Economic Science" Spellbound Publications, Rohtak, agosto 1999.
- Marino D., "Regional Economic Policies and Computational Economics" in "AA VV., *Atti di WIRN99*" - Spinger Verlag, Londra.
- Marino D., Morabito F.C., Ricca B., "Environmental Problems of Management in Uncertainty: Assessment of Technical Aspects and Policies" in J.Gil Aluja (ed.): "Handbook of Management under Uncertainty", Kluwer, 2001.
- Musu I., *Introduzione all'economia dell'ambiente*, Bologna, 2000.
- Mosello R., Tartari G., Marchetto A., *Inquinamento dell'Atmosfera*, in "Ecologia Applicata" a cura di Marchetti R., CittàStudi, Milano, 1993.
- Newbery D. M., Pricing and Congestion: Economic Principles relevant to Pricing Road. *Oxford Review of Economic Policy*, n. 6, 22-38, 1990.

- OECD, "Environmental policy: how to apply economic instruments", Paris, 1991.
- OECD, "Market and Government Failures in Environmental management, the case of transport", Paris, 1992.
- Papandreou, A.A. (1994), Externality and institutions. Oxford and New York: Oxford University Press, Clarendon Press, 1994.
- Pearce D.W., Quinet R.K. (1990), *Economics of Natural Resources and the Environment*. Hemel Hempstead, 1990.
- Perman R., The Economics of Greenhouse Effect. *Journal of Economic Surveys*, n. 8, 121-32, 1994.
- Pigou A.C., *The Economics of Welfare*. London, 1924.
- Rabin M., Psychology and Economics, *Journal of Economic Literature*, 1998.
- Reggiani A., Romanelli R., Tritapepe T., Nijkamp P., "Neural Networks: an overview and applications in the space-economy" *Tinberg Institute - Regional and Environmental Economics*, 1995.
- Ringquist, Evan J., Does Regulation Matter: Evaluating the Effects of State Air Pollution Control Programs; *Journal-of-Politics*; 55, 4, Nov, 1022-1045, 1993.
- Ringquist, Evan J., Is "Effective Regulation" Always Oxymoronic?: The States and Ambient Air Quality; *Social-Science - Quarterly*; 76, 1, Mar, 69-87, 1995.
- Rutherford M., Review of: Externality and institutions, *Journal-of-Economic-Literature*; 33(4), December, pages 1981-1983, 1995.
- Samuelson P.A., *The Pure Theory of Public Expenditure*, in "Review of *Economica* and *Statistics*", 1954.
- Samuelson W., Zeckhauser R., Status Quo Bias in Decision Making, *Journal of Risk Uncertainty*, 1988.
- Signorello G., La valutazione economica dei beni ambientali, *Genio Rurale*, 1986.
- Smith, V.K., Vaughan, W.J., The Implications of Model Complexity for Environmental Management, *Journal-of-Environmental-Economics-and-Management*; 7(3), Sept., pages 184-208, 1980.
- Stiglitz I.E., Growth with Exhaustible Natural Resources: Efficient and Optimal Growth Paths, *Review of Economic Studies*, 1974.

- Stirling, A., Regulating the Electricity Supply Industry by Valuing Environmental Effects: How Much Is the Emperor Wearing?: *Futures*; 24, 10, Dec, 1024-1047, 1992.
- Storey M., Boyd G., Dowd J., "Voluntary Agreements with Industry" *Nota di Lavoro* 26.97 FEEM Febraury 1997.
- Thaler R.H., Toward a Positive Theory of Consumer Choice, *J. Econ. Behav. Organ*, 1980.
- Tversky A., Kahneman D., Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference Dependent Model, *Quart. J. Econ.*, 1991.
- Wegener M., "Reduction in CO2 Emissions of Trasport by Reorganization of Urban Activities". *Transport, Land-Use and the Environment*, Hayshi, Y. And J. R. Roy, Kluwer Academic Publishers, 1996.