

Nuovi indirizzi dell'estimo forestale e ambientale*

Marinelli A.**

1. Introduzione

Nella maggior parte dei paesi europei si riscontra un rilevante sviluppo delle politiche ambientali orientate alla salvaguardia delle risorse naturali e all'incremento dei servizi sociali che queste possono erogare.

Tali politiche, nel caso delle risorse naturali, danno origine ad interventi riconducibili, in linea generale, a due grandi categorie:

- A. Interventi destinati alla tutela di risorse di particolare interesse;
- B. Interventi finalizzati al miglioramento dell'erogazione di funzioni ambientali e di servizi sociali forniti dall'ambiente.

Per quanto riguarda la prima categoria, gli strumenti maggiormente impiegati sono rappresentati dalla istituzione di parchi nazionali e di riserve naturali. La seconda categoria comprende i progetti a scala nazionale o regionale volti ad incrementare l'erogazione di servizi ritenuti di particolare importanza per la popolazione, come p.e. la funzione turistico-paesaggistica, la funzione faunistico-venatoria, la riduzione dell'impatto dell'attività agricola ed industriale nel territorio, ecc.

Dal punto di vista operativo, lo sviluppo e la diversificazione dei provvedimenti di politica ambientale ha dato impulso all'estimo come strumento conoscitivo per la gestione delle risorse naturali. In base alla casistica applicativa che si è andata sviluppando, i nuovi quesiti di stima possono essere schematicamente ridotti a due casi principali e cioè la "stima del valore di utilità sociale di un bene ambientale" e la "valutazione dell'impatto sociale ed ambientale di interventi pubblici che coinvolgono uso del suolo e di risorse naturali".

* Lavoro effettuato con il finanziamento MURST 40% "Teoria e metodi nella pianificazione aziendale e territoriale".

** Preside della Facoltà di Scienze Agrarie e Forestali nell'Università di Firenze e Prof. ordinario di Estimo forestale.

I due principali approcci metodologici che sono stati applicati ai problemi in esame, sono riconducibili ai metodi di valutazione monetari ed alle tecniche di Analisi MultiCriteriale.

La presente relazione ha lo scopo di effettuare una breve analisi critica dei due metodi, in funzione delle problematiche precedentemente accennate e di indicarne le possibili direttrici di sviluppo della ricerca, lasciando agli interventi che seguiranno il compito di illustrare le problematiche operative e l'esposizione di diversi casi di studio.

2. Le valutazioni monetarie

La stima dei valori ambientali nell'ambito dell'economia del benessere presuppone l'individuazione della funzione di domanda per il bene o servizio ambientale in questione. In altri termini, si stabilisce una relazione tra valore economico di una risorsa naturale e la struttura delle preferenze individuali, attraverso la mediazione della funzione di domanda. Pertanto, data la molteplicità di tali preferenze, anche da parte dello stesso individuo, è verosimile che per una stessa risorsa possano esistere diversi tipi di valore, che dovrebbero essere tutti tenuti presenti: si tratta del c.d. paradigma del «valore economico totale» cui si fa riferimento in economia delle risorse (Randall e Stoll, 1983).

Il valore economico totale di una data risorsa naturale è costituito da due sottoinsiemi di valori componenti: i valori d'uso e quelli di esistenza. Secondo l'approccio della funzione di produzione familiare (LANCASTER, 1966), i primi emergono quando nella tecnologia produttiva familiare di una data attività sono contemporaneamente coinvolti beni ambientali e beni privati, mentre i secondi sono caratterizzati da una tecnologia produttiva in cui sono coinvolti solo beni ambientali. Per definizione i valori di esistenza non derivano da nessun tipo di uso (né presente, né futuro), può, anzi, accadere che soggetti che presentano valori d'uso nulli abbiano valori di esistenza molto elevati, come nel caso ad esempio dei soci di associazioni per la *wilderness*. In altre parole i valori di esistenza si configurano, come beni pubblici puri, dato che le attività di consumo ad essi associate non sono né competitive, né mutuamente esclusive. Essi sembrano derivare da fenomeni di altruismo: interpersonale, inter generazionale e quasi-altruismo, cioè un tipo di altruismo per cui l'individuo si sente gratificato dal sapere che un dato ambiente, con certe caratteristiche, viene lasciato indisturbato.

Come è noto (FREEMAN, 1979), i principali metodi per la valutazione economica di una risorsa naturale possono essere classificati in metodi diretti ed indiretti: i primi valutano la risorsa a partire dai comportamenti e dalle scelte reali effettuate dagli individui; i secondi, invece, si basano su comportamenti potenziali ed ipotetici, messi in evidenza attraverso interviste.

Alla classe dei metodi indiretti appartengono il metodo del costo di viaggio (TCM, *cfr.* CLAWSON, 1959; CLAWSON e KNETSCH, 1966) e quello del prezzo edonimetrico (*cfr.* GRILICHES, 1971; ROSEN, 1974). Il campo di applicabilità di questi approcci è ristretto alle situazioni in cui variazioni quali-quantitative nel bene ambientale possono essere percepite dal consumatore, che è quindi capace di dar luogo a reazioni che si manifestano concretamente nel mercato, in conseguenza delle relazioni di complementarità o sostituibilità esistenti tra risorsa naturale e beni privati.

Tradizionalmente nel caso del costo di viaggio la relazione di debole complementarità si esplica tra un sito ricreativo ed il vettore dei beni privati necessari per l'effettuazione della visita presso quel sito (carburante, generi alimentari, attrezzature particolari, ecc.). Nel caso del prezzo edonimetrico, invece, tale relazione esiste tra risorsa naturale e beni immobili ad essa collegati, in modo tale che variazioni quali-quantitative della prima si riflettano nel vettore dei prezzi dei secondi.

La classe dei metodi diretti è costituita da una serie di approcci che hanno come denominatore comune la simulazione di un mercato per il bene oggetto di stima, in modo da costringere i consumatori a rivelare le proprie preferenze. È questo il motivo per cui tali approcci prendono il nome di metodi di valutazione ipotetica (*cfr.* DAVIS, 1963; BRADFORD, 1970).

Diverse sono le versioni dei metodi ipotetici: la più semplice è la c.d. offerta libera (*open-ended*) (SELLAR *et al.*, 1985), con il quale viene semplicemente richiesto all'intervistato di riportare la propria massima disponibilità a pagare (o minima disponibilità ad accettare) per il cambiamento ambientale proposto; più strutturato appare la cosiddetta contrattazione iterativa (*iterative bidding game*), con cui è previsto un intervento diretto da parte del ricercatore che intraprende con l'intervistato un gioco di offerte successive fino a stabilire la massima disponibilità a pagare (o minima disponibilità ad accettare) per il cambiamento proposto; più sofisticato, infine, appare il metodo dell'offerta prefissata (*close-ended*) (BISHOP, *et al.*, 1983; HANEMANN, 1984; CAMERON e JAMES, 1987), con

cui viene presentato all'intervistato un certo valore monetario a cui quest'ultimo può rispondere in maniera binaria (*dichotomous choice models*).

L'importanza della classificazione dei valori ambientali riportata in precedenza risiede nel fatto che la condizione di debole complementarietà è una caratteristica solo di alcuni valori d'uso. Viceversa i valori di esistenza, di opzione e di quasi-opzione sono caratterizzati da una specificazione della funzione di utilità individuale in cui gli argomenti sono fortemente separabili (FREEMAN, 1979). Pertanto, un'eventuale variazione nella disponibilità del bene ambientale non avrebbe alcun effetto sui rapporti di sostituzione tra i beni privati: pur modificandosi la funzione di benessere del consumatore, i dati di mercato non registrano questa modificazione, rendendo impraticabile la via indiretta per la valutazione economica del bene ambientale.

La scelta tra metodi diretti ed indiretti si pone, quindi, solo nel caso in cui: (i) il bene ambientale è debolmente complementare con almeno un bene di mercato, e (ii) esistono rilevazioni di transazioni di mercato che coprono l'intero campo di variazione in esame. Inoltre, sotto queste condizioni gli approcci esaminati consentono una replicazione dei risultati, allo scopo di comparare valutazioni economiche dello stesso bene ottenute in maniera indipendente (*cf.* ROMANO e CARBONE, 1993). Negli altri casi non rimane altra possibilità che seguire la via degli approcci contingenti. Il principale limite operativo dei metodi diretti risiede nella ipotesi di conoscenza perfetta che sta alla base del metodo. Da questo punto di vista, data la natura ipotetica dell'approccio, emerge con notevole forza la necessità che l'intervistato sia perfettamente informato riguardo all'utilità originatasi dal valore ambientale, al cambiamento nel livello di utilità dovuto ad eventuali modificazioni del bene, alla struttura istituzionale, ed alle regole di funzionamento del mercato nel quale debbano avvenire le transazioni. A questo proposito è necessario osservare che per molti beni ambientali il pubblico non dispone del livello di informazione necessario all'applicazione del metodo. E' questo il caso di valori che sono apprezzabili solo disponendo di conoscenze tecniche più o meno specializzate, come p.e. il livello di inquinamento, la biodiversità, la conservazione di ecosistemi rari o unici, ecc.. Un secondo limite del metodo è data dal fatto che possono riscontrarsi distorsioni dovute alla aggregazione di preferenze espresse da individui con livelli di reddito ed in generale di condizioni di vita diverse. L'impiego della Disponibilità a Pagare, per esempio, tende a sopravvalutare le preferenze di individui a maggiore reddito in relazione alla loro generale minore utilità

marginale del denaro (e quindi maggiore disponibilità a pagare). A questo proposito risultano essere molto interessanti quei metodi (non ancora applicati nel campo delle valutazioni ambientali), basati sull'incorporazione di parametri sociali e demografici nella funzione di benessere sociale, e sulla esplicita considerazione delle variazioni nella distribuzione del reddito e del livello di benessere individuale. Tali funzioni permettono di effettuare una aggregazione dei livelli di utilità individuali più corretta dal punto di vista dell'equità sociale, considerando gli effetti redistributivi del benessere legati alle diverse politiche di intervento pubblico sulla dotazione di beni ambientali (regolamentazioni venatorie, istituzione di parchi e riserve con diversa localizzazione, ecc.).

3. L'Analisi Multicriteriale

Rispetto ai metodi di stima monetari, l'Analisi MultiCriteriale risulta meno strutturata ed univocamente definita. Infatti questa nasce esplicitamente come metodo operativo di mediazione dei conflitti in campo ambientale e solamente da pochi anni se ne stanno analizzando in modo più approfondito le implicazioni economiche (cfr. BALLESTRERO e ROMERO, 1991, BERNETTI e ROMANO, 1993).

La caratteristica peculiare del metodo è data dall'abbandono del metro monetario che viene sostituito da una molteplicità di misure in relazione alla funzione da valutare. Con tale approccio è possibile incorporare nel modello valutazioni provenienti da discipline specifiche come p.e. l'ecologia applicata, l'economia, la fisica ambientale, ecc. consentendo l'impiego di metodi anche complessi quali i Sistemi Esperti, i modelli econometrici e gli indici di biodiversità specifica ed ecosistemica..

La valutazione dell'utilità sociale di ciascun criterio viene effettuata ricorrendo al concetto di peso, che rappresenta un indice di importanza attribuita dal decisore alla variazione unitaria del criterio decisionale. L'attribuzione dei pesi risulta essere la fase maggiormente soggetta a rischio di distorsioni dell'analisi multicriteriale. Pertanto di pari passo con il diffondersi delle applicazioni, sono stati sviluppati molti metodi finalizzati a razionalizzare il processo di attribuzione dei pesi. Il principale vantaggio dell'impiego dei pesi rispetto alle stime monetarie è rappresentato dal fatto che possono essere valutati sia aspetti apprezzati dalla comunità sia fenomeni di tipo più strettamente tecnico. Per contro

la forma lineare della funzione di valutazione (peso per misura del criterio) implica che l'utilità marginale del criterio sia costante.

Per quanto riguarda la vera e propria valutazione multicriteriale, sono state proposte numerose tecniche che possono essere distinte in due filoni: metodi ad ordinamento forte e metodi ad ordinamento debole.

Per quanto riguarda la prima categoria un approccio che sembra essere fra i più fecondi come possibilità di sviluppo teorico e che riesce a considerare in un unico ambito formale la maggiore parte dei metodi è quello che si basa sulla "teoria decisionale dell'ideale". La teoria dell'ideale (ZELENY, 1982) o teoria dell'utopia (YU, 1973) si basa sul concetto di punto ideale. Esso viene definito come una alternativa, in realtà non raggiungibile date le risorse disponibili e fissati gli obbiettivi del decisore, rappresentabile con un vettore i cui elementi sono i valori massimi che ciascun criterio può raggiungere fra le varie alternative. L'ipotesi di base della teoria dell'ideale è il cosiddetto "assioma della scelta", secondo cui le alternative più prossime al punto ideale sono preferite a quelle che sono più lontane. Il principale vantaggio operativo di tale impostazione deriva proprio dal fatto che, attraverso la scelta della metrica da impiegare, è possibile considerare diverse situazioni di Saggio Marginale di Sostituzione fra i diversi criteri (costante, decrescente o a coefficienti fissi) sia in relazioni alle caratteristiche del problema (conflittualità fra gli obbiettivi) sia al comportamento del decisore rispetto al processo decisionale. Si deve però considerare che la scelta della metrica può essere effettuata solo *a priori*, non esistendo metodi che consentano di individuarla analiticamente. (Le uniche indicazioni disponibili derivano dalle applicazioni effettuate nel campo della gestione delle risorse naturali.)

I metodi ad ordinamento debole, o incompleto, consentono di superare il concetto di utilità (o di funzione di utilità) e quindi di stretta ottimizzazione del modello decisionale rendendo più elastiche le ipotesi e le assunzioni relative alle proprietà della funzione di utilità o di preferenza¹. Per tale motivo La differenza tra i diversi metodi ad ordinamen-

(1) Il principio su cui si basa questa classe di metodi è quello di operare mediante una serie di confronti a coppie fra alternative con lo scopo di costruire una relazione binaria relativa all'intero insieme di alternative. In altre parole ciascuna alternativa *a* viene confrontata con tutte le altre: in tale confronto una alternativa *a* prevale su una alternativa *b* se gli argomenti in favore di *a* sono significativi mentre quelli in favore di *b* non sono troppo convincenti. In tale approccio l'ordinamento può non essere completo, infatti possono esistere coppie per le quali *a* non prevale su *b* e *b* non prevale su *a*.

to debole consistono nel modo di formalizzare le relazioni sfocate di prevalenza fra coppie di alternative. Lo scopo di questo tipo di modello decisionale è quello di classificare le alternative di pianificazione in tre classi definite dai termini "accettabile", "non accettabile" e "incerte". I metodi ad ordinamento debole possono essere considerati meno potenti rispetto a quelli ad ordinamento forte dal momento che non conducono all'individuazione di un'unica alternativa ottimale, ma in alcune situazioni tale "residuo di incertezza" può risultare più realistico.

Lo sviluppo della ricerca relativo alla analisi multicriteriale è attualmente ancora molto attivo. Un primo indirizzo è finalizzato a incorporare nel modello i fenomeni di rischio ed incertezza. Infatti operare in campo ambientale e forestale implica l'adozione di orizzonti temporali molto lunghi, con fenomeni estremamente complessi ed interdipendenti. Ciò può condurre a fenomeni di incertezza soprattutto relativamente agli effetti ambientali delle diverse alternative a confronto. A questo proposito gli approcci proposti si rifanno a due impostazioni. La prima, più tradizionale, tende a considerare il rischio, oggettivo e/o soggettivo, nella stima degli effetti ambientali. I metodi impiegabili derivano dall'analisi stocastica e probabilistica nel caso si possa attribuire ai diversi scenari una distribuzione di probabilità e alla teoria dei giochi se gli scenari sono conosciuti ma non è possibile fare ipotesi sulle relative probabilità.

La seconda linea di ricerca si rifà al concetto di sviluppo sostenibile (cfr BERNETTI e ROMANO, 1991). Il concetto di sviluppo sostenibile rappresenta un interessante strumento per integrare gli aspetti ambientali nelle scelte di economia e di politica forestale. Le problematiche di ordine generale che possono essere affrontate con tale approccio sono le seguenti:

- i) equità intergenerazionale nella dotazione di risorse sia economiche che ambientali;
- ii) considerazione di economie e diseconomie ambientali nei rapporti interregionali;
- iii) l'incertezza relativamente agli impatti sul sistema sociale ed ambientale delle scelte economiche e politiche che coinvolgono l'uso di risorse naturali;
- iv) l'integrazione di parametri ecologici nei modelli econometrici.

Infine una terza direttrice di ricerca è tesa all'applicazione di metodi di analisi multicriteriale nel caso che si abbia più di un decisore. Infatti, parallelamente all'incremento della domanda dei servizi sociali

forniti dall'ambiente si è anche riscontrata una crescente attenzione verso le modalità di gestione di talune risorse quali quelle forestali pubbliche. Questo ha portato al formarsi di contrasti più o meno aspri fra interessi particolari dei proprietari fondiari, interessi locali delle popolazioni residenti, ed infine aspettative di tipo più sociale, legate ai cosiddetti servizi esterni delle risorse naturali (valore turistico, valore naturalistico, valore "di esistenza", ecc.). In termini generali, il problema ha carattere politico e normativo, ma è evidente come in molti casi particolari, soprattutto in aree potenzialmente ed istituzionalmente votate all'uso multiplo del territorio, diventino preponderanti gli aspetti pianificatori e decisionali. I metodi proposti si basano sul principio di coinvolgere i diversi gruppi di interesse nel processo di pianificazione e di stimare, con appositi indicatori il livello di consenso raggiunto nella valutazione delle alternative.

4. Conclusioni

L'analisi effettuata ha evidenziato come entrambe le metodologie abbiano ormai raggiunto un elevato grado di sofisticazione pur conservando le caratteristiche di applicabilità e di flessibilità operativa.

Dal punto di vista applicativo, ricordando la casistica esposta nell'introduzione, si può, schematicamente, indicare gli ambiti operativi più propri per i due metodi.

Per quanto riguarda le valutazioni di tipo monetario, queste sembrano essere il metodo più corretto per la valutazione di progetti (anche a grande scala) volti a migliorare l'erogazione di servizi pubblici correttamente stimabili con le misure di variazione di benessere. Gli sviluppi più promettenti del metodo risultano essere quelli tesi all'individuazione del cosiddetto "valore economico totale" e quelli finalizzati a ottenere una aggregazione delle preferenze individuali corretta dal punto di vista dell'equità sociale.

I metodi di analisi multicriteriale hanno da un lato il vantaggio di una maggiore flessibilità soprattutto nella valutazione delle diverse funzioni e nella stima del consenso sociale, ma per contro conservano, dal punto di vista operativo, alcune "sacche di empirismo" che possono portare a distorsioni nel caso di stima di progetti fortemente finalizzati. Per tale motivo il campo di applicazione più appropriato sembra identificabile, in linea generale nella pianificazione di tipo estensivo,

globale, anche in presenza di obiettivi conflittuali e di problematiche di contrasto sociale, caratteristiche queste che sono tipiche della realizzazione di piani di gestione e di uso del suolo nei parchi nazionali e nelle riserve naturali.

Concludendo, dal punto di vista più strettamente professionale la relazione ha evidenziato l'esistenza di un insieme ben strutturato di metodi a disposizione della nuova figura professionale dell'«estimatore ambientale». Tali metodologie, se correttamente applicate potranno porre il professionista in grado di operare sul territorio al fine di studiare e applicare i diversi interventi di politica ambientale.

Gli interventi che seguiranno potranno fornire una casistica applicativa ridotta, ma sufficientemente diversificata dei più recenti contributi nel campo delle metodologie esposte nella relazione.

BIBLIOGRAFIA

- Ballestero E. Romero C. (1991). A Theorem Connecting Utility Function Optimization and Compromise Programming, *Operations Research Letters*, 10.
- Bernetti, I., e Romano, D. (1992). Un confronto fra metodologie alternative per la valutazione e la gestione delle risorse ambientali. *Aestimum*, numero speciale, Dicembre: 239-69.
- Bishop, R.C., Heberlein, T.A., e Kealy, M.J. (1983). Contingent Valuation of Environmental Assets: Comparison with a Simulated Market. *Natural Resources Journal* 23 (3): 619-33.
- Bradford, D.F. (1970). Benefit-Cost Analysis and Demand Curves for Public Goods. *Kyklos* 23: 775-91.
- Cameron, T.A., e James, M.D. (1987). Efficient Estimation Methods for Closed-Ended Contingent Valuation Surveys. *Review of Economics and Statistics* 69: 269-76.
- Clawson, M. (1959). *Methods for Measuring the Demand and the Value of Outdoor Recreation*. Reprint n. 10 Resource for the Future. Washington.
- Clawson, M., e Knetsch, J.L. (1966). *Economics of Outdoor Recreation*. The Johns Hopkins University Press. Baltimore.
- Davis, R.K. (1963). Recreation Planning as an Economic Problem. *Natural Resources Journal* 3 (2): 239-49.
- Freeman, A.M.III (1979). *The Benefit of Environmental Improvement*. The Johns Hopkins University Press. Baltimore.

- Griliches, Z. (1971). *Price Indexes and Quality Changes*. Harvard University Press, Cambridge.
- Hanemann, W.M. (1984). Welfare Evaluation in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses. *American Journal of Agricultural Economics* 66 (): 332-41.
- Lancaster, K. (1966). A New Approach to Consumer Theory. *Journal of political Economy* 74: 132-57.
- Randall, A., e Stoll, J.R. (1983). Existence Values in a Total Value Framework. in Rowe, R.D., e Chestnut, L.G. (eds.). *Managing Air Quality and Scenic Resources at National Parks and Wilderness Areas*. Westview. Boulder.
- Romano, D., e Carbone, F. (1993). La valutazione economica dei benefici ambientali: un confronto fra approcci non di mercato. *Rivista di Economia Agraria* a. LXVIII (1):
- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Market and Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy* 82.
- Sellar, C., Stoll, J.R., e Chavas, J.P. (1985). Validation of Empiric Measures of Welfare Change: A Comparison of Nonmarket Techniques. *Land Economics* 61.
- Yu P.L. (1973). A Class of Solutions For Group Decision Problems. *Management Science*, vol. 19, n. 8.
- Zeleny M. (1982) *Multiple Criteria Decision Making*. McGraw-Hill, New York.

Summary

The recent shift in the European environmental policy pointed out the relevance of environmental and forest appraisal techniques as means of knowledge for sound-based policies.

The plethora of new empirical case studies could be reduced to two main cases: the economic evaluation of social benefits generated by the environment and the economic evaluation of aggregate impact of public investments on environment. The paper synthetically deals with the pros and cons of two different approaches: the monetary evaluation and the multiple criteria decision making.

Résumé

En Europe l'accroissement des interventions pour une politique sur l'environnement a donné une impulsion à la discipline d'évaluation comme instrument pour la gestion des ressources naturelles. Sur la base de la causalité applicative qui s'est développée, les nouveaux prérequis d'évaluation, peuvent être schématisés à deux cas principaux: c'est à dire l'évaluation de l'impact social regardant l'emploi des ressources naturelles ainsi que des interventions publiques concernant l'emploi du sol et des ressources naturelles. L'étude analyse les avantages et les désavantages des deux principales méthodes d'analyse utilisées: l'évaluation monétaire et l'analyse multicritères.