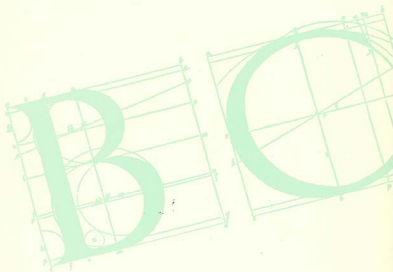


LA VALUTAZIONE ECONOMICA DEI BENI CULTURALI

A cura di Gemma Sirchia



Carocci editore

Metodo del costo di viaggio. Da Clawson-Knetsch ai modelli multi-sito, multi-attributo di Corrado Corradino

4.1. Obiettivi della tecnica

La fruizione di molti beni culturali, architettonici e ambientali è un servizio offerto alla collettività a cui spesso non corrisponde un prezzo di accesso. La natura pubblica di questi beni li pone infatti al di fuori del mercato. Ciononostante la collettività deve mantenere la loro piena fruibilità destinando ad essi risorse economiche necessariamente sottratte ad usi alternativi. È quindi evidente la necessità di dotarsi di strumenti che permettano l'assegnazione di un valore economico ai benefici derivanti alla società dalla fruizione di tali beni e servizi. Il metodo del costo di viaggio (TCM) è uno di questi strumenti. In particolare, questa tecnica consente proprio di effettuare la stima della funzione di domanda e, a partire da questa, del valore dei benefici economici associati alla fruizione del bene oggetto di valutazione.

Il principio su cui si basa il TCM è, almeno apparentemente, piuttosto semplice: quando un determinato bene o servizio ricreativo è meta di visita da parte di un consumatore, è possibile supporre che egli lo abbia preferito ad altri beni di consumo. A tal fine egli ha deliberatamente scelto di investire parte del proprio tempo e denaro nell'esperienza ricreativa associata alla visita e di godere dei servizi offerti da questo tipo di bene.

I costi sostenuti dal visitatore rappresentano quindi una dichiarazione indiretta di disponibilità a pagare per quel determinato bene. In realtà il visitatore potrebbe valutare l'esperienza di visita anche molto di più di quanto abbia effettivamente speso per il viaggio, ma certamente egli lo ha valutato *almeno* tanto quanto ha di fatto speso. Questa misura grezza rappresenta la soglia minima del valore dell'esperienza associata alla fruizione del bene oggetto di stima. Il vero valore per il visitatore è rappresentato dal suo cosiddetto *prezzo di riserva*, o *disponibilità a pagare* (DAP), definito come quell'ammontare di spesa che lo rende indifferente tra il godere dei benefici della visita ed evitare del tutto la spesa. Il prezzo di riserva conduce in effetti alla definizione della cosiddetta *rendita del consumatore*, che è quell'ammontare di denaro che egli sarebbe disposto a spendere *in aggiunta* a quanto di fatto spende già per godere dell'esperienza ricreativa.

Se è possibile calcolare i costi sostenuti da tutti i visitatori che annualmente si recano a visitare il bene oggetto di valutazione è possibile pensare, in prima approssimazione, di poter misurare la disponibilità a pagare della collettività per la risorsa in esame.

In sintesi, nella sua forma più semplice, il metodo del costo di viaggio si propone di individuare il rapporto esistente tra il numero di visite al bene oggetto di stima e i costi sostenuti dai fruitori diretti attraverso la relazione funzionale che lega una variabile dipendente, che è rappresentata dal numero di visite, generalmente *pesato* per la dimensione dei centri di provenienza, a una o più variabili indipendenti; tra queste

viene inserito principalmente il costo di viaggio, il *costo-opportunità* del tempo impiegato e una serie di altre variabili che, nel loro insieme, consentono di spiegare l'intensità e la propensione a usufruire dei servizi ricreativi offerti.

Il suo campo di applicazione è rappresentato pertanto dalla valutazione dell'aspetto ricreativo di tutte le risorse culturali-architettoniche-ambientali che siano oggetto di fruizione da parte della collettività.

Il metodo del costo di viaggio viene in genere definito come *tecnica di valutazione economica indiretta* in quanto la disponibilità a pagare dei singoli consumatori è calcolata a partire da un sistema di prezzi di mercato, ovvero i costi sostenuti per raggiungere un determinato sito più o meno lontano dal luogo di residenza e non attraverso una richiesta esplicita tramite opportuno questionario.

4.2. Il metodo Clawson-Knetsch: generalità

Ogni qualvolta ciascuno di noi si reca a visitare un sito culturale-ambientale esprime chiaramente una preferenza per quel tipo di bene piuttosto che per altri beni di consumo o combinazioni di essi. In altre parole, se si decide di visitare un museo o un parco, occorrerà investire necessariamente parte del proprio denaro a scapito del consumo di altri beni. Se si considera, ad esempio, un consumatore *medio* che disponga per il *week-end* di 100.000 lire, possiamo immaginare che scelga di investire questa somma optando tra le seguenti categorie di beni:

- a) acquisto di prodotti utilizzabili per i propri *hobbies*;
- b) acquisto di un biglietto per il cinema e successiva cena in un ristorante;
- c) acquisto di un biglietto per il teatro e successiva cena in un ristorante;
- d) visita a un museo distante circa 60 km;
- e) visita ad un parco naturale distante circa 90 km;
- f) altro.

Se il consumatore sceglie, ad esempio, la soluzione *d* avrà inconsciamente o consciamente espresso una preferenza che, a parità di condizioni (100.000 lire a disposizione per il proprio tempo libero), dovrebbe rappresentare la soluzione che gli offre il beneficio maggiore. In questa ottica è evidente che i servizi offerti dai beni culturali-ambientali, anche se privi di un vero e proprio mercato, sono in grado di catturare, come qualsiasi altro bene economico, la disponibilità a pagare di un certo numero di consumatori. Se questa esiste, sarà sempre possibile valutare tali risorse misurando la DAP rivelata indirettamente per mezzo dei costi di viaggio. Il dato di partenza è rappresentato dalla condizione secondo cui è lecito aspettarsi che ciascun soggetto non sarà disposto a pagare per ottenere qualcosa che non desidera. Inoltre è ragionevole supporre che molti soggetti siano disposti a pagare più del prezzo di mercato per ottenere quel bene o servizio. Pertanto se si vuole catturare l'intera DAP di tutti i consumatori occorrerà tenere conto del cosiddetto *surplus* (o *rendita*) del consumatore, cioè di quella quota di denaro che il soggetto sarebbe disposto a pagare in più, oltre cioè a quanto egli effettivamente paga, pur di ottenere quel bene o servizio. Se si riesce a stimare, con buona approssimazione, quanto ogni consumatore paga per usufruire di un determinato bene e, contemporaneamente, anche quanto in realtà egli sarebbe disposto a pagare per non perdere l'opportunità di quel beneficio, si potrà anche calcolare il valore di quel bene senza passare direttamente per il mercato, ma utilizzando solo la sua curva di domanda.

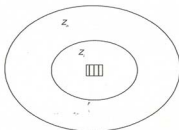
La tecnica del costo di viaggio ha avuto origine dalle prime intuizioni di Hotelling

(1949) che suggerì proprio di calcolare il valore di una risorsa ricreativa partendo dalle spese di viaggio sostenute dagli utenti diretti. L'idea originaria consistette nel definire un insieme di aree spaziali concentriche alle risorse oggetto di valutazione, che fossero rappresentative, in prima approssimazione, del raggio di influenza, o capacità attrattiva, delle risorse stesse.

Suddividendo quindi il territorio in n zone, $Z_1, \dots, Z_n$, si individueranno anche i potenziali utenti accomunati dallo stesso costo di viaggio per raggiungere il bene. Il costo medio di viaggio, da ogni singola zona, diventa così il parametro comune, a ciascun visitatore, che permette di considerare equiparabili i comportamenti dei singoli soggetti indipendentemente dalle loro aspirazioni e preferenze.

Utilizzando poi come riferimento il costo di viaggio massimo, sostenuto dagli abitanti delle zone più lontane, è possibile calcolare il surplus del consumatore per ogni utente proveniente da ciascuna zona. Il surplus del consumatore può infatti essere calcolato come la differenza tra il costo di viaggio della zona più lontana e il costo di viaggio di una generica zona. Se si ripete questa operazione, per ciascuna zona, e si moltiplica poi il valore così ottenuto per ciascun utente, si otterrà facilmente l'ammontare complessivo dei benefici della risorsa utilizzata a scopo ricreativo.

FIGURA 4.1
Il modello di Hotelling



Formalmente si può scrivere la seguente relazione:

$$Bf = \sum_{i=1}^n (C_{Z_n} - C_{Z_i}) * m_i$$

dove:

Bf = benefici primari e secondari delle risorse utilizzate a scopo ricreativo;

C_{Z_n} = costo di viaggio (medio) sostenuto dagli utenti provenienti dalla zona n ;

C_{Z_i} = costo di viaggio (medio) sostenuto dagli utenti provenienti dalla zona i ;

m_i = numero di abitanti della zona che hanno usufruito dei servizi (benefici) della risorsa oggetto di valutazione.

In altre parole, se si parte dal presupposto che sussista una globale omogeneità di preferenze e aspirazioni tra i diversi utenti provenienti dalle varie zone Z_i , si può anche supporre che la spesa sostenuta dagli utenti che risiedono nelle zone più lontane

(Z_n) rappresenti la massima disponibilità a pagare dell'utente medio della risorsa oggetto di valutazione. Pertanto, assunta come massima disponibilità a pagare la somma di denaro pagata dagli utenti provenienti dalle zone più lontane (C_n), sarà possibile determinare il surplus del consumatore degli utenti di tutte le zone intermedie come la differenza tra C_i e C_n , dove C_i rappresenta quanto effettivamente è stato speso dagli utenti provenienti dalle zone più vicine al bene oggetto di stima.

Il modello proposto da Hotelling fu successivamente ripreso e applicato da Trice e Wood (1958) per una ricerca commissionata dal Dipartimento di Stato della California sulle risorse acquifere. I due autori misero in evidenza l'importanza e le potenzialità del modello proposto da Hotelling ma sottolinearono anche alcuni dei suoi limiti che si possono così riassumere:

- a) le zone concentriche considerate potrebbero non essere omogenee;
- b) non si tiene conto delle caratteristiche peculiari degli utenti;
- c) non si considerano gli effetti della presenza di eventuali risorse alternative nel concentrico.

Con Marion Clawson (1959) molte delle incongruenze, presenti nell'interpretazione di Hotelling, furono in parte eliminate. Il metodo di Clawson si basa sul principio che, in presenza di attività ricreative, il consumatore venga attratto dalle attività e i costi di viaggio possano essere così utilizzati come surrogati dei prezzi nella stima della funzione di domanda ricreativa. Anche Clawson suggerisce di suddividere l'area di influenza dell'attività ricreativa in n zone ($Z_1, \dots, Z_n$) per ottenere un insieme di unità omogenee di riferimento. Il procedimento si articola quindi in una prima fase in cui si analizza la relazione esistente tra il numero di visitatori, di ogni zona, e la distanza da essi superata per raggiungere il bene. Questa relazione, che esprime la frequenza di visita in funzione della distanza, rappresenta la base concettuale ed operativa dell'intero metodo.

Formalmente può essere scritta così:

$$K = f(1/d)$$

dove:

K = frequenza di visita;

d = distanza tra la località di origine e l'oggetto della stima.

Partendo quindi dal presupposto che esista una stretta corrispondenza tra distanza e costi di viaggio, è possibile ipotizzare che l'aumento dei costi di viaggio (come l'aumento della distanza) comporti una diminuzione del numero delle visite.

La relazione funzionale costi di viaggio-numero di visite può essere scritta:

$$K_i = f(C_i)$$

dove:

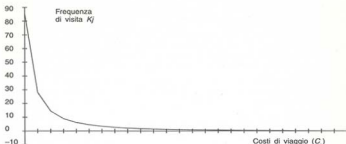
K_i = saggio di frequenza;

C_i = costo di viaggio.

Graficamente si otterrà un andamento del tipo descritto in figura 4.2.

Il saggio di frequenza (K_i), che indica il numero di visitatori provenienti dalla zona i -esima, deve essere espresso come quota-parte di un campione preconstituito di abitanti della zona stessa; Clawson (1959) suggerì, ad esempio, di fare riferimento a una base di almeno 1.000 persone. La curva sopra descritta venne definita da Clawson come Curva di Domanda Iniziale (*Initial Demand Curve*). Il saggio di frequenza venne poi calcolato come percentuale e non come valore assoluto per imporre un criterio di omo-

FIGURA 4.2
Costi di viaggio (C_i)



genicità alle singole zone; infatti, molto spesso, le zone concentriche non sono omogenee tra loro dal punto di vista della dimensione dei centri e del numero di abitanti residenti.

La seconda fase del metodo ideato da Clawson consiste nel dedurre la funzione di domanda ricreativa ipotizzando successivi incrementi dei costi sostenuti dai visitatori, ricavando così, dalla precedente relazione, il corrispondente numero di visite, che si presenterà come progressivamente decrescente. La funzione di riferimento è quindi sempre:

$$K_i = f(C_i)$$

dove però:

$$C_i = C_0 + \Delta C_i$$

Anche in questo caso la funzione che si ottiene è decrescente come in figura 4.3.

Clawson definì questa funzione come Curva di domanda finale (*Final Demand Curve*). È bene sottolineare che, per ottenere la funzione finale della domanda ricreativa, si assunsero come validi i seguenti principi:

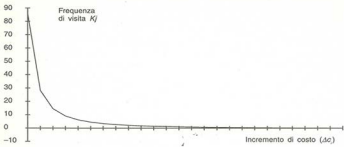
a) per l'utente è indifferente una lira spesa nel viaggio o una lira spesa per l'accesso ai servizi offerti dalla risorsa (da qui la possibilità di incrementare i costi realmente sostenuti dagli utenti);

b) i visitatori più vicini alla risorsa ricreativa si comportano come quelli più lontani.

Il beneficio complessivo ricavabile dalla risorsa, utilizzata a fine ricreativo, viene poi calcolato attraverso la definizione dell'area sottesa alla curva finale. L'ammontare così ottenuto rappresenta la somma delle utilità nette (dedotta la somma effettivamente spesa) degli utenti del bene. Ricordiamo ancora che i benefici goduti da ciascun utente sono infatti pari alla differenza fra quanto ciascun individuo è disposto a pagare, pur di non rinunciare all'esperienza ricreativa, e quanto in realtà egli paga.

Il calcolo dell'area può essere così formalizzato:

FIGURA 4.3
Curva di domanda finale



$$\beta f = \sum_{i=1}^n \frac{A_i}{1000} \sum_0^{C_{max}} f(C) dc$$

dove:

- A_i = numero di abitanti per la zona i -esima;
- C_i = costo per visita della zona i -esima;
- C_{max} = costo massimo sostenibile;
- n = numero di zone di provenienza;
- $f(C)$ = funzione di domanda ricreativa.

In pratica attraverso il calcolo precedente si sono sommati i surplus del consumatore di tutti gli utenti. Secondo Clawson, il procedimento adottato per ottenere la curva di domanda finale è perfettamente congruente con i meccanismi reali del mercato. Attraverso il calcolo dell'area sottesa dalla curva di domanda si determina infatti la rendita complessiva dei consumatori che, in condizioni di monopolio di mercato, verrebbe interamente catturata da un ipotetico monopolista attraverso una politica di prezzi differenziati. Le risorse pubbliche destinate a scopo ricreativo sono in genere soggette a una gestione di tipo pseudomonopolistico.

In seguito numerosi autori verificarono e discussero la metodologia perfezionata da Clawson; tra questi, Knetsch (1963), che sostenne che con questa procedura si correva il rischio di non considerare le effettive disponibilità a pagare dei consumatori sotto-stimando i benefici ritraibili dalle risorse in esame. La semplice suddivisione in aree omogenee non si presentava in effetti adeguata a rappresentare l'effettivo comportamento dei visitatori. Inoltre, la DAP dei consumatori è strettamente correlata a numerose variabili, oltre al costo di viaggio, come ad esempio, il reddito pro capite, l'età, il sistema di preferenze ecc.

Un altro aspetto, non considerato da Clawson, era la presenza di eventuali siti alternativi al bene o alle risorse. Le preferenze del consumatore possono infatti essere fortemente condizionate da eventuali altre possibilità di scelta. Infine un fattore altrettanto importante nel processo di scelta del consumatore è l'apprezzamento delle caratteristiche qualitative del sito, come ad esempio l'accessibilità, il grado di affollamento e così via. Knetsch suggerì pertanto di modificare la relazione che lega

il numero di visitatori e i costi di viaggio, con una funzione più complessa, di questo tipo:

$$K = f(C, y, s^*, g^*, h^*)$$

dove:

C = costi di viaggio;

y = reddito dei consumatori (suddivisi in gruppi omogenei);

s^* = peso di eventuali alternative;

g^* = livello di affollamento;

h^* = indicatori qualitativi.

Infine venne sottolineata l'importanza dell'inserimento, all'interno del costo del viaggio, della quantificazione monetaria del tempo impiegato per raggiungere il bene e per visitarlo.

4.3. Aspetti applicativi del metodo di Clawson-Knetsch

È bene precisare che l'applicazione del metodo del costo di viaggio è attuabile solo se i beni oggetto di stima sono fruibili da eventuali visitatori. Ovviamente questa condizione restrittiva limita il campo di applicazione della tecnica a una categoria ben definita di risorse: tutte quelle per cui è previsto un uso diretto.

4.3.1. Redazione del questionario

Le informazioni necessarie a stimare il valore ricreativo sono generalmente le seguenti:

- località di provenienza del visitatore;
- numero di km percorsi;
- tempo impiegato per il viaggio;
- tempo impiegato per la visita;
- scopo della visita;
- costo del viaggio;
- eventuali altre spese effettuate durante il viaggio e la visita;
- eventuali alternative prese in considerazione nella scelta;
- professione;
- età;
- sesso;
- reddito;
- giorno di visita;
- livello di affollamento durante la visita;
- caratteristiche quali-quantitative legate all'esperienza di visita.

Il numero di intervistati deve essere proporzionale al numero annuale di visitatori (in genere si assume un campione pari al 2-3% del totale della popolazione). Ottenute le risposte dai visitatori intervistati occorrerà conoscere:

- numero di visitatori riferiti ad un certo periodo di tempo, generalmente l'anno;
- aree/Comuni di provenienza dei visitatori intervistati e relative distanze dal bene oggetto di valutazione espresse in km;
- numero totale di residenti nelle aree/Comuni di provenienza.

Raccolti ed organizzati tutti i dati iniziali, la tecnica del costo di viaggio può essere applicata seguendo due diverse procedure: a) per mezzo di dati medi aggregati o b) attraverso l'uso di osservazioni individuali.

4.3.2. Applicazione con dati medi aggregati

Il ricorso alla procedura con dati medi aggregati, o zonale, prevede i seguenti passaggi:

- suddivisione dei visitatori intervistati in gruppi di aggregazione;
- determinazione dei costi sostenuti da ciascun visitatore per raggiungere e visitare il sito; questi si articolano fondamentalmente nel costo per il rifornimento di benzina, per il pasto, l'eventuale costo del biglietto ecc.;
- calcolo dei costi *medi* (riferiti cioè ad ogni gruppo di aggregazione);
- calcolo dei parametri della relazione funzionale esistente tra la frequenza media di visita (K_i) e i costi sostenuti dai visitatori attraverso una regressione semplice o multipla.

Quest'ultima non è, dal punto di vista formale, conosciuta a priori, motivo per cui vengono utilizzate forme lineari, non lineari o linearizzabili, come la semilogaritmica, logaritmica o doppio-logaritmica, del tipo:

$$\text{Ln}(K_i) = \alpha + \beta \text{Ln}(C_i) + \varepsilon$$

dove:

α, β = parametri della funzione di regressione;

C_i = costo medio complessivo di ogni gruppo o zona;

K_i = frequenza di visita pesata [Num. di visitatori (zona i -esima) / N. abit. (zona i -esima) $\times$ 1000];

ε = componente stocastica.

A proposito della scelta della forma funzionale valgono, in ogni caso, almeno in parte le considerazioni svolte nel capitolo 6, a proposito del metodo dei prezzi edonici.

La funzione così determinata è la funzione di domanda ricreativa del bene oggetto di valutazione o *Initial Demand Curve*.

Ipotizzando poi una serie di incrementi di costo, tali da annullare la frequenza ($K = 0$) di visita di ogni gruppo di aggregazione, si ottiene la *Final Demand Curve* per mezzo di una nuova serie di dati. La relazione, tra i successivi aumenti nei costi per visita ed il numero di visitatori corrispondente, costituisce proprio la funzione di domanda dedotta dai prezzi che i visitatori sarebbero disposti a pagare pur di non rinunciare all'esperienza ricreativa. L'area sottesa alla curva di domanda finale, calcolata come l'integrale tra 0 (incremento di costo nullo) e il massimo incremento ipotizzato (incremento per cui tutte le frequenze di visita si annullano), rappresenterà la somma delle utilità nette dei visitatori, ovvero la somma del surplus del consumatore di tutti gli utenti.

Si immagini di applicare la tecnica del costo di viaggio per la valutazione di un piccolo museo comunale. Ipotizzando di sottoporre il questionario a un campione di 100 persone e di sapere, con buona approssimazione, che annualmente il museo viene visitato da 3.000 persone, dalla lettura dei questionari emergono le seguenti distribuzioni:

40 casi provengono dalla località A, distante 5 km dal museo;

30 casi provengono dalla località B, distante 15 km dal museo;

20 casi provengono dalla località C, distante 20 km dal museo;
10 casi provengono dalla località D, distante 30 km dal museo.

Risulta inoltre che le località di provenienza dei visitatori intervistati hanno la seguente popolazione:

A = 10.000;

B = 50.000;

C = 35.000;

D = 60.000.

Quando si usa il termine *località di provenienza* in realtà, al di là di questo esempio molto semplificato, si deve intendere la somma di tutte le località/Comuni comprese all'interno di una certa area di aggregazione. Si può, ad esempio, dividere il territorio in una serie di zone concentriche al bene oggetto di valutazione: fino a 10 km di distanza, da 11 a 20 km di distanza e così via e poi sommare la popolazione di tutti i comuni di provenienza dei visitatori intervistati, ottenendo così la popolazione totale di ogni zona di aggregazione.

Nel nostro caso specifico se, ad esempio, i visitatori intervistati della località A provenissero dai comuni A_1, A_2, A_3, A_4 distanti fino a 5 km dal parco, per popolazione della località A si deve intendere la somma della popolazione dei suddetti comuni ricadenti nella zona A.

Elaborando opportunamente i dati ottenuti dalle risposte fornite, si immagini che le spese medie sostenute dai visitatori provenienti dalle quattro località siano rispettivamente:

A = 5.000 lire;

B = 10.000 lire,

C = 15.000 lire;

D = 200.000 lire.

Le suddette spese sono il risultato della somma dei seguenti costi:

a) costo di viaggio;

b) costo del tempo di viaggio + costo del tempo di visita;

c) eventuali spese connesse alla visita del parco effettuate durante la visita stessa e durante il viaggio.

Dovendo ora trovare la relazione tra la frequenza di visita (K) e i costi sostenuti dai visitatori, è necessario calcolare la frequenza di visita di ogni località di provenienza.

La frequenza di visita viene calcolata nel seguente modo:

$K = (\text{numero di visitatori di ciascuna località} / \text{numero di abitanti di ciascuna località}) \times 1.000$

Pertanto:

$Ka = (40/10.000) \times 1.000 = 4$

$Kb = (30/50.000) \times 1.000 = 0,6$

$Kc = (20/40.000) \times 1.000 = 0,5$

$Kd = (10/50.000) \times 1.000 = 0,2$

Partendo ora dai dati sperimentali riscontrati sul campo:

TABELLA 4.1

Frequenze di visita di ogni località (zona)	Costi sostenuti dai visitatori intervistati (in lire)
A = 4	A = 5.000
B = 0,6	B = 10.000
C = 0,5	C = 15.000
D = 0,2	D = 20.000

Con una regressione semplice si ottengono i parametri incogniti della relazione che lega la frequenza di visita ai costi sostenuti dai visitatori (*Initial Demand Curve*) ovvero:

$$K = -0,00023 C + 4,2$$

Nota la funzione, si potrà infine calcolare come varia la stessa frequenza di visita al variare dei costi.

4.3.3. Applicazione con dati individuali

Questa procedura comporta minori problemi nella preparazione iniziale dei dati ma crea maggiori difficoltà nell'analisi dell'adattamento dei punti sperimentali alla funzione di regressione stimata. Non è infatti necessaria la definizione delle zone di aggregazione e il relativo calcolo, in corrispondenza di ciascuna zona, dei rispettivi dati medi.

Le informazioni di partenza, necessarie per portare a termine l'applicazione, sono infatti rappresentate:

- dalla popolazione di ogni località di provenienza di ciascun visitatore;
- dal numero di visite complessive di ogni località di provenienza;
- dai costi sostenuti da ciascun visitatore;
- dalla frequenza di visita relativa a ogni visitatore.

La frequenza di visita viene in genere calcolata per mezzo del seguente rapporto (Marinelli *et al.*, 1990; Brown *et al.*, 1983):

$$K_i = \frac{n_i f_j S_j}{A_j}$$

dove:

n_i = numero di visite effettuate annualmente da ciascun visitatore i -esimo della zona j -esima;

f_j = frequenza campionaria dei visitatori dell'area j -esima;

S_j = sampling rate;

A_j = numero di abitanti della zona j -esima.

Attraverso questo rapporto si determina la frequenza di visita di ciascun utente, pesata in funzione, sia dal numero di visite della sua località di provenienza, che dalla dimensione del centro abitato. Mediante il consueto modello di regressione si ottengono i parametri incogniti e i test di adattamento ai dati (verifica della capacità inferenziale del modello).

4.4. L'evoluzione del modello Clawson-Knetsch

La tecnica del costo di viaggio è stata oggetto di molte discussioni e applicazioni, soprattutto negli Stati Uniti, negli ultimi venticinque anni. Marinelli *et al.* (1990, p. 54) sottolineano infatti come, a partire dalla fine degli anni Sessanta, la quasi totalità delle applicazioni del Tcm hanno utilizzato l'approccio Clawson-Knetsch introducendo, accanto alla variabile costo di viaggio, altre variabili socioeconomiche, alcune caratteristiche del sito ricreativo e il tempo di viaggio. Questa impostazione ha fornito indubbi vantaggi rispetto al modello tradizionale ma ha anche evidenziato le carenze della procedura zonale, o per dati medi aggregati.

La necessità evidente di introdurre all'interno del modello originario alcune variabili oltre al costo di viaggio, per ottenere risultati più vicini alla realtà del comportamento dei consumatori, ha indotto quindi molti ricercatori ad abbandonare l'aggregazione per zone intermedie di provenienza e a utilizzare i dati individuali. Tuttavia, il fenomeno tipicamente riscontrabile in qualsiasi applicazione sperimentale trattata con l'uso di modelli parametrici, ovvero l'elevata multicollinearità, presente tra le variabili indipendenti, ha causato non pochi problemi applicativi. D'altro lato, secondo quanto affermato ormai dalla maggior parte dei ricercatori sperimentali, quest'ultimo tipo di applicazione permette di ottenere curve di domanda indubbiamente più rappresentative del reale comportamento dei visitatori. Per certi aspetti consente anche di descriverlo e analizzarlo. L'utilizzo di una tale procedura comporta tuttavia maggiori costi di campionamento e rilevazione a causa della necessità di un elevato numero di casi sui quali poter operare.

Ma, al di là della scelta relativa alla procedura impiegata, uno dei problemi principali resta la scelta delle variabili indipendenti da inserire nella funzione di domanda ricreativa.

4.4.1. L'evoluzione del modello tradizionale in presenza di siti ricreativi unici

I modelli matematici normalmente impiegati nelle applicazioni del metodo dei costi di viaggio sono numerosi. Essi vengono elaborati in funzione degli obiettivi e delle specificità della risorsa/bene da valutare. Alla loro definizione fa riferimento un vivace dibattito specialistico che, di volta in volta, si è soffermato su aspetti diversi. Uno dei più discussi, a partire dal contributo di Brown e Nawas (1973) e Grum e Martin (1975), è, a tutt'oggi, il calcolo, in termini monetari, del *costo-opportunità* del tempo impiegato per la visita e per il viaggio dagli utenti della risorsa in esame. Vediamo di riassumerne gli aspetti salienti.

Il tempo è una risorsa scarsa e, in quanto tale, i visitatori cercheranno tendenzialmente di utilizzarlo massimizzando la propria utilità, sia durante il viaggio, che durante la permanenza *in situ*. D'altra parte se la variabile non venisse considerata come uno dei fattori di costo (cioè come fattore che influenza le scelte del consumatore), si commetterebbe un errore di stima. Tuttavia, i problemi inerenti l'attribuzione di un valore monetario al tempo non sono stati ad oggi pienamente risolti. La quantificazione monetaria del valore da assegnare al tempo è infatti influenzata da numerosi fattori strettamente correlati al tipo di attività svolta dal consumatore e alle sue preferenze sull'impiego del proprio tempo per le attività ricreative.

In letteratura si riscontra pertanto una grande disputa di carattere metodologico perché, se il tempo è una variabile abbastanza facilmente quantificabile, la sua trasformazione in termini monetari desta qualche perplessità e controversia (Pearce, Turner, 1991, p. 155).

Attualmente in merito alla valutazione del valore da attribuire al tempo, nell'applicazione del TCM, le uniche considerazioni consolidate sono le seguenti:

- a) se l'attività ricreativa comporta un impiego di tempo significativo, occorre calcolare anche il costo del tempo per la visita;
- b) esiste una differenza evidente tra il valore assegnato (dai consumatori) al tempo libero e il valore associato al tempo lavorativo;
- c) considerare il valore del tempo come costo opportunità non è sempre corretto, specialmente quando si è in presenza di lavoratori dipendenti.

La presenza o assenza di eventuali alternative, al bene oggetto di stima, il maggio-

re o minore livello di affollamento della risorsa (aspetti qualitativi del servizio offerto) e le caratteristiche socioeconomiche dei visitatori (come ad esempio l'età, in genere correlata negativamente, rispetto alla frequenza di visita, oppure il reddito e il livello di istruzione, generalmente correlati con la frequenza di visita positivamente), sono infine tutte variabili non sempre facilmente quantificabili, di cui è necessario tenere conto, nell'elaborazione del modello, per il calcolo della funzione di domanda, in quanto un'eventuale loro omissione potrebbe determinare delle sottostime o sovrastime dei benefici netti.

Gli approcci metodologici che consentono di valutare l'influenza del tempo e di altre variabili, oltre a quelle di costo, in presenza di siti unici, cioè di siti non condizionati da siti alternativi all'interno del concentrico o *bacino di gravitazione* della risorsa, sono sostanzialmente tre.

Il primo, suggerito per la prima volta da Brown e Nawas (1973), Grum e Martin (1975), sostiene la necessità di abbandonare il metodo originario di Clawson per utilizzare invece i dati individuali desunti dalle risposte dei singoli consumatori, inserendo la variabile tempo di viaggio e di visita (intesa come variabile indipendente) nella funzione di domanda ricreativa.

Il secondo, suggerito da Bishop e Heberlein (1979), Bowes e Loomis (1980), Cesario (1976), parte invece dal presupposto che, considerando l'elevata multicollinearità esistente tra la variabile costo e la variabile tempo, non è possibile scindere l'effetto di queste due variabili sulla frequenza di visita. Questi autori propongono quindi di utilizzare un'unica variabile di costo ottenuta dalla somma delle differenti sue componenti. Il valore da assegnare al tempo sarà cioè calcolato in sede preliminare facendo riferimento ai risultati di studi specifici sul sistema di trasporti regionale, dal quale si dedurrà un coefficiente medio unitario di spesa per ciascun utente. Il vantaggio di questo approccio è indubbiamente l'estrema semplicità applicativa. Il limite principale è, come già ribadito più volte, rappresentato dall'utilizzo di dati medi aggregati.

Infine, il terzo approccio introdotto da Kenneth Mc Connel (1975), ripreso in seguito da altri autori, come Bockstael *et al.* (1987), propone invece di stimare il valore assegnabile al tempo come strettamente legato alle caratteristiche socioeconomiche dei consumatori. Ciò è possibile utilizzando, ad esempio, un coefficiente che esprima il valore del tempo come rapporto tra la quota di reddito, riferito all'unità di tempo, e il costo unitario di viaggio.

Anche per ciò che concerne quest'ultimo modello, il limite principale è rappresentato dalla necessità di conoscere e, di conseguenza, rilevare numerose informazioni: reddito pro capite (le cui statistiche aggregate e disaggregate per unità territoriali presentano molte lacune), tempo medio effettivo di viaggio, costi medi effettivamente sostenuti, che non sempre risultano rilevati in modo omogeneo e pertanto attendibili.

Alcuni ricercatori, oltre a quelli già citati, si sono occupati di studiare, a livello teorico, gli effetti derivati dall'omissione di alcune variabili indipendenti nel modello utilizzato durante le applicazioni di Tcm. Non potendo in questa sede sviluppare l'argomento nella sua interezza, rimandiamo ai seguenti riferimenti bibliografici ragionati:

- a) variabile tempo: Johnson (1966), Chiswick (1966), Cesario e Knetsch (1970), Smith (1970), Mansfield (1971), Cesario, Knetsch (1976), Allen *et al.* (1976), Willman (1980), Ward (1984), Walsh (1984), Mc Connel (1985);
- b) bacino di gravitazione: Smith e Kopp (1980);
- c) livello di affollamento della risorsa ricreativa: Anderson, Bonsor (1974);
- d) variabili socioeconomiche del consumatore: Stevens (1969);
- e) scelta della forma funzionale: Strong (1983).

4.4.2. L'evoluzione del modello tradizionale in presenza di siti ricreativi sostituti e il ruolo della qualità nella definizione delle curve di domanda

La procedura tradizionale del metodo dei costi di viaggio, sia nella versione che utilizza dati medi aggregati sia in quella che fa riferimento a dati individuali, incontra delle difficoltà qualora il bacino di utenza della risorsa oggetto di valutazione si configuri come molto ampio; in effetti, più è vasta l'area da cui proviene l'utenza del bene, maggiori saranno le probabilità di riscontrare sovrapposizioni con bacini di gravitazione di eventuali siti sostituti rispetto a quello oggetto di stima. In questi casi occorre valutare attentamente il livello di influenza dei siti alternativi rispetto alla frequenza di visita (e quindi alla relativa numerosità di presenze) per il bene oggetto di stima. È evidente che in una situazione di concorrenzialità tra siti alternativi e/o sostituti si vengono a determinare effetti di maggiore o minore attrazione/dispersione dei visitatori rispetto a una situazione di completa assenza di siti concorrenziali. Se non si tiene conto di questi effetti la stima dei parametri relativi alla curva di domanda finale potrebbe essere seriamente compromessa.

Al fine di valutare correttamente tali effetti, negli ultimi anni, sono state studiate nuove soluzioni metodologiche. I modelli utilizzati in queste applicazioni vengono definiti genericamente *gravitazionali* e sono stati mutuati dall'economia dei trasporti e dalle tecniche di pianificazione in campo urbanistico. Tali modelli consentono sostanzialmente, come afferma Signorello (1985, p. 476), di ottenere il volume degli spostamenti di una zona di utenza rispetto a tutti i siti ricreativi considerati o, alternativamente, di distribuire il numero totale dei visitatori attratti da un sito tra le differenti zone di provenienza, tenendo conto della presenza di tutti gli altri siti.

Evidentemente gli approcci metodologici di tipo gravitazionale sono quelli che maggiormente si prestano, in fase applicativa, al settore dei beni culturali e ambientali ove la gestione e realizzazione di circuiti di visita in più siti, tra loro collegati, rappresentano l'obiettivo che gli operatori del settore da anni auspicano e che in taluni casi si è già provveduto a sperimentare, come nel caso piemontese del circuito delle residenze sabaude.

Nell'ambito della valutazione di beni culturali e ambientali il problema dei siti alternativi è frequentissimo e spesso, in sede di analisi, il ricercatore si trova in difficoltà nel decidere quali altre mete, con i loro relativi prezzi, debbano essere incluse nell'equazione di domanda. La scelta del modello estimativo più efficace risulta poi ulteriormente complicata dal fatto che entrano in gioco moltissime variabili che, in linea teorica, possono influenzare il comportamento ricreativo oggetto di studio. È lecito infatti aspettarsi che il numero di visite effettuate dai singoli individui non sia solamente funzione dei prezzi impliciti del bene oggetto di valutazione ma anche di quelli degli eventuali siti sostituti, il cui bacino di utenza si sovrappone o è contiguo a quello in esame.

A tale proposito, in letteratura, si possono individuare fondamentalmente due approcci, ciascuno con diverse varianti in funzione dei casi specifici trattati. Il primo consiste nel rappresentare le mete alternative attraverso un adeguato numero di equazioni, mentre il secondo si concretizza nel richiedere a ciascun visitatore quale altro sito visiti con maggiore frequenza e nell'includere soltanto il costo di questo come sostituto del bene in questione. Nel primo caso, evidentemente, occorre un numero elevatissimo di informazioni, spesso impossibili da reperire e, in ogni evenienza, i prezzi riferiti a ciascun sito potrebbero risultare correlati pregiudicando la correttezza della valutazione finale. Nel secondo caso gli intervistati possono citare differenti mete che non corrispondono al reale set di beni con carattere di sostituibilità.

I problemi maggiori nella definizione della curva di domanda si osservano comun-

que quando individui relativamente vicini a un sito (o lontani da esso) sono contemporaneamente vicini (o lontani) a tutte le altre mete. Alcuni autori hanno suggerito che l'effetto di omissione del costo di un bene sostituito condizionerebbe la valutazione del parametro relativo al costo incluso verso lo zero. Di conseguenza, poiché la valutazione dell'elasticità della domanda rispetto al costo verrebbe condizionata verso lo zero, le misurazioni del surplus del consumatore o del valore del sito verrebbero deviate verso l'alto. Caulkins, Bishop e Bouwes (1985) hanno rilevato che il segno della deviazione del parametro relativo al costo dipende dalla correlazione fra questo e la variabile di costo omessa. Se la correlazione fra le due variabili è positiva l'omissione condiziona la stima dell'elasticità verso lo zero. In ogni caso, se i due costi di viaggio sono inversamente correlati, il parametro stimato è sottoposto a una deviazione negativa e l'elasticità della domanda rispetto al costo subisce una deviazione verso l'alto.

D'altra parte, il segno della correlazione fra due costi di viaggio dipende dalla distribuzione spaziale della popolazione rispetto ai due siti. Se la popolazione viene distribuita lungo la linea di confine tra i due siti, i costi di viaggio risulteranno correlati negativamente. In caso contrario, se la popolazione viene distribuita lungo una linea perpendicolare a quella che collega i due beni, i costi di viaggio risulteranno correlati positivamente (Freeman, 1993, p. 454).

Sostanzialmente il sistema di funzioni di domanda consiste nel definire per ogni sito J ($J = 1, \dots, J, \dots, m$) un'equazione di questo tipo:

$$r_{ji} = r_j(p_{gi}, p_{ai}, M_i, q_j)$$

dove:

$i = 1 (1, \dots, i, \dots, n)$;

$k = 1 (1, \dots, k, \dots, m)$;

$k \neq j$;

r_{ji} = numero di visite effettuate dall'individuo i -esimo al sito j ;

p_{gi} = costo globale di una visita da parte di i al sito j ;

p_{ai} = serie di costi relativi a siti sostituti.

Questo tipo di modello può essere stimato in base a singole osservazioni (Burt, Brewer, 1971) oppure a dati aggregati in zone. Una semplificazione del modello consiste nell'aggregare tutte le visite effettuate da un'individuo a tutti i siti disponibili in un numero di visite ad una meta tipica, ove questa rappresenta quella più frequentemente visitata. In modo più specifico, se un'unica equazione di domanda viene stimata in base a osservazioni individuali, assume la seguente forma:

$$r_i = r(p_{mi}, q_i, M_i)$$

dove:

p_{mi} e q_i = costo e qualità del sito più frequentemente visitato dall'individuo.

Tuttavia, il modello di sito tipico non rileva completamente la complessità del comportamento ricreativo in un sistema multi-sito. Non rappresenta dunque una solida base per fornire una spiegazione sull'assegnazione delle visite fra siti inseriti in un circuito ricreativo, tipico dei nostri beni culturali e del nostro territorio. Se le persone visitano siti diversi per svolgere attività diverse, le variabili relative ai siti sostituiti non riescono a rilevare il comportamento reale degli individui, che tengono conto invece dei cambiamenti di disponibilità o qualità del sito che visitano più frequentemente.

Un'altra tipica semplificazione del modello multi-sito è rappresentata dal conside-

rare tutte le osservazioni di r_p come appartenenti a un'unica equazione di domanda. In questo *pooled model*, viene dunque stimata una singola equazione del tipo:

$$r_p = r(p, q, M_i)$$

Attraverso un altro tipo di approccio (Morey, 1999), è stato poi sviluppato un modello che tiene conto di come gli individui assegnano un certo tempo ricreativo e un certo budget a siti alternativi in base a un sistema di prezzi e alle qualità delle risorse che intendono visitare. In questo caso l'utilità è funzione del numero di visite e degli attributi di qualità di ciascun sito. A tale proposito occorre ricordare che, nell'ambito della valutazione economica dei beni culturali, l'uso di un sistema di equazioni di domanda, per mezzo di modelli multi-sito, dovrebbe necessariamente tenere conto delle differenze di qualità fra i beni che risultano quanto mai evidenti.

Uno dei passi metodologici fondamentali consiste infatti nell'identificazione di uno dei siti esistenti come il sostituto più vicino a quello in esame in base alla sua posizione e ai suoi attributi qualitativi. In seguito, i costi di viaggio vengono usati per generare una serie di riduzioni di costo per coloro per i quali il nuovo sito è più vicino di quello esistente. Infine questi cambiamenti di costo vengono inseriti nella funzione di domanda del esistente per stimare la variazione di benessere.

L'applicazione dei modelli multi-sito parte cioè dal presupposto che l'unica variabile in gioco, per la definizione del valore da attribuire al nuovo sito, sia la riduzione dei costi di viaggio per alcuni visitatori. Questi modelli non considerano, in altri termini, l'influenza del livello delle qualità e il ruolo della variazione di esse nel determinare le scelte ricreative dei visitatori.

Per altro la valutazione della qualità di un sito non è così semplice, specialmente nel settore dei beni culturali. Il termine *qualità* è un modo per definire sinteticamente una grande varietà di caratteristiche di un bene e/o dell'intera esperienza ricreativa. Queste possono essere in qualche modo parametrizzate, ma, in ogni caso, risulteranno di difficile identificazione e misurazione qualora si voglia tenere conto del problema della *percezione* della qualità, al di là di una misura più o meno oggettiva della stessa. La percezione della qualità deve essere pertanto tenuta sotto controllo per mezzo di opportune domande inserite all'interno del questionario, tenuto conto della necessità di rendere omogenea e oggettiva la sua misurazione.

In questi casi l'analista può arrivare a definire una variabile (o una funzione) *percezione della qualità* dei siti al fine di verificarne l'influenza sul comportamento dei visitatori. Come si diceva, il problema maggiore è rappresentato dal reperimento di tutte le informazioni necessarie alla stima e dall'interpretazione delle risposte degli intervistati, molto spesso improntate a soggettività e tra loro incoerenti.

4.5. Conclusioni

Nell'applicazione del metodo dei costi di viaggio, anche attraverso gli approcci più evoluti, molti problemi debbono evidentemente essere ancora risolti. In sintesi, il metodo dei costi di viaggio, suggerito da Hotelling, strutturato da Clawson e migliorato da Knetsch, è stato, come abbiamo visto, negli ultimi venticinque anni applicato da numerosi ricercatori, ognuno dei quali ha cercato di adattare i principi e i fondamenti teorici e metodologici qui brevemente riassunti alle esigenze del proprio caso specifico.

Il problema principale che si è riscontrato in queste applicazioni è la corretta definizione di un insieme di variabili da inserire nel modello che garantisca una simula-

zione esaustiva del comportamento ricreativo dei consumatori, al fine di determinare la curva di domanda finale del bene oggetto di valutazione il più possibile aderente alla realtà e che tenesse conto della presenza di eventuali siti sostituti rispetto a quello in esame. Abbiamo visto come occorrerebbe anche valutare quali siano gli attributi di qualità di ciascun sito per tenere conto dei loro effetti sulle scelte dei visitatori e come la difficoltà consista nel quantificarli al fine di prevedere con buona approssimazione gli spostamenti delle curve di domanda.

È tuttavia tenere presente che se appare quasi impossibile attribuire una misura oggettiva, in termini monetari, a un'esperienza, come quella ricreativa, che risulta in ogni caso soggettiva e qualitativa, è altrettanto vero che il metodo Clawson-Knetsch è un modo pragmatico per valutare un servizio (Merlo, 1982, p. 396). Il valore monetario calcolato risulta certamente indicativo, o di larga massima, ma rappresenta comunque qualcosa di più di un semplice giudizio. La metodologia segue coerentemente una logica che è pur sempre razionale e che è supportata dalla teoria del comportamento del consumatore. In tale direzione, la curva di domanda stimata rappresenta la simulazione della reale curva di domanda della collettività per il bene in questione che, di fatto, non è conosciuta a priori. Ciò che si sa è che, quanto più ci si avvicina al comportamento reale, tanto più il valore aggregato del beneficio annuo risulterà attendibile. Questo è il motivo per cui l'analista deve cercare di tenere conto di più variabili indipendenti.

È utile ribadire ancora una volta che lo sforzo analitico e scientifico che occorre nello stimare correttamente i parametri della curva di domanda del bene è comunque ricompensato dalla possibilità di valutare sulla base di ammontari reali gli effetti delle diverse politiche di promozione e gestione di sistemi regionali di siti culturali, architettonici e ambientali. Tale risultato è quanto mai importante per questo tipo di risorse, considerate tradizionalmente come non appartenenti al mercato reale, prive cioè di valore e incapaci di produrre redditi. Il vero significato da attribuire ai valori ottenuti con questo metodo è da ricercarsi infatti nella stima dei *prezzi ombra* per i beni privi di un mercato competitivo. L'ammontare che ne deriva è infatti solitamente congruente con i valori di mercato, in quanto espressione della reale DAP dei consumatori. Inoltre, la tecnica del costo di viaggio può essere usata come strumento di analisi del comportamento della domanda all'interno di analisi di fattibilità di progetti e nella stima dei benefici diretti e indiretti nell'ambito di analisi tipo costi-benefici.

Altro aspetto importante è che il TCM risulta implementabile solo per beni *fruibili*, in quanto la sua applicazione è subordinata agli spostamenti dell'utenza nello spazio, dal luogo di residenza al sito ove è ubicato il bene da stimare. Il metodo non consente infatti la stima del valore economico totale della risorsa in quanto si basa soltanto su quanti hanno già goduto dell'esperienza ricreativa. Pertanto non tiene conto di coloro i quali possono ricavare utilità dal sapere che la risorsa è potenzialmente utilizzabile in futuro, o soltanto dal sapere che esiste. Questi aspetti, connessi al valore di opzione e di esistenza, sfuggono completamente alla valutazione (Bazzani *et al.*, 1994, p. 208). Gli studi effettuati hanno tra l'altro dimostrato che il metodo è appropriato se la visita realizzata a fini ricreativi è l'unica motivazione del viaggio e tutti i benefici derivano da essa. Se lo spostamento e il relativo costo sono invece finalizzati al raggiungimento di una pluralità di obiettivi congiunti e inscindibili, dal costo complessivo andrebbero estrapolati i costi imputabili esclusivamente alla visita considerata. Questa operazione causerebbe in ogni caso una maggiore approssimazione della valutazione.

Ricordiamo poi che il valore della risorsa ricreativa stimata con la tecnica del costo di viaggio è il valore attuale scontato del flusso dei servizi ricreativi di coloro che visitano il sito, misurato dall'area al di sotto della curva di domanda marshalliana. A

questo proposito la prassi d'uso corrente è quella di ricorrere all'analisi di Willig per sostenere che la misurazione del surplus del consumatore ordinario è una stretta approssimazione del valore reale del surplus. In ogni caso, le delimitazioni di Willig potrebbero non risultare interamente appropriate per la valutazione dei siti ricreativi.

I fondamenti teorici del metodo del costo di viaggio si possono comunque considerare consolidati mentre la sperimentazione sul campo, vivace negli Stati Uniti nell'ambito della valutazione di beni ambientali, appare in Italia piuttosto limitata. Si avverte in particolare la necessità di applicare questa tecnica al settore dei beni culturali, di cui il nostro paese detiene un primato in tutto il mondo, al fine di testare e perfezionare i differenti approcci estimativi adattandoli alle specifiche esigenze di questa casistica.

Riferimenti bibliografici

- ADAMOWICZ W. L., FLETCHER J. L., GRAHAM-TOMASKI T. (1989), *Functional form and the statistical properties of welfare measures*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 71 (May), pp. 414-21.
- ALLEN G. P., STEVENS T. H., BARRETT S. A. (1976), *The effect of variable omission in the t.c.m.*, in "Land Economics", n. 57, 2, pp. 32-41.
- ANDERSON, BONSOR (1974), *Allocation, congestion, and the valuation of recreational resources*, in "Land Economics", n. 50, 1, pp. 51-7.
- BAZZANI G., MALAGOLI C., RAGAZZONI A. (1994), *Valutazione delle risorse ambientali. Inquadramento e metodologie di Via*, Corsi Universitari, Edagricole, Bologna.
- BISHOP R. C., HEBERLEIN T. A. (1979), *Measuring values of extramarket goods: are indirect measures biased?*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 61, 5, pp. 926-32.
- BOCKSTAEEL N. E., MCCONNELL K. E. (1983), *Welfare measurement in the household production framework*, in "American Economics Review", n. 73, pp. 804-14.
- BOCKSTAEEL N. E., STRAND I. E. (1987), *The effects of common sources of regression error on benefit estimates*, in "Land Economics", n. 63, pp. 11-20.
- BOCKSTAEEL N. E., STRAND I. E., HANEMANN W. M. (1987b), *Time and the recreation demand model*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 69, pp. 293-302.
- BOCKSTAEEL N. E., STRAND I. E., MCCONNELL K. E., ARSANIANI F. (1990), *Sample selection bias in the estimation of recreation demand functions: an adaptation to sportfishing*, in "Land Economics", n. 69, pp. 40-9.
- BOWES M. D., LOOMIS J. B. (1980), *A note on the use of travel cost models with unequal zonal populations*, in "Land Economics", n. 56, 4, pp. 465-70.
- BROWN W. G., COLIN S., BIEHLIAN C.-Y., RICHARDS J. A. (1983), *Using individual observations to estimate recreation demand functions: a caution*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 65, 1, pp. 154-7.
- BROWN W. G., NAWAS F. (1973), *Impact of aggregation on the estimation of outdoor recreation demand functions*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 55, 2, pp. 246-9.
- BURT O., BREWER D. (1971), *Estimation of net Social Benefit from Outdoor recreation*, in "Econometrica", n. 1.
- CANNATA G. (1980), *Economia degli spazi verdi*, in "Genio Rurale", n. 9, pp. 23-31.
- CAULKINS P. P., BISHOP R. C., BOUWES N. (1985), *Omitted Cross-Price Variable Biases in the Travel Cost Model: Correcting Common Misconceptions*, in "Land Economics", n. 61, pp. 182-7.
- CAULKINS P. P., BISHOP R. C., BOUWES N. W. (1986), *The travel cost model for lake recreation: a comparison of two methods for incorporating site quality and substitution effects*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 68, pp. 291-7.
- CESARIO F. J. (1975), *A new Method for Analyzing Outdoor Recreation Trips Data*, in "Journal of Leisure Research".

- Id. (1976), *Value of time in recreations benefit studies*, in "Land Economics", n. 52, 1, pp. 32-41.
- CESARIO F. J., KNETSCH J. L. (1970), *Time bias in recreation benefit studies*, in "Water Resources Research", n. 6, pp. 700-4.
- IDD. (1976), *A recreational site demand and benefit estimation model*, in "Regional Studies", n. 10, pp. 97-104.
- CHISWICK B. (1966), *The economic value of time and the wage rate: comment*, in "Western Economic Journal", pp. 294-5.
- CLAWSON M. (1959), *Methods for measuring the demand and the value of outdoor recreation*, in "Resource for the Future", reprint n. 10.
- CLAWSON M., KNETSCH J. L. (1966), *Economics of outdoor recreation*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- DE NONNO A., DE FANO G., GRITANI G. (1991), *La valutazione monetaria di un parco naturale: il caso di Portoselvaggio*, in "Atti e Rassegna Tecnica Società Ingegneri e Architetti", Torino, maggio/giugno 1991, pp. 290-302.
- FREEMAN A., MYRICK III (1993), *The Measurement of Environmental and Resource Values, Theory and Methods*, Resource for the Future, Washington (Dc).
- GRUM R. L., MARTIN W. E. (1975), *Problems and solutions in estimating the demand for and value of rural outdoor recreation*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 57, 4, pp. 558-66.
- HOTELLING H. (1949), *The economics of public recreation*, National Park Service, Washington (Dc), Us Dept. of the Interior.
- JOHNSON B. M. (1966), *Travel time and the price of leisure*, in "Western Economic Journal", pp. 135-45.
- KLING C. L. (1988), *Comparing welfare estimates of environmental benefits from recreation demand models*, in "Journal of Environmental Economics and Management", n. 15, pp. 331-40.
- Id. (1989), *A note on the welfare effects of omitting substitute prices and qualities from travel cost models*, in "Land Economics", n. 65, pp. 290-6.
- KNETSCH J. L. (1963), *Outdoor recreation demands and benefits*, in "Land Economics", n. 39, pp. 387-96.
- MALER K. G. (1974), *Environmental Economics: A Theoretical Inquiry*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, p. 183.
- MANSFIELD N. W. (1971), *The estimation of benefits from recreation sites and the provision of a new recreation facility*, in "Regional Studies", n. 5, pp. 55-69.
- MARINELLI A., ROMANO D. (1987), *L'analisi della domanda di ricreazione all'aperto in foresta: aspetti metodologici ed applicativi*, in "Studi di Economia e Diritto", n. 2, p. 130.
- MARINELLI A., CASINI L., ROMANO D. (1990), *Valutazione economica dell'impatto aggregato e dei benefici diretti della ricreazione all'aperto di un parco naturale della Toscana*, in "Genio Rurale", n. 9, pp. 51-8.
- MC CONNELL K. E. (1975), *Some problems in estimating the demand for outdoor recreation*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 57, 2, pp. 330-4.
- Id. (1985), *Economics of outdoor recreation*, in *Handbook of Natural Resources and Energy Economics* Kneese, Sweeney J. L. et al. (eds.), Amsterdam, pp. 677-722.
- Id. (1992), *On-site time in the demand for recreation*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 74, pp. 918-25.
- MC CONNELL K. E., STRAND I. (1981), *Measuring the cost of time in recreational demand analysis: an application to sport fishing*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 63, 1, pp. 153-6.
- MENDELSONIN et al. (1992), *Measuring recreation values with multiple destination trips*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 74, pp. 926-33.
- MERLO M. (1982), *Una valutazione della funzione ricreativa dei boschi*, in "Rivista di economia agraria", n. 37, 2, p. 385-98.
- MILON J. W. (1988), *Travel cost methods for estimating the recreational use benefits of artificial marine habitat*, in "Southern Journal of Agricultural Economics", n. 20, pp. 87-101.

- MOREY E. R. (1998), *Two Runs uncloaked: nested logit models of site choice and nested logit models of participation and site choice*, in J. A. Herriges, C. L. Kling (eds.), *Valuing the environment using recreation demand models*, Edward Elgar, Aldershot.
- MOREY E. R. et al. (1991), *A discrete-choice model of recreational participation, site choice, and activity valuation when complete trip data are not available*, in "Journal of environmental economics and management", n. 22, pp. 181-201.
- IDD. (1993), *A repeated nested-logit model of Atlantic salmon fishing*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 75, pp. 578-92.
- PEARCE D. W., TURNER K. R. (1991), *Economia delle risorse naturali e dell'ambiente*, il Mulino, Bologna, p. 148.
- ROMANO D., CARBONE F. (1992), *La valutazione economica dei benefici ambientali: un confronto fra approcci non di mercato*, in corso di stampa.
- SIGNORELLO G. (1985), *La valutazione economica dei beni ambientali*, in "Genio rurale", n. 9.
- SHAW W. D. (1992), *Searching for the opportunity cost of an individual's time*, in "Land Economics", n. 61.
- SMITH R. J. (1970), *The evaluation of recreation benefits: the Clawson method in practice*, in "Urban Studies", pp. 89-110.
- SMITH V. K. (1990), *Estimating recreation demand using the properties of the implied consumer surplus*, in "Land Economics", n. 66, pp. 111-20.
- IDD. (1993a), *Nonmarket valuation of environmental resources: an interpretative appraisal*, in "Land Economics", n. 69, pp. 1-26.
- IDD. (1993b), *Welfare effects, omitted variables, and the extent of the market*, in "Land Economics", n. 69, pp. 121-31.
- SMITH V. K., KOFF R. J. (1980), *The spatial limits of the travel cost recreational demand model*, in "Land Economics", n. 56, 1, pp. 64-71.
- SMITH V. K., DESVOUGES W. H. (1983), *The opportunity cost of travel time in recreation demand models*, in "Land Economics", 59, pp. 259-78.
- IDD. (1986), *Measuring water and quality benefits*, Kluwer & Nijhoff, Boston.
- STEVENS J. B. (1969), *Effects of nonprice variables upon participation in water-oriented outdoor recreation: comment*, in "American Journal of Agricultural Economics", pp. 192-5.
- STRONG E. (1983), *A note on the functional form of travel cost models with zones of unequal populations*, in "Land Economics", n. 59, 3, pp. 342-9.
- TRICE A. H., WOOD S. E. (1958), *Measurement of recreation benefits*, in "Land Economics", n. 34, 3, pp. 195-207.
- VENZI L., RIVETTI M. (1990), *La valutazione di un giardino con peculiari caratteristiche architettoniche e paesaggistiche*, in "Genio Rurale", n. 9, p. 76.
- WALSH R. (1984), *Recreation Economic Decisions*, in "Citizen Printing Fort Collins, CO".
- WARD F. A. (1984), *Specification consideration for the price variable in travel cost demand models*, in "Land Economics", n. 60, 3, pp. 301-5.
- WARD F. A., LOOMIS J. B. (1986), *The travel cost demand model as an environmental policy assessment tool: a review of literature*, in "Western journal of agricultural economics", n. 2.
- WEITZSTEIN M. E., MCNEELY J. G. JR. (1980), *Specification errors and inference in recreation demand models*, in "American Journal of Agricultural Economics", n. 62, 4, pp. 798-800.
- WILLMAN E. A. (1980), *The value of time in recreation benefit studies*, in "Journal of Environmental Economics and Management", n. 7, 2, pp. 272-86.