

ENRICO MARONE\*

## La valutazione economica dei danni prodotti dalla fauna selvatica

### PREMESSA

Il compito che mi è stato assegnato è quello di fornire gli strumenti per la valutazione dei danni prodotti dalla fauna selvatica. Come sempre, quando ci si muove all'interno di sistemi biologici e di sistemi fortemente connessi con le attività antropiche produttive e non, il problema è molto complesso.

Vorrei premettere al mio intervento alcune considerazioni.

La selvicoltura dei querceti nella maggior parte dell'Europa mira all'ottenimento del legname di pregio. Sono rovere e farnia in Francia, nei Paesi balcanici e in Germania le querce prevalenti nelle fustaie della fascia basale e, grazie alle caratteristiche morfologiche e tecnologiche del legname che producono, sono tra le specie più importanti nel mercato del legno di pregio. In Italia il discorso è differente poiché la maggior parte delle fustaie di querce caducifoglie sono caratterizzate dalla prevalenza del cerro il cui legno è molto meno usato per assortimenti da lavoro.

(Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro, Gruppo di Lavoro Legno, *Il sistema foresta-legno italiano: problemi e prospettive per il 2000 di una politica dell'offerta interna di legname*)

Le scelte fatte nei paesi europei risalgono ai primi anni del secondo dopoguerra e gli effetti di tali scelte si sono manifestate solo negli ultimi decenni.

La valutazione delle così dette esternalità dei boschi, ovverosia di quelle "utilità" che l'attuale società riconosce alle superfici forestali, ma non apprezzate dal mercato, è sempre più richiesta sia dagli strumenti di pianificazione territoriale, sia dagli strumenti di politica agraria, vedasi ad esempio i nuovi regolamenti sullo sviluppo rurale, sia nel campo

\* Università di Firenze

estimativo per la stima dei danni. Questa esigenza è stata considerata da numerosi autori con la produzione di una considerevole mole di lavori sulla valutazione di singole funzioni dei boschi e per precisi ambiti territoriali.

(*Il valore economico totale dei boschi della toscana*, a cura di A. Marinelli, E. Marone, Franco Angeli, Milano, 2013)

Il problema del tempo e dell'oggetto della valutazione implicano di ragionare nel lungo periodo e di individuare l'oggetto, come l'estimo ci insegna, il famoso "scopo della stima" di serpietiana memoria. Questa premessa giustifica l'approccio che ho voluto seguire in questa mia relazione che è quello di affermare che la pianificazione delle scelte gestionali non può che essere di lungo periodo per la natura stessa della fauna, della flora, delle attività produttive e non produttive che si muovono tutte in questa dimensione temporale. Il primo punto del mio intervento riguarderà i molteplici impatti che la fauna può produrre, dato che molteplici sono le funzioni degli elementi ambientali e umani con cui essa si relaziona. Il secondo punto, quello della valutazione, scaturisce dalla combinazione tra scelte gestionali e differenti impatti che queste possono determinare. A mio modo di vedere, se si prescinde da questa impostazione il tema della valutazione diventa un mero esercizio didattico di illustrazione delle diverse metodologie di cui disponiamo.

#### GLI IMPATTI E I BENI

La presenza della fauna selvatica produce degli impatti sull'ambiente molto diversificati e dipendenti dal punto di vista dell'osservatore. Per coloro che svolgono un'attività produttiva nei territori in cui è presente la fauna selvatica, soprattutto se questa ha un carico per ettaro molto elevato, l'impatto è sicuramente negativo, mentre, al contrario, per coloro che difendono le istanze ambientaliste la presenza di fauna è sicuramente un elemento positivo, spesso anche quando essa ha un carico molto elevato. Lo stesso impatto, allora, può avere una valenza positiva o negativa in relazione al soggetto che ne valuta la portata. È necessario, di conseguenza, ragionare per tutte le differenti funzioni/obiettivi legate alla fauna e per ognuna di esse vanno valutati benefici e costi tenendo conto sia delle attività economiche presenti nel territorio osservato sia dei riflessi sull'ambiente in cui essa vive. Risulta abbastanza ovvio che la relazione benefici - attività o costi - attività non è univoca in quanto sappiamo che per alcune attività produttive la fauna è sicuramente un beneficio (aziende faunistico-venatorie, ...), mentre per altre essa rappresenta sicuramente un costo (aziende zootecniche, aziende viticole, ...).

Nel momento in cui i benefici e i costi si manifestano nella produzione/consumo di beni di mercato è relativamente semplice, spiegherò più oltre perché, darne una quantificazione monetaria, mentre se questi sono di natura immateriale o non riconducibili a beni di mercato la questione diventa più complessa. Dal punto di vista teorico, l'ambito in cui si muove la ricerca è quello dell'analisi costi-benefici e dell'estimo pubblico, basati entrambi sui principi dell'economia del benessere (Randall e Stoll, 1982).

Attualmente, non soltanto le risorse naturali svolgono una serie molto complessa di funzioni a beneficio della società, come ad esempio la protezione idrogeologica, la funzione estetico – ricreativa, la funzione di conservazione di particolari habitat, ma anche le attività agricole e forestali assolvono a pieno titolo a queste funzioni. Molti dei beni e dei servizi che scaturiscono dall'utilizzo delle risorse naturali, così come dalle attività produttive agro-forestali, sono costituiti da esternalità e beni pubblici: queste due categorie di beni sfuggono al sistema del mercato e dei prezzi, nel senso che per esse non esiste effettivamente un mercato, oppure il mercato non si rivela capace di definirne correttamente il valore.

I danni/benefici da fauna rientrano appieno in tali categorie e questo determina una situazione in cui il mercato non è più in grado di svolgere il suo ruolo di regolatore; in economia definiamo questa situazione come “fallimento del mercato”. Questi casi sono quelli in cui è necessario un intervento pubblico che consenta di riportare in equilibrio il mercato, ma per fare ciò è necessario effettuare una valutazione economica di tutte le esternalità prodotte siano esse positive o negative, a volte attribuendo un valore monetario ai beni e servizi senza mercato, altre volte sommando beni e servizi erogati senza necessità di arrivare a una loro valutazione monetaria.

Ovviamente esiste una diversità del parametro obiettivo da massimizzare da parte dell'operatore pubblico rispetto a quello privato. Nel primo caso siamo di fronte a quello che definiamo “benessere sociale netto”, nel secondo al “reddito netto aziendale”.

Vale la pena richiamare alcuni concetti sulla distinzione tra bene pubblico e bene privato che possono essere classificati in relazione alla rivalità e all'escludibilità rispetto al loro uso.

Per rivalità si intende che l'uso del bene da parte di un soggetto ne impedisce l'uso da parte di altri consumatori e comporta la diminuzione della soddisfazione percepita da ciascuno di essi nel caso in cui ci siano più fruitori del bene. In presenza di rivalità siamo di fronte a beni privati, in sua assenza di fronte a beni pubblici (Maurizio e Muraro, 1987). L'escludibilità esprime

la possibilità di permettere l'utilizzo di un bene solo per il suo possessore, in quanto è possibile escludere dal consumo tutti gli altri consumatori. Anche in questo caso la presenza di escludibilità ci permette di individuare i beni privati e la sua assenza quelli pubblici. Le implicazioni a livello economico di rivalità ed escludibilità sono rilevanti soprattutto in relazione agli effetti che queste caratteristiche del bene possono avere sulla domanda e sull'offerta. Infatti, dal lato dell'offerta, la non rivalità nel consumo comporta che il costo per la fornitura del bene o del servizio collettivo sia indipendente dal numero di consumatori, mentre la non escludibilità implica l'impossibilità di imporre un prezzo a chi trae un beneficio dall'uso del bene stesso e, quindi, di istituire un mercato del bene stesso. Come conseguenza si ha che dal lato della domanda, la non escludibilità nel consumo induce gli individui a comportarsi da *free riders* e a non rilevare le proprie preferenze, scaricando così sugli altri individui il costo per un determinato bene o servizio pubblico, di cui potranno, comunque, usufruire. La conseguenza di tutto ciò è data dal fatto che nessun individuo, agendo da soggetto privato, vorrà intraprendere la produzione di beni a carattere pubblico, non potendo trarne dei benefici economici. Diventa allora evidente che per i beni pubblici puri (rivalità ed escludibilità nulla) solo l'agente pubblico potrà intervenire e non certo in proporzione al consumo degli stessi (Polelli, 2006).

Alcuni dei beni che subiscono i danni prodotti dalla fauna, come ad esempio il territorio su cui si sviluppa l'attività agricola o i boschi, sono iscrivibili alla categoria di beni "impuri" o "misti" ossia beni che presentano una componente privata (che dà luogo a rivalità al consumo) e una componente pubblica (aperta a tutti) (Merlo, 1991). La componente privata, che in genere coincide con la produzione di beni materiali afferisce al proprietario, la componente pubblica è invece rappresentata da tutte le esternalità positive che un territorio o un soprassuolo forestale genera e di cui la collettività beneficia.

Con esternalità si indicano gli effetti vantaggiosi o svantaggiosi (esternalità positive o negative) provocati sull'attività di produzione e/o consumo di un individuo dall'attività di produzione o di consumo di un altro individuo e che non si riflettono nei prezzi erogati o ricevuti (Brosio, 2003). La presenza di esternalità è molto rilevante in quanto dall'osservazione delle scelte degli individui non è possibile risalire all'effettivo valore sociale dei beni consumati in quanto per questi non esiste un mercato dei prezzi e dei costi. Scaturisce allora la necessità di prendere in considerazione, e quindi misurare, questi costi esterni per raggiungere il livello di produzione ottimale per il mercato e per la società (Pearce et al., 2003).

Misurare, valutare un bene, significa individuare la sua capacità di generare utilità, cioè di soddisfare i bisogni dei soggetti che ne fanno uso. L'assenza di prezzi di mercato, ossia la presenza di beni pubblici o di esternalità, non implica necessariamente che il bene sia privo di valore, ma rende necessario stimare tale valore non rilevabile direttamente dal mercato. La teoria welfaristica postula che il valore dei beni e servizi senza prezzo è determinabile sulla base della disponibilità a pagare (WTP) o ad accettare (WTA) da parte degli individui (Romano, 2002). I cambiamenti della qualità o della dotazione di risorse naturali può avere una rilevante influenza sul benessere degli individui che compongono una società e di conseguenza la disponibilità a pagare o ad accettare ci consentono di misurare il valore che essi attribuiscono rispetto alla possibilità di garantirsi la presenza/qualità di un bene o all'opposto di rinunciarvi (Pearce et al., 2003).

Se per i beni privati è relativamente semplice stimarne il valore, per i beni pubblici e per le esternalità non solo ciò è molto più complesso, ma è necessario anche definire le differenti categorie di valore coinvolte. È a partire dagli anni '60 che viene presa in considerazione la problematica di una corretta valutazione dei beni ambientali. A partire da quegli anni si introduce il principio che la valutazione di una risorsa non si basa solo su preferenze individualistiche tendenti alla massimizzazione del benessere personale: prende vita il concetto di sviluppo sostenibile, includendo così il dovere di perpetuare le buone condizioni e il corretto funzionamento dell'intero sistema ambientale anche per le generazioni future (Riccioli, 2013). Forse è proprio sulla base di tali radicali cambiamenti nella società, recepiti anche dalla teoria economica, che nasce l'attuale normativa sulla protezione della fauna selvatica. Da un punto di vista economico-estimativo il bene ambientale ha tutte le caratteristiche di un bene pubblico, in quanto è caratterizzato dall'assenza di mercato e dal non essere soggetto a diritti di proprietà.

Anche se la letteratura sull'argomento è molto ricca, seppure non del tutto uniforme, possiamo, muovendoci su una scala macro, affermare che il valore economico dei beni che hanno rilevanza ambientale è costituito da due categorie di valori, il valore d'uso e il valore di non uso. Il valore d'uso ( $V_u$ ) e il valore non di uso ( $V_{nu}$ ), rappresentano le componenti del Valore Economico Totale (VET), a cui si fa riferimento in economia delle risorse (Pearce et al., 2003). Per valore d'uso si intendono tutti quei valori riconducibili all'incremento di benessere personale legato all'interazione fisica con il bene, mentre i valori di non uso fanno riferimento a un beneficio prodotto dalla consapevolezza da parte dell'individuo di garantire a se, agli altri e anche alle generazioni future la semplice esistenza di un bene indipendentemente dal suo possibile

uso (Tempesta, 2011). La presenza di beni pubblici impone che l'approccio della valutazione segua la logica dell'analisi costi-benefici che ci consente di introdurre un criterio di stima in base al quale è possibile valutare il valore d'uso e il valore di non uso dei beni oggetto di valutazione. Queste motivazioni hanno indotto i cultori dell'estimo a individuare un ulteriore aspetto economico, l'aspetto economico del valore di utilità sociale (Forte, 1968).

Non è questa la sede per sviluppare l'analisi dei presupposti teorici e delle metodologie della valutazione economica dei beni, considerando sia il loro valore d'uso sia quello di non uso, ma è sufficiente indicare che è necessario, quando siamo in presenza di beni pubblici e di esternalità nel campo ambientale, rifarsi al concetto del più probabile valore di utilità sociale. La valutazione dell'utilità sociale, infatti, ci consente di stimare l'utilità/disutilità del bene rispetto alle molteplici funzioni che esso può fornire (Merlo et al., 2005; Romano, 2002; Silvestri, 2005; Polelli, 2006; Pearce, 2001; Cornes e Sandler, 1986; Casini e Ferrini, 2002; Brunori, Marangon e Reho, 2006; Tempesta, Marangon, 2004; Gatti, Incerti, 1998; Gios, Goio e Pollini, 2003; Tirendi, 2003; Castello, Viaggi e Zanni, 1998; Mastronardi, 2000; Thiene, Scarpa, 2008; Marangon, 2006; Tempesta, Thiene, 2003).

#### SCELTE GESTIONALI E IMPATTI

Dovrebbe essere a questo punto chiaro che la presenza della fauna interagisce con un insieme complesso di beni sia pubblici sia privati, che l'influenza su tali beni può produrre esternalità negative ma anche positive, che la valutazione di tali impatti è particolarmente complessa soprattutto quando siamo in presenza di beni ambientali il cui valore non è esclusivamente legato al loro uso.

Ho provato a riassumere tutte queste categorie di beni e di metterle in relazione alle funzioni a cui esse assolvono e ai soggetti a esse collegate. Ma, come era prevedibile, la tabella che ne potrebbe scaturire avrebbe un numero di combinazioni tendenti a infinito. Quella che propongo è pertanto una tabella esemplificativa e assolutamente non esaustiva, che può però aiutarci a entrare nella seconda parte del lavoro che è quella di definire le relazioni tra scelte gestionali e impatti a esse conseguenti partendo dall'analisi dei soggetti interessati (tab. 1).

I soggetti che sono gravati da esternalità positive potrebbero anche essere in parte sovrapponibili a quelli gravati da esternalità negative, dipende dalla funzione che prevale nell'equilibrio fauna-ambiente-agricoltura e, quindi,

PRODUZIONE	SOGGETTI INTERESSATI	
BENI	FUNZIONI	BENEFICI/COSTI
Bosco	Funzione produzione legnosa	Imprenditori privati, sistema economico collegato
	Funzione idrogeologica	Collettività
	Funzione paesaggistica	Collettività
	Funzione climatica	Collettività
.....	.....	.....
Agricoltura	Produzione beni agricoli	Imprenditori privati, sistema economico
	Produzioni faunistiche	Cacciatori
.....	.....	.....
Fauna	Funzione zoologica	Biologi
	Funzione ambientale	Ambientalisti, cacciatori
	Funzione culturale	Opinione pubblica
	Funzione alimentare	Cittadini, cacciatori, imprenditori, ambientalisti,...
.....	.....	.....

Tab. 1 *Elenco soggetti coinvolti*

dalle scelte gestionali del decisore pubblico e dai vincoli normativi imposti sia al decisore sia all'universo dei soggetti interessati.

Se per assurdo la maggioranza della collettività decidesse di tornare a una completa rinaturalizzazione dell'ambiente, escludendo ogni azione di difesa nei confronti delle attività produttive, lasciando alla natura il compito di ritrovare un equilibrio tra le diverse componenti dell'ambiente (assenza di gestione), dovremmo prendere in esame:

- gli impatti, materiali, economici e sociali che si produrrebbero nel periodo transitorio;
- le differenze materiali, economiche e sociali tra lo stato attuale e lo stato di equilibrio naturale;
- i soggetti che beneficerebbero di tale scelta;
- i soggetti che sarebbero penalizzati da tale scelta;
- le ripercussioni sugli ambienti limitrofi rispetto a quello in cui è avvenuta la scelta;
- le ripercussioni sull'intero sistema economico e sociale a diversi livelli territoriali.

Se l'assenza di gestione, in termini di costi benefici, producesse un saldo positivo avremmo le risorse per compensare coloro che subiscono una diminuzione del loro benessere, mentre in caso di saldo negativo sapremmo da

subito che la scelta non è sostenibile in quanto il suo costo sarebbe maggiore dei benefici complessivi che se ne potrebbero trarre. Ma è proprio il primo caso quello che più ci interessa in quanto, anche quando il saldo è positivo, gli impatti che gli ungulati possono produrre sull'ambiente e sulle attività produttive, una volta classificati e quantificati, devono essere attribuiti a coloro che sono ascrivibili tra i beneficiari e tra i danneggiati.

A questo punto, per chiarezza espositiva, è bene distinguere i beni in relazione alla loro natura, pubblica o privata, e le esternalità positive da quelle negative. In tutte le ipotesi il modello teorico dell'economia del benessere e dell'economia ambientale ci è di supporto, insieme alle diverse metodologie di stima a esso associate.

Partiamo dall'analisi dei possibili impatti sui beni di natura privata e restringiamo il campo ai soli beni prodotti in ambito agricolo e in ambito forestale. Risulta subito evidente che, in caso di cessazione di ogni controllo sulla fauna, nel periodo transitorio, necessario per arrivare a un nuovo equilibrio naturale tra questa e l'ambiente, ci sarebbero impatti sicuramente negativi nei confronti sia delle produzioni agricole sia di quelle forestali. Una volta raggiunto il nuovo equilibrio andrebbe in ogni caso valutato se le condizioni produttive saranno migliori, uguali o peggiori rispetto a quelle attuali. La loro quantificazione è però molto più complessa di quello che può apparire sia perché spesso non possediamo tutti i dati statistici necessari sia perché la determinazione dell'entità del risarcimento implica la stima anche dei danni indiretti. Normalmente in questi casi la stima si limita a valutare il solo valore di mercato del bene perduto o danneggiato. Ma, in realtà, il danneggiamento o la perdita del bene produce effetti ben più rilevanti che, come la teoria estimativa ci insegna, devono essere determinati considerando sia la diminuzione di reddito sia la diminuzione di patrimonio. In sostanza potremo determinare l'entità del vero danno misurando la differenza tra il flusso reddituale ante e post danno sia nella fase transitoria, ossia fino a quando non si ripristinano le condizioni originali, sia nella fase a regime nell'ipotesi in cui non sia possibile il ripristino delle condizioni originarie. Scopriremmo così, come alcune ricerche sull'argomento ci mostrano, che l'entità del danno può assumere valori enormemente superiori rispetto a quelli del valore del bene danneggiato o perduto.

Questi primi danni nell'ambito dei beni privati li potremmo definire come danni diretti, ma a essi andrebbero aggiunti quelli indiretti e indotti prodotti dalla minore capacità reddituale e patrimoniale delle imprese e anche dalla loro eventuale uscita dal mercato, ossia i danni sull'intero sistema economico.

Se ci spostiamo sul fronte dei beni pubblici potremmo, anche in questo



caso, restringere molto il campo delle nostre esemplificazioni ipotizzando solamente eventuali impatti nei confronti della diminuzione delle superfici boscate e delle aree coltivate che potrebbero diventare economicamente marginali ed essere di conseguenza abbandonate. In questo caso le valutazioni sarebbero legate ai possibili impatti sulla salvaguardia idrogeologica, sul cambiamento del paesaggio, ecc. Le valutazioni, soprattutto quelle di natura monetaria, divengono complesse, ma lo stato attuale della ricerca ci consentirebbe comunque di determinare con ampia attendibilità anche questi valori.

Infine, è necessario stimare il valore delle esternalità prodotte che potrebbero avere effetti sia sui beni privati sia su quelli pubblici. Un aumento incontrollato della fauna potrebbe produrre, perlomeno in un primo momento, rilevanti benefici per i cacciatori, ma anche per alcune attività produttive come quelle legate alle aziende faunistico – venatorie. Lo stesso potremmo dire delle esternalità negative.

Con questa ultima considerazione introduciamo la figura dei soggetti che potrebbero beneficiare della scelta all'inizio ipotizzata, l'assenza di gestione, di cui sarebbe necessario conoscere il valore di incremento/decremento del benessere. È importante ricordare che in tale valutazione, soprattutto quando facciamo riferimento a beni pubblici, l'incremento di benessere prodotto, che diventa proxy del valore del bene, fa riferimento al suo valore economico totale secondo l'accezione in precedenza espressa. Sempre ricollegandosi a quanto prima esposto, va precisato che il valore attribuito a questi beni è stimabile solo appoggiandosi alla teoria dell'economia del benessere della disponibilità a pagare o ad accettare. Avremmo così modo di verificare, attraverso la determinazione del più probabile valore di utilità sociale, dato dalla sommatoria delle utilità individuali, se i benefici sono sufficienti a coprire o meno i costi delle scelte effettuate.

#### ALCUNE RIFLESSIONI FINALI

Siamo partiti da un'ipotesi di assenza di gestione semplicemente per facilitare l'approccio alla stima dei benefici/costi prodotti rispetto alle differenti attività produttive materiali e immateriali, di mercato e non di mercato, e ai soggetti a esse legati. Ma quanto esposto è spendibile anche lì dove siamo in presenza di scelte gestionali che, come penso oramai sia chiaro, riguardano molteplici aspetti. È possibile pensare alla prevenzione, come al controllo della fauna o al cambiamento dei modelli produttivi, e l'elenco sarebbe anche in questo caso molto esteso, ma risulta evidente che ognuna di queste scelte effettuata non

in sinergia con le altre sarebbe tecnicamente ed economicamente inefficiente.

L'attuale normativa (Legge 11 febbraio 1992, n. 157), prevedendo misure di protezione della fauna selvatica omeoterma, fa esplicito riferimento alla necessità di una sua gestione e tutela, in quanto la fauna selvatica costituisce un patrimonio da tutelare e proteggere in quanto bene pubblico che fornisce benefici per la collettività. Contemporaneamente, la stessa normativa quando definisce il ruolo del "Comitato tecnico faunistico-venatorio nazionale" (art. 8) prevede che esso garantisca i benefici e tuteli gli interessi di tutti i soggetti coinvolti nell'attività di gestione. Inoltre, fa esplicito riferimento alla necessità di predisporre Piani faunistico-venatori (art. 10) indirizzati alla conservazione delle effettive capacità riproduttive delle specie e al contempo al conseguimento della densità ottimale. Ma si prescrive anche, sempre nell'ambito dei piani faunistici, di definire "i criteri per la determinazione del risarcimento" nel caso di danni prodotti dalla fauna (art. 25)

Nei principi della legge non si afferma mai che la protezione della fauna possa identificarsi con il suo aumento incontrollato, come non si indica che per tutela della fauna debba intendersi semplicemente la garanzia della sopravvivenza di un numero minimo di specie magari all'interno di una struttura artificiale. Saranno probabilmente i biologi e/o gli zoologi se non i faunisti a dare indicazioni in questo senso. Ma noi sappiamo che il bosco è tutelato da altre normative e quindi non avrebbe senso effettuare scelte che per tutelare la fauna producessero danni al bosco. Così come, visto che la stessa legge sulla fauna prevede di risarcire i danni alle attività produttive, non avrebbe senso un'espansione incontrollata della fauna che produrrebbe la necessità di trovare ingenti risorse per i danni prodotti, magari superiori ai benefici ottenuti.

Ecco allora che l'analisi che ho precedentemente sviluppato assume un senso in quanto ci consente di arrivare, attraverso una sintesi sia monetaria sia non monetaria, a un equilibrio tra tutti i soggetti che le norme sulla protezione della fauna coinvolgono e che seppure approssimativamente si è cercato prima di classificare. La numerosità dei soggetti, ma soprattutto la loro appartenenza a sfere di interessi molto distanti tra loro rende necessario lo sviluppo di un modello di analisi quale quello che ho precedentemente presentato.

## CONCLUSIONI

Mi spiace deludere le aspettative di chi si attendeva di vedere risultati numerici, ma spero di essere riuscito a illustrare che tali dati saranno disponibili nel momento in cui saremmo in presenza di scelte gestionali coerenti e non

contraddittorie e nel momento in cui il decisore pubblico avrà chiarito qual è l'universo a cui fare riferimento. La ricerca economica ha prodotto una serie di interessanti risultati valutando benefici e costi di singole funzioni obiettivo di quasi tutti i beni di cui ho parlato rispetto alla presenza della fauna. Ne possono essere testimonianza due esempi tra i tanti: il testo di Augusto Marinelli e Severino Romano, *La valutazione economica dei benefici e dell'impatto aggregato della caccia in Provincia di Firenze* del 1997 e il progetto GEFORUS (Gestione forestale sostenibile e ungulati selvatici) finanziato dalla Regione Toscana e coordinato dalla professoressa Susanna Nocentini per L'Accademia Italiana di Scienze Forestali i cui risultati sono prossimi alla pubblicazione. Così come molto ricca è la letteratura sulla valutazione di singole funzioni obiettivo, quali paesaggio, ricreazione, funzione idrogeologica, ecc. Quello che manca è una valutazione complessiva che metta insieme tutte queste conoscenze.

Le diverse ipotesi di scelte gestionali nel campo della prevenzione, del controllo delle popolazioni, degli effetti su attività produttive e non, evidenziano la necessità di individuare diverse alternative frutto della combinazione tra tutti gli interventi possibili al fine dell'individuazione di un equilibrio fauna – ambiente – attività produttive.

Solo rispetto a queste diverse alternative gestionali sarà possibile sviluppare una valutazione economica degli effetti della scelta proposta in termini di benefici e costi prodotti. Perché ci si potrebbe domandare se c'è qualcuno che sarebbe disposto a pagare una somma di denaro maggiore del valore attribuito al beneficio ricevuto.

Sarà poi il decisore pubblico a stabilire quale alternativa adottare. Il tutto magari all'interno di un quadro normativo più adeguato rispetto a quello attuale.

#### RIASSUNTO

La valutazione economica dei danni richiede di svolgere un'attenta analisi degli effetti che il danno può avere sul bene. Quando siamo in presenza di beni complessi non è più sufficiente effettuare una stima adottando il criterio estimativo del costo di costruzione o di ricostruzione, ma è necessario applicare il criterio del valore complementare. Nel caso dei danni prodotti dalla fauna selvatica, muovendoci all'interno di sistemi biologici e di sistemi fortemente connessi con le attività antropiche produttive, il problema è ancora più ampio. Il primo punto della relazione riguarderà gli impatti che la fauna può produrre, dato che molteplici sono le funzioni degli elementi ambientali e umani con cui essa si relaziona. Il secondo punto riguarderà l'analisi della combinazione tra scelte gestionali e i differenti impatti che queste possono determinare.

## ABSTRACT

The economic appraisal in calculating the damage requires conducting a careful analysis of the effects that the damage may have on the good. In the case of complex assets, it is not enough to perform an appraisal adopting the criterion of construction or reconstruction value, but it is necessary to apply the criterion of complementary value. In the case of damage caused by wildlife, since we are dealing within biological systems and systems strongly linked with productive human activities, the issue is even harder. The first section of the paper will consider the impacts that wildlife can have, since it interacts with multiple functions of human and environmental elements. The second one will show the analysis related to the combination of the management decisions and the different impacts that these may determine.

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2006): *Il risarcimento del danno ambientale: aspetti teorici e operativi della valutazione economica*, APAT servizio stampa ed editoria.
- ASCIUTO G., AGNESE C., GIORDANO G. (1988): *La valutazione del servizio idrologico nel bosco in un bacino: aspetti metodologici e applicativi*, in Atti del XVII Incontro di Studio CeSET Il bosco e l'ambiente: aspetti economici, giuridici ed estimativi, Firenze.
- BAERENKLAU K.A., GONZÁLEZ-CABÁN A., PAEZ C., CHAVEZ E. (2010): *Spatial Allocation of Forest Recreation Value*, «Journal of Forest Economics», 16, pp. 113-126.
- BATEMAN I., LOVETT A., BRAINARD J. (1999): *Developing a Methodology for Benefit Transfers Using Geographical Information Systems: Modelling Demand for Woodland Recreation*, Regional Studies, «Taylor and Francis Journals», vol. 33 (3), pp. 191-205.
- BENNIE J.J., ANDERSON K., WETHERELT A. (2011): *Measuring biodiversity across spatial scales in a raised bog using a novel paired-sample diversity index*, «Journal of Ecology», 99 (1), pp. 482-490.
- BERNETTI I., ROMANO S. (2007): *Economia delle risorse forestali*, Liguori Editore, Napoli.
- BERNETTI I., BIANCHI M., GASPARINI P., PETTINÀ R. (1991): *I valori del bosco nella pianificazione forestale multiobiettivo: un prototipo di sistema esperto per la valutazione della potenzialità turistico-ricreativa*, Seminario: "Il bosco e i suoi valori: esperienze e prospettive per la pianificazione forestale", pp. 177-208.
- BERNETTI I., MARINELLI A. (1995): *Sviluppo sostenibile e pianificazione delle aree protette*, «I Georgofili. Atti dell'Accademia dei Georgofili», settima serie, vol. XLI (170° dall'inizio).
- BERNETTI I., MARONE E. (1995): *Die planung und bewertung von freizeitmöglichkeiten in Naturgebieten*, II Internationale Konferenz, Meckenburg – vorpommern eine strukturschwache region – Nutzen wir alle dargebotenen Möglichkeiten, aus ihr ein blühendes land zu machen, Woosmerhof.
- BERNETTI I., MARONE E. (2001): *La valutazione dell'impatto sull'economia locale derivante dall'istituzione di un'area protetta: una metodologia di analisi ex-ante*, XXXVII convegno Sidea, Bologna 14-16 settembre.
- BISHOP R., ROMANO D. (1998): *Environmental Resource Valuation. Application of the Contingent. Valuation Method in Italy*, Kluwer Norwell.
- BOYLE K.J., BISHOP R.C. (1987): *Valuing Wildlife in Benefit-Cost Analyses: A Case Study*

- Involving Endangered Species*, «Water Resources Research», 23 (May), pp. 943-950.
- BRAUMAN K.A., DAILY G.C., DUARTE T.K. e MOONEY K.A. (2007): *The Nature and Value of Ecosystem Services: An Overview Highlighting Hydrologic Services*, «Annu. Rev. Environ. Resour.», 32, pp. 67-98.
- BROSIO G. (2003): *Economia e finanza pubblica*, Carocci, Roma.
- BROWN G., REED P. and HARRIS C.C. (2002): *Testing a Place-Based Theory for Environmental Evaluation: an Alaska Case Study*, «Applied Geography», 22 (1), pp. 49-77.
- BRUNORI G., MARANGON F., REHO M. (2006): *La gestione del paesaggio rurale tra governo e governance territoriale. Continuità e innovazione*, Franco Angeli, Milano.
- CASINI L. (1993): *La valutazione economica degli effetti dell'istituzione di un parco: l'analisi dell'impatto sull'economia locale*, «Rivista di Economia Agraria», n. 1.
- CASINI L., FERRINI S. (2002): *Le indagini economiche La valutazione economica del paesaggio toscano*, Manuale Arsia, pp. 49-68.
- CASTELLO L., VIAGGI D., ZANNI G. (1998): *Agri-environment policies and protected areas: a case study in the 'parco del Taro', Parma (Italy)*, Typical and traditional products: rural effects and agro-industrial problems, 52nd EAAE seminar 1997.
- CAVATASSI R. (2004): *Valuation methods for environmental benefits in forestry and watersheds investment projects*, ESA Working Paper n. 04-01, Agricultural and Development Economics Division – Investment Center Division. FAO.
- CIANCIO O., CORONA P., MARINELLI M., PETTENELLA D. (2006): *Metodologia per la valutazione economica dei danni da incendi boschivi*, Accademia Italiana di Scienze Forestali – Corpo Forestale dello Stato.
- CONSIGLIO NAZIONALE DELL'ECONOMIA E DEL LAVORO, GRUPPO DI LAVORO LEGNO (1995): *Il sistema foresta-legno italiano: problemi e prospettive per il 2000 di una politica dell'offerta interna di legname*.
- CORNES R., SANDLER T. (1986): *The theory of externalities, Public Goods, and Club Goods*, Cambridge University Press, Cambridge.
- CORRADO G. (1988): *Gli aspetti economici della tutela della foresta, con particolare riferimento all'azione di regimazione idrogeologica*, in Atti del XVII Incontro di Studio CeSET Il bosco e l'ambiente: aspetti economici, giuridici ed estimativi, Firenze.
- COURTNEY P. AND HILL G. (2006): *Demand analysis projections for recreational visits to countryside woodlands in Great Britain*, «Forestry», vol. 79 (2).
- EADE J.D.O. AND MORAN D. (1996): *Spatial economic valuation: Benefits transfer using geographical information systems*, «Journal of Environmental Management», 48, pp. 97-110.
- FORTE C. (1977): *Valore di scambio e valore d'uso sociale dei beni culturali immobiliari*, «Restauro».
- FREEMAN A.M. (1993): *Environmental policy; Cost effectiveness; Evaluation*, Resources for the Future (Washington, D.C.).
- GAJO P., MARONE E. (1994): *Economic evolution and concrete normative on protective areas in Italy*, Scientific Conference On Modelling Of Economy In Specially Protected Regions Drawno, PL.
- GATTI S., INCERTI F. (1998): *The wine routes as an instrument for the valorization of typical products and rural areas*, in Typical and traditional products: rural effect and agro-industrial problems, 52nd EAAE seminar 1997.
- GIMONA A. AND VAN DER HORST D. (2007): *Mapping hotspots at multiple landscape functions: a case study on farmland afforestation in Scotland*, «Landscape Ecology», 22, pp. 1255-1264.

- GIOS G., GOIO I., POLLINI C. (2003): *La valutazione economica dei beni ambientali: il bosco di montagna*, «Ambiente e territorio», 4, pp. 19-24.
- GUO Z., XIAO X., GAN Y., ZHENG Y. (2001): *Ecosystem functions, services and their values – a case study in Xingshan County of China*, «Ecological Economics», 38 (2001), pp. 141-154.
- KULA E. (1994): *Economics of Natural Resources, the Environment and Policies*, Chapman & Hall, London.
- LOOMIS J. (2005): *Updated outdoor recreation use values on national forests and other public lands*, Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-658. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 26 p.
- LOVETT A.A., BRAINARD J.S. AND BATEMAN I.J. (1997): *Developing models to predict demand for recreation in natural areas: A benefit transfers GIS approach*, «Journal of Environmental Management», 51, pp. 373-389.
- MARANGON F., TEMPESTA T., VISINTIN F., RIZZI L. (2002): Il valore ricreativo dei paesaggi forestali, «Rivista di Economia Agraria», LVII, n. 4, pp. 637-680.
- MARANGON F. (2006): *Gli interventi paesaggistico-ambientali nelle politiche regionali di sviluppo rurale*, F. Angeli, Milano.
- MARINELLI A., ROMANO S. (1997): *La valutazione economica dei benefici e dell'impatto aggregato della caccia nella provincia di Firenze*, Giunti Editore, Firenze.
- MARINELLI A., MARONE E. a cura di (2013): *Il valore economico totale dei boschi della Toscana*, Franco Angeli, Milano.
- MARINELLI A., BERNETTI I., CASINI L., CATENI A., FRATINI R., ROMANO D., ROMANO S., ROSATO C. (1991): *La valutazione Economica della Ricreazione all'Aperto: il caso del parco naturale dell'Orecchiella (Lucca)*, Università degli Studi di Firenze, Firenze.
- 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*, «Genio rurale», 9, pp. 51-58.
- MASTRONARDI L. (2000): *La gestione dei tratturi del Molise: dall'approccio produttivistico a quello multifunzionale*, «Genio Rurale», 3.
- MENGHINI S. (2006): *Risorse naturali ed ambientali. Strumenti di valutazione*, Franco Angeli, Milano.
- MERLO M. e CROITORU L., Eds (2005): *Valuing Mediterranean Forests: Towards Total Economic Value*, CABI International, Wallingford UK/Cambridge
- MAURIZIO M. e MURARO G. (1987): *L'economia del bosco come bene pubblico e privato (Finalità multiple ed ottima gestione forestale)*, in Atti del XVII Incontro di Studio, Ce.S.E.T., FUP.
- MERLO M. (1991): *Elementi di economia ed estimo forestale-ambientale*, Patròn editore, Bologna.
- NELSON J., KENNEDY P. (2009): *The Use (and Abuse) of Meta-Analysis in Environmental and Natural Resource Economics: An Assessment*, «Environmental & Resource Economics, European Association of Environmental and Resource Economists», vol. 42 (3), pp. 345-377, March.
- PEARCE D. (2001): *The economic value of forest ecosystems*, «Ecosystem health», vol. 7, n. 4, pp 284-296.
- PEARCE D., TURNER K., BATEMAN I. (2003): *Economia ambientale*, il Mulino, Bologna.
- PETTENELLA D. e SECCO L. (2006): *Metodologie di valutazione economica e di reporting pubblico dei benefici offerti da una corretta gestione delle foreste mediterranee per la tutela delle risorse idriche*, Regione dell'Umbria Progetto INTERREG IIIB MEDOCC – RE-



- COFORME Structuration de Réseaux Et d'actions de COopération sur la FORêt Méditerranéenne.
- POLELLI M. (2006): *Nuovo trattato di estimo*, Maggioli editore, Santarcangelo di Romagna.
- RANDALL A., STOLL J.A. (1982): *Existence Value in a Total Valuation Framework*, in Robert D. Rowe and Lauraine G. Chestnut, eds. *Measuring Air Quality and Scenic Resources in National Parks and Wilderness Areas* Boulder, Colorado, USA, Westview Press.
- RICCIOLI F. E CIPOLLARO M. (2013): *Valore di utilità sociale delle risorse ambientali*, in Marinelli A., Marone E. a cura di, *Il valore economico totale dei boschi della toscana*, Franco Angeli, Milano.
- ROMANO S. (2002): *La stima del valore di opzione e di esistenza delle risorse ambientali: l'applicazione al caso del Pinus Leucodermis del Pollino*, «Aestimum», n. 41, dicembre 2002.
- ROSSI M. (1991): *La valutazione economica della Grande Escursione Appenninica in Casentino: un'applicazione del Travel Cost Method*, tesi di laurea Anno Accademico 1990-1991, Università degli Studi di Firenze.
- SIGNORELLO G. (2007): *La valutazione economica del paesaggio: aspetti metodologici e operativi*, in XXXVI Incontro di Studio Ce.S.E.T., pp. 83-102.
- SIGNORELLO G., CUCUZZA G. E DE SALVO M. (2006): *Valutazione contingente del paesaggio agrario della Costa Viola*, in MARANGON F. (a cura di), *Gli interventi paesaggistico-ambientali nelle politiche regionali di sviluppo rurale*, Franco Angeli, Milano.
- SIGNORELLO G., PAPPALARDO G. E PULVIRENTI G. (2001): *Il valore del paesaggio agrario nell'area settentrionale dell'Etna*, in MARANGON F. E TEMPESTA T. (a cura di), *La valutazione dei beni ambientali come supporto alle decisioni pubbliche*, Forum, Udine.
- SILVESTRI F. (2005): *Lezioni di economia dell'ambiente ed ecologica*, Clueb, Bologna.
- TEN BRINK B.J.E., VAN VLIET A.J.H., HEUNKS C., PEARCE D.W., HOWARTH A. (2000): *Technical report on biodiversity in Europe: an integrated economic and environmental assessment*, Prepared by RIVM, EFTEC, NTUA and IIASA in association with TME and TNO. RIVM Report 481505019. Bilthoven, The Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment.
- TEMPESTA T., MARANGON F. (2004): *Stima del valore economico totale dei paesaggi forestali italiani tramite valutazione contingente*, «Genio rurale», 11, pp. 32-45.
- TEMPESTA T., THIENE M. (2003): *La montagna veneta e la domanda ricreativa della popolazione residente*, Atti del XL Convegno di studi Sidea, pp. 411-425.
- THIENE M., SCARPA R. (2008): *Hiking in the Alps: exploring substitution patterns of hiking destinations*, «Tourism Economics», 14 (2), pp. 263-282.
- TIRENDI D. (2003): *Valutazione di contingenza per la stima delle risorse culturali ed ambientali*, «Genio rurale», 5, pp. 12-22.
- VAN DER HORST D. (2006): *Spatial cost-benefit thinking in multi-functional forestry: towards a framework for spatial targeting of policy interventions*, «Ecological Economics», 59, pp. 171-180.
- ZHONGWEI G., XIANGMING X., YALING G., YUEJUN Z. (2001): *Ecosystem functions, services and their values – a case study in Xingshan County of China*, «Elsevier Ecological Economics», 38 (2001), pp. 141-154.