

ROBERTO FRATINI*, ENRICO MARONE*

Metodologie economiche estimative per la determinazione del danno da selvatici in agricoltura**

I. LA NATURA E L'ASPETTO ECONOMICO DEL BENE DA STIMARE

Nell'ambito delle attività agro-forestali il danno da selvatici è molto diffuso. Ne sono testimonianza le statistiche disponibili e l'elevato numero di leggi regionali e regolamenti provinciali che classificano le tipologie di danno prodotto dalla selvaggina e indicano i meccanismi di determinazione degli indennizzi.

La quantificazione dell'entità del danno non può prescindere da una prima riflessione sulla sua natura economica. Infatti, in presenza di uno stesso danno, e a parità di impatto, si possono avere quantificazioni economiche diverse in relazione al fatto che esso si riferisca a beni privati, pubblici o misti, in quanto le differenti funzioni a cui uno stesso bene può assolvere determinano entità del danno molto diverse.

La natura del bene da stimare e l'impatto che il danno ha su di esso, sono imprescindibili conoscenze per la formulazione del quesito di stima e l'individuazione dell'aspetto economico al quale obbligatoriamente l'estimatore deve riferire la sua valutazione, sia quando è libero di valutarne la natura di mercato sia quando è assoggettato alle prescrizioni normative. D'altronde, senza la necessità di ricorrere a nuove formulazioni teoriche, basta rileggere quanto già egregiamente sintetizzato da Giuseppe Medici nel suo *Principi di Estimo* (1955, p. 14), per affermare che il «giudizio di stima consiste nell'attribuire una somma di moneta ad un determinato bene economico» in relazione a quella

* Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali, Università degli Studi di Firenze

** Il contributo è frutto del lavoro congiunto degli Autori. La stesura dei paragrafi 1, 2 e 3 è da attribuire a Enrico Marone, quella dei paragrafi 4 e 5 a Roberto Fratini.

che comunemente è indicata come la «ragione pratica della stima». In funzione delle molteplici ragioni per cui può essere richiesta la stima di un bene, diverso è l'aspetto economico che esso di volta in volta assume. Sempre Medici sottolinea che lo studio della relazione fra ragione pratica e aspetto economico del bene potrebbe essere estranea all'estimo, ma avverte che in ogni caso è necessario prestare attenzione a non commettere l'errore di ritenere «che sia la diversità della ragione pratica della stima a far sì che lo stesso bene possa avere più valori di stima» (Medici, 1955, p. 13), bensì il valore di stima è sempre legato all'aspetto economico assunto dal bene in relazione al quesito di stima.

Un altro rilevante aspetto, che dobbiamo premettere nel momento in cui affrontiamo il problema della quantificazione economica degli effetti prodotti dal danno, riguarda la possibilità che essi siano totalmente o parzialmente risarciti. È proprio il risarcimento parziale, quello che chiamiamo indennizzo, a creare le maggiori difficoltà poiché la normativa è spesso lacunosa nell'indicazione delle modalità di determinazione dell'indennizzo. Ma proprio in conseguenza di questa considerazione è importante ribadire che la valutazione dell'indennizzo, pur dovendo seguire le prescrizioni della normativa, deve comunque essere rigorosamente legata a un metodo di stima che non cambia in relazione alle evoluzioni del diritto. In tal senso si era espresso Malacarne (1978, p. 181) sostenendo che, in merito al problema dei rapporti fra metodo di stima e diritti definiti dal sistema giuridico, «in sede di formulazione di un giudizio di stima, l'estimatore non opera considerando direttamente il diritto al quale dovrà attribuire un valore, ma opera considerando le conseguenze economiche che l'esercizio di quel diritto ha, direttamente, sul titolare del diritto stesso; ed è in ordine a queste conseguenze economiche, e non alla natura giuridica del diritto, che l'estimatore applica il metodo di stima. I diritti e, con essi, il sistema giuridico, possono variare e noi li vediamo variare continuamente sotto i nostri occhi, ma il metodo di stima rimane immutato su quei saldi principi che la dottrina ha definito, perché il metodo, considerato nella sua concezione teorica e nella sua applicazione casistica, non cerca gli elementi per giudicare nei diritti o nel sistema giuridico, ma nelle conseguenze economiche che l'esercizio di quei diritti ha sui titolari dei diritti stessi; conseguenze economiche che assumono la fisionomia estimativa di grandezze che l'estimatore deve prendere in diretta considerazione in sede di formulazione di un giudizio di stima. Ecco perché, per quanto ritengo, il sistema giuridico non ha alcuna influenza sul metodo di stima, talché il metodo stesso non cambia con il variare di quel sistema».

Nel caso del danno, sia esso riconducibile al lucro cessante o al danno emergente, concetti noti su cui ci soffermeremo tra breve, il problema esti-

mativo risiede sempre nella necessità di esprimere un giudizio di stima, ossia nell'attribuire una somma di moneta a un determinato bene economico, partendo sì dalla "ragione pratica della stima", ma riconducendo questa all'aspetto economico che il bene va ad assumere. Inoltre, facendo riferimento al pensiero di Malacarne, è bene sempre ricordare che qualsiasi sia la normativa vigente l'estimatore deve pensare unicamente alle conseguenze economiche che questa determina sul bene e individuare un metodo di stima capace di valutare tali conseguenze economiche.

L'individuazione dell'aspetto economico e l'attenzione nei riguardi delle conseguenze economiche sul bene prodotte dai diritti vigenti ci consente di affermare che la valutazione deve sempre basarsi sull'osservazione delle conseguenze economiche sull'attività reddituale e patrimoniale di quel soggetto in conseguenza di una alterazione della normale produzione di beni caratteristici che essa è in grado di fornire e non sul semplice valore dei fattori della produzione che concorrono all'attività di produzione e che hanno subito il danno. Questo concetto implica al contempo che non si possono certo includere nella valutazione del danno effetti sull'ambiente, sul paesaggio o sulla valenza ricreativa del luogo se questi non rappresentano palesi attività produttive aziendali.

Lo stesso ragionamento potrebbe farsi per un bene a spiccata vocazione pubblica; in questo caso, pensiamo a un parco, lo stesso danno ai fattori della produzione, comporta effetti completamente diversi in quanto l'attività produttiva si caratterizza per la produzione di beni non di mercato quali l'ambiente, il paesaggio o la valenza ricreativa del luogo. La variazione nella produzione di beni materiali, quando questa non è contemplata tra le finalità del parco, non comporta allora effetti in termini di variazione dei benefici prodotti.

Alla luce di quanto affermato diventa allora imprescindibile chiarire il significato della locuzione "valutazione dei danni" in quanto a essa possiamo attribuire due significati diversi. Se nella valutazione del danno facciamo riferimento alla sua "quantificazione" si dovrebbe fare esclusivamente riferimento alle conseguenze materiali su un suolo, su un soprassuolo, sugli animali o sulle strutture aziendali prodotte dall'azione di un evento, quale potrebbe essere la presenza della selvaggina; se, invece, la valutazione del danno viene intesa come "determinazione dell'indennizzo" dovremmo allora procedere a individuare la differenza tra la serie normale dei redditi prima e dopo il verificarsi del danno. Per "quantificare" il danno è allora necessario effettuare tutti i rilievi di tipo tecnico per accertarne la sua entità in termini di conseguenze biologiche – produttive; per "determinare l'indennizzo" è, invece, necessario stimare gli effetti economici che tali conseguenze possono avere sull'attività

produttiva in relazione ai danni subiti dai fattori della produzione (Marone e Fabbri, 2005).

2. I BENEFICI E I COSTI PER LA TUTELA DELLA FAUNA

La legge dell'11 febbraio 1992, n. 157, che stabilisce le "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", costituisce un punto di partenza imprescindibile per capire quale sia lo status della fauna in Italia. In primo luogo la legge chiarisce che la protezione di tutte le specie di fauna selvatica si debba perseguire attraverso una serie di norme relative alla sua gestione e tutela. Tali norme sono emanate dalle Regioni a statuto ordinario a cui si demandano i poteri per la gestione, la tutela e il controllo, pur riconoscendo la fauna selvatica come patrimonio indisponibile dello Stato tutelato nell'interesse della Comunità nazionale e internazionale (art. 1). Prima, quindi, di affrontare il problema degli eventuali danni alle attività produttive, agricole e forestali, è necessario ricordare che la legge individua la fauna selvatica come patrimonio da tutelare e proteggere. Se la fauna selvatica, per legge, va tutelata e protetta è necessario inquadrarla nell'ambito dei beni pubblici, cioè nella sfera di quei beni disponibili in quantità limitata per l'intera collettività e idonei a soddisfare un bisogno.

Per la gestione di questo bene la legge prevede la costituzione di un organo consultivo, il "Comitato tecnico faunistico-venatorio nazionale" (art. 8), che garantisce da una parte la possibilità che la fauna selvatica possa dare i propri benefici e dall'altra che siano tutelati gli interessi di tutti i soggetti coinvolti a vario titolo nell'attività di gestione della fauna stessa. Il ruolo e gli interessi che questo organismo deve tutelare sono facilmente desumibili dall'analisi della composizione dei suoi membri che sono espressione:

- per le istituzioni, dei Ministeri dell'agricoltura e dell'ambiente, delle Regioni, delle Province, dell'Istituto nazionale per la fauna selvatica (ISPRA);
- per la società civile, delle associazioni venatorie, delle organizzazioni professionali agricole, delle associazioni di protezione ambientale, dell'Unione zoologica italiana, dell'Ente nazionale per la cinofilia italiana, del Consiglio internazionale della caccia e della conservazione della selvaggina, dell'Ente nazionale per la protezione degli animali, del Club alpino italiano.

La composizione del Comitato, che come organo consultivo ha anche poteri di intervento sulla predisposizione dei Piani faunistico venatori, è indi-

ce della volontà del legislatore di voler considerare contemporaneamente ai benefici anche i possibili impatti legati alla tutela e al controllo della fauna selvatica fin dalla fase della sua pianificazione gestionale.

I Piani faunistico-venatori (art. 10), che sovrintendono alla pianificazione di tutto il territorio agro-silvo-pastorale nazionale, sono finalizzati alla conservazione delle effettive capacità riproduttive, al contenimento naturale di altre specie, al conseguimento della densità ottimale e alla conservazione della fauna selvatica. Per il raggiungimento di tali fini i piani faunistici venatori prevedono di attivare interventi di miglioramento ambientale e di immissione di fauna selvatica nell'ambito di oasi di protezione, zone di ripopolamento e cattura e centri di riproduzione ma, al contempo, nei piani faunistici sono definiti anche «i criteri per la determinazione del risarcimento in favore dei conduttori dei fondi rustici per i danni arrecati dalla fauna selvatica alle produzioni agricole e alle opere approntate su fondi vincolati» per gli scopi di cui sopra. Sono previste, inoltre, forme di incentivazione in favore dei proprietari o dei conduttori dei fondi rustici, singoli o associati, che si impegnino nella tutela e nel ripristino degli habitat naturali e nell'incremento della fauna selvatica.

La previsione del risarcimento dei danni prodotti dalla fauna selvatica è, inoltre, esplicitamente prevista all'art. 25 della legge 157 per far fronte ai danni non altrimenti risarcibili arrecati alla produzione agricola e alle opere approntate sui terreni coltivati e al pascolo, attraverso la costituzione in ogni regione di un apposito fondo, in parte alimentato anche dai proventi delle tasse di concessione regionale.

Alla luce di quanto fino a qui esposto, anche se la determinazione economica dell'indennizzo da corrispondere costituisce un problema rilevante sia per ciò che concerne una sua quantificazione effettivamente risarcitoria rispetto al danno subito sia per l'equità della sua individuazione, non è discutibile se prima non si procede alla valutazione dei benefici e dei costi legati all'azione di tutela della fauna (Romano et al., 2005).

Sarebbe, infatti, antieconomico supportare azioni per la salvaguardia della fauna selvatica i cui costi (comprensivi anche degli indennizzi dovuti) fossero superiori ai benefici che questa apporta alla collettività. È bene precisare che parlando di benefici prodotti dalla fauna selvatica si comprendono in essi anche tutti i beni di natura non materiale quali la difesa della biodiversità, dell'ecosistema, della ricchezza del patrimonio faunistico.

Risulta allora evidente che solo attraverso un approccio di studio che prenda in considerazione l'insieme dei benefici e dei costi legati alla presenza e alla tutela della fauna è possibile decidere come organizzare la sua gestione. Ad

esempio, nel caso dell'intervento con misure di prevenzione atte ad attenuare l'impatto della fauna selvatica nei confronti delle colture agricole è necessario stilare un bilancio economico per capire se la differenza tra i benefici e i costi privati e pubblici giustifichi o meno tali interventi. Tale analisi potrebbe consentire di fissare l'entità dell'indennizzo sulla base dell'adesione o meno del soggetto danneggiato all'adozione delle opere di prevenzione raccomandate.

Un esempio di natura esclusivamente didattica può forse aiutare a comprendere quanto sopra affermato. Ipotizziamo di individuare in un certo territorio una popolazione di fauna selvatica che in termini ecologici si possa considerare ottimale. Supponiamo, anche, che si possa verificare una situazione di sub ottimalità data dalla scarsità o dall'abbondanza della popolazione.

I benefici materiali e immateriali (che per comodità didattica potremmo quantificare adottando metodologie valutative di natura monetaria) ottenuti con una popolazione che consideriamo ottimale saranno sicuramente superiori rispetto a quelli attribuibili a una popolazione scarsa o abbondante. A puro titolo esemplificativo li potremmo quantificare con i valori riportati nella tabella 1.

A fronte dei benefici ritraibili, in tutti e tre i casi ipotizzati, avremo sicuramente dei costi che potremo, in maniera ancora una volta puramente esemplificativa, ricondurre a costi ambientali, costi di controllo delle popolazioni, costi delle opere di prevenzione dai danni e costi di indennizzo per i danni alle produzioni agricole. Questi costi sono strettamente connessi tra loro in quanto, ad esempio, un maggior costo di prevenzione determina sicuramente un minor costo degli indennizzi, così come i costi di controllo della popolazione possono a loro volta essere inversamente proporzionali ai costi di prevenzione e di indennizzo. Ad esempio, per decidere se attuare o meno misure di prevenzione è necessario verificare se il costo della prevenzione è maggiore o minore della diminuzione del danno che si avrebbe. In assenza di analisi di questo tipo non saremmo in grado di decidere sull'opportunità o meno di effettuare prevenzione, che nell'esempio risulterebbe conveniente solo nel caso di popolazione abbondante, come si evince dalla tabella 2.

L'effettiva convenienza nell'adottare misure di prevenzione potrebbe essere poi utilizzata per stabilire l'entità dell'indennizzo. Questo dovrebbe essere al massimo pari al valore del danno rilevato in assenza di prevenzione solo nel caso in cui si fosse stabilita la non convenienza a effettuare opere di prevenzione. In caso contrario, ossia nel caso in cui esistesse una convenienza a effettuare le opere di prevenzione, andrebbe pagato un indennizzo massimo pari al valore del danno rilevato con la presenza delle opere di prevenzione; sempre

POPOLAZIONE	BENEFICI
ottimale	1.700.000
scarsa	1.550.000
abbondante	1.550.000

Tab. 1 *Benefici materiali e immateriali*

POPOLAZIONE	COSTO PREVENZIONE	DANNO SENZA PREVENZIONE	DANNO CON PREVENZIONE	DIMINUZIONE DANNO
ottimale	1.000.000	1.000.000	300.000	700.000
scarsa	1.000.000	250.000	75.000	175.000
abbondante	1.000.000	2.250.000	675.000	1.575.000

Tab. 2 *Rapporto tra popolazioni animali e danni*

POPOLAZIONE	DANNO SENZA PREVENZIONE	DANNO CON PREVENZIONE	INDENNIZZO
ottimale	1.000.000		1.000.000
scarsa	250.000		250.000
abbondante		675.000	675.000

Tab. 3 *La determinazione dell'indennizzo*

in riferimento all'esempio, poiché le opere di prevenzione sono convenienti solo con popolazione abbondante, l'indennizzo massimo sarebbe pari al danno senza prevenzione nel caso di popolazione ottimale e scarsa e sarebbe pari al danno con prevenzione nel caso di popolazione abbondante, come indicato nella tabella 3.

In termini sociali una politica di questo tipo comporterebbe notevoli risparmi, non solo in termini finanziari ma anche in termini economici, ossia considerando tutti i possibili benefici di natura non monetaria (i valori riportati nelle tabelle, seppure puramente esemplificativi, indicano, infatti, sempre benefici). Infatti, limitandoci a considerare le sole due variabili fino a qui utilizzate, prevenzione e indennizzo, avremmo considerevoli risparmi se la prevenzione fosse effettuata solo dove conveniente (popolazione abbondante) e l'indennizzo massimo fosse erogato seguendo le indicazioni sopra esposte. La tabella sottostante mostra come in relazione alle diverse popolazioni, al costo della prevenzione e ai danni provocati con o senza prevenzione, non può esistere una regola generale che indichi se effettuare o meno la prevenzione. Fare prevenzione nei primi due casi determinerebbe un onere aggiuntivo, mentre, all'opposto, nel terzo caso è proprio l'intervento di prevenzione che determina il risparmio.

Si può allora concludere che solo attraverso l'analisi complessa di tutti i benefici connessi al mantenimento di una popolazione ottimale e dei relativi

POPOLAZIONE	DANNO SENZA PREVENZIONE PARI ALL'INDENNIZZO (A)	PREVENZIONE (SEMPRE) +IN- DENNIZZO (PARI AL DANNO CON PREVENZIONE (B)	RISPARMIO A-B
ottimale	1.000.000	1.300.000	300.000
scarsa	250.000	1.075.000	825.000
abbondante	2.250.000	1.675.000	-575.000

Tab. 4 *Il costo complessivo con o senza prevenzione*

POPOLAZIONE	BENEFICI	COSTO AMBIEN- TALE	COSTO CONTROL- LO	COSTO PRE- VENZIONE	INDENNIZ- ZO	TOTALE COSTI	BILANCIO SOCIALE
ottimale	1.700.000	-	100.000	-	1.000.000	1.100.000	600.000
scarsa	1.550.000	800.000	200.000	-	250.000	1.250.000	300.000
abbondante	1.550.000	800.000	-	1.000.000	675.000	2.475.000	-925.000

Tab. 5 *Riepilogo dei benefici e costi in relazione alla popolazione animale esistente sul territorio*

costi, può indicarci come ottimizzare gli obiettivi stabiliti dal decisore pubblico. Un'analisi di bilancio di questo tipo ci può indicare, ad esempio, se scegliere la prevenzione, il controllo della popolazione o il semplice risarcimento del danno. Tali analisi si può condurre attraverso una classica analisi costi benefici, se vogliamo ricorrere a metodologie monetarie, o attraverso l'analisi multicriteriale se l'approccio è mirato a evidenziare tutti i benefici e i costi di natura non monetaria in modo esplicito e trasparente e senza la necessità di una loro conversione nell'unità di misura monetaria.

Nell'esemplificazione proposta si nota che il mantenimento di una popolazione che abbiamo definito ottimale rappresenta la soluzione che presenta il migliore risultato di bilancio, nonostante che in questa ipotesi la quota di indennizzo sia la più elevata; al contrario nel caso di una popolazione abbondante il bilancio è negativo seppure in questa soluzione l'indennizzo sia minore rispetto al caso precedente e non siano previsti costi per il controllo della popolazione.

Spesso, la quantificazione degli indennizzi per i danni deriva dalla disponibilità finanziaria dell'ente preposto alla loro erogazione, senza considerare che coloro che percepiscono i benefici legati alla tutela della fauna selvatica, ossia la collettività nel suo insieme, sarebbero obbligati, attraverso gli organismi amministrativi, a risarcire coloro che sopportano i costi legati ai maggiori oneri o ai mancati redditi necessari per la sua salvaguardia. Non meno rilevante è il problema di un valore dei benefici ottenuti attraverso le politiche di tutela della fauna che potrebbe essere, in alcuni casi, inferiori ai costi sostenuti.

Bisogna allora trovare un sistema compensatorio tra chi sopporta i costi e chi usufruisce dei benefici, sistema che per funzionare deve necessariamente partire dalla compilazione di un vero e proprio bilancio economico. In questo modo, già a partire dalle scelte di gestione, si può valutare la convenienza degli interventi in termini sia di maggiori benefici sia di minori costi. Il rischio è che senza una pianificazione gestionale preventiva si possa arrivare a pagare cifre rilevanti per i danni a fronte di scarsi o nulli benefici prodotti.

3. LA DETERMINAZIONE DEL *QUANTUM*

Una volta chiarito l'aspetto della valutazione dei benefici e dei costi delle azioni di pianificazione, rimane il problema della determinazione del *quantum* da corrispondere che, come inizialmente chiarito, necessita della definizione del quesito di stima, del relativo aspetto economico e delle conseguenze economiche del danno (Marone, 2004 e 2008). Ci dobbiamo allora chiedere quale sia il reale oggetto della stima e risolvere un importante interrogativo: in caso di danno dobbiamo valutare il valore del singolo bene danneggiato, la pianta, la coltura erbacea, l'animale allevato, o gli effetti che tale danno provoca all'attività produttiva nel suo complesso quale essa sia?

Sappiamo che attualmente l'indirizzo prevalente è quello di indennizzare il valore del singolo bene danneggiato, ma su questo i relatori che seguiranno potranno sicuramente apportare un maggiore contributo di conoscenze, mentre a noi preme cercare di interpretare a cosa faccia riferimento la normativa. Ci sembra che sia il dettato della 157/92 sia il concetto di indennizzo come risarcimento congruo rispetto al danno subito, facciano esplicitamente riferimento alle conseguenze economiche sull'attività produttiva nel suo complesso e non al semplice valore del bene danneggiato. Infatti, l'art. 25 della 157 parla di danni «arrecati alla produzione agricola e alle opere approntate sui terreni coltivati e a pascolo» così come altri significativi riferimenti legislativi in tema di risarcimento, il testo unico sull'esproprio (203/2001) e la legge che regola le servitù di elettrodotto (n. 1775/1933 comma 1° dell'art. 123), indicano che l'indennità debba calcolarsi «in relazione [agli effetti] sull'esercizio dell'azienda agricola» e alle conseguenze dell'opera sull'intero fondo e in riferimento all'attività che su di esso si svolge.

Una volta chiarito l'oggetto della stima per arrivare a determinare l'entità del danno è necessario fare riferimento alla sua nozione giuridica, alla luce della quale è possibile verificarne le implicazioni economiche. Se il danno

risarcibile è definibile come la lesione di un interesse è quest'ultimo che sarà oggetto della valutazione economica.

Per interesse devono comprendersi le specie del:

- danno emergente:
 - effettiva diminuzione patrimoniale di un bene dovuta alla sua distruzione e stimata come differenza fra il valore prima e dopo il danno;
- lucro cessante:
 - mancato guadagno.

Per interesse deve quindi intendersi non solo il computo del valore del bene ma anche l'eventuale mancato guadagno. Dal punto di vista economico-estimativo il danno si configura come una diminuzione di valore o di rendita di un bene o come un evento che sostituisce alla "serie normale" dei redditi un'altra "serie anormale" con eventuale diminuzione del valor capitale (Campus et al., 1996; Merlo, 1991). Una prima classificazione in tale senso può essere quella che individua un danno materiale e un danno finanziario. Nella prima fattispecie abbiamo i danni immediati, le spese di ripristino e le spese di manutenzione. Nella seconda fattispecie abbiamo i redditi non realizzabili e la diminuzione di valore temporanea.

Nei successivi paragrafi saranno indicati quali debbano essere gli approcci corretti, dal punto di vista teorico-metodologico, da seguire nella stima dei danni.

4. INQUADRAMENTO DEGLI AMBITI IN CUI SI PUÒ VERIFICARE IL DANNO

Riportiamo brevemente alcune considerazioni di ordine generale sulle principali tipologie di danno che si verificano nel nostro territorio. Ci soffermeremo in maniera più dettagliata sui criteri di determinazione dell'indennizzo nell'ambito delle colture forestali.

4.1 *Danni alla colture agricole*

Le coltivazioni agricole sia erbacee che arboree sono spesso oggetto di danno da fauna selvatica sia nel contesto di coltivi presenti in aziende agricole che quando si trovano all'interno di aree protette. Principalmente i danni arrecati alle coltivazioni agrarie da parte della fauna selvatica sono riconducibili a due fattori:

- a) numero elevato dei capi di una specie animale sul territorio (densità);
- b) disponibilità alimentari naturali a disposizione di una determinata specie animale che determina la capacità portante di una popolazione selvatica.

In uno studio realizzato da Ricci et al. (2008) sono state elaborate una serie di schede dedicate alle diverse colture con indicazione degli effetti dell'azione animale. Trattasi di uno strumento molto utile che tende a individuare le colture agricole maggiormente interessate dai danni di fauna selvatica e indicarne i periodi di maggiore vulnerabilità con indicazione della produzione media. L'esperienza di studiosi e tecnici faunisti in questo settore ci dice che sono numerose le colture interessate da danneggiamenti. Si passa dalle cerealicole tipiche, alle orticole a quelle da frutto. Le specie animali coinvolte sono numerose, oltre al cinghiale, i cervi e i caprioli, così come i fasianidi, i leporidi, i colombidi, i fringillidi, ecc. Nei procedimenti di indennizzo normalmente si considera la produzione annua perduta, facendo riferimento a produzioni medie stabilite tramite apposite tabelle o secondo rilevazioni dirette presso l'azienda. Nel caso pertanto più tipico di mancato raccolto (o di una parte di esso) la quantificazione monetaria avviene moltiplicando le perdite di prodotto (quintali di mais, quintali di grano, ecc.) per il prezzo medio desunto dai bollettini delle Camere di Commercio, calcolato come media delle quotazioni nei mesi di raccolta, al netto degli oneri di raccolta. Quanto illustrato rappresenta un principio generale; la legge regionale toscana, n. 3/94 pone poi una serie ulteriore di condizioni in cui si può verificare il danno e che possono essere oggetto anche di contenziosi tra le parti interessate, ad esempio: se la percentuale della coltura danneggiata supera il 60% viene rimborsato l'intero raccolto (è ammessa la risemina); altra questione di rilievo l'esclusione dal risarcimento dei danni avvenuti all'interno di un'azienda faunistico venatoria e agriturismo venatoria, e in altri istituti ecc.).

Un fenomeno che particolarmente ha interessato la Toscana, soprattutto negli ultimi anni, sono i danneggiamenti all'interno dei vigneti del Chianti Classico, di Montalcino e Montepulciano. In queste aree risulta infatti sempre più frequente la presenza di densità elevate di cinghiali e caprioli, tanto da produrre danni di tipo diretto. La brucatura dei giovani germogli delle viti, che impedisce il normale sviluppo vegetativo, limita fortemente la produzione di grappoli e blocca anche lo stato di crescita delle piante di vite. Questo fenomeno avviene soprattutto quando i vigneti e i frutteti si trovano in prossimità di zone boschive e sono pertanto soggetti a incursioni di selvatici con intensità variabile da annata ad annata a seconda dell'andamento stagionale, del carico di selvatici presenti, ecc.

4.2 *Danni alla zootecnia*

Un problema che è sorto più di recente, anche in seguito alla ricomparsa di alcune specie predatrici quali il lupo (*Canis lupus*) così per la presenza di cani inselvaticiti vaganti, è l'improvvisa crescita degli episodi di predazione alla zootecnia. In Italia grazie alle politiche di conservazione, all'aumento degli ungulati selvatici nel dopoguerra, allo spopolamento delle campagne negli anni '50-'60 e a variazioni consistenti del territorio rurale e montano, hanno permesso al lupo di colonizzare l'Appennino settentrionale e fare la sua ricomparsa anche sull'arco alpino (Berzi et al., 2002). Secondo stime recenti la popolazione del lupo conta circa 500-600 animali (anche numeri maggiori secondo alcuni ricercatori) ed è in continuo aumento (Bocedi et al., 2004; Apollonio et al., 2006). Va comunque ricordato che nonostante i danni economici causati dal lupo e dai cani randagi, in assoluto questi risultano, notevolmente inferiori a quelli causati da altre specie selvatiche come il cinghiale alle coltivazioni agricole. Inoltre tali danni tendono a concentrarsi localmente e ad aumentare rapidamente in assenza di efficaci misure di prevenzione, determinando in alcuni casi perdite insostenibili da parte di singoli allevatori o delle comunità locali. Il risarcimento dei danni è al momento il più diffuso metodo di attenuazione dei conflitti nel nostro Paese, ma tale misura viene applicata spesso in modo molto disforme dalle varie amministrazioni competenti (Casamenti et al., 2009). Per quanto riguarda le modalità in cui esso avviene, in accordo al Piano d'azione nazionale per la conservazione del lupo che stabilisce il risarcimento debba coprire il valore di mercato dei capi uccisi, la Regione Toscana equipara il valore dell'animale assicurato da risarcire al prezzo medio rilevato dall'Istituto servizi per il mercato agricolo alimentare (ISMEA) (art. 15 c. 3 Reg. n. 15/2006). Le tabelle ISMEA sono divise per Provincia, per specie, razza età e sesso e indicano il valore dell'animale in vita. Viene fatta una distinzione di valore tra gli animali iscritti all'albo genealogico riconoscendo loro un valore maggiore. Nell'opinione condivisa dal mondo pastorale il risarcimento non ripaga che parzialmente il danno causato dalla predazione.

4.3 *Classificazione dei danni in ambito forestale*

Il danno ai popolamenti forestali è fortemente legato alle caratteristiche del territorio e alle tipologie di fauna presenti. Nel nostro paese la frequenza dei danni al bosco da parte degli ungulati rappresenta una delle casistiche

maggiormente diffuse. L'abbandono progressivo delle tradizionali pratiche agronomiche e pastorali ha favorito una espansione del bosco nei terreni non più coltivati. Si è assistito, inoltre, a una sempre minore utilizzazione dei cedui, che spesso si sono evoluti spontaneamente verso soprassuoli transitori, con conseguente aumento delle piante in grado di fruttificare e, quindi, di garantire maggiori risorse trofiche per i selvatici. Questo nuovo scenario, insieme alle abbondanti immissioni di fauna ungulata proveniente dalle Alpi e dall'Europa centrale e orientale (Capriolo, Cervo, Cinghiale), dalla Sardegna (Muflone) e, in tempi storici, dal Medio oriente (Daino) ha consentito a queste specie, anche attraverso l'espansione delle popolazioni già esistenti, di rioccupare i territori una volta di loro competenza e di affermarsi nei boschi di neoformazione (Casanova, 1993). Le nuove popolazioni si sono sviluppate a tal punto che oggi rappresentano una componente dominante della fauna forestale, in particolar modo nell'Appennino centro-settentrionale, dove la predazione a loro carico è nulla o quasi a causa della scarsa consistenza dei predatori naturali. Il danno prodotto sulle piante forestali si presenta sotto varie forme riconducibili a tre tipologie tipiche (Reimoser et al., 1999; Ricci et al., 2008): danno da morsicatura o brucatura, danno da sfregamento e danno da scortecciamento. Su questo argomento interverranno ampiamente altri colleghi presenti a questo incontro di studio.

Normalmente quando siamo di fronte a soprassuoli caratterizzati dal bosco ceduo si verifica una perdita di biomassa e un ritardo di crescita delle piante, causato principalmente dall'irregolare accrescimento dei polloni frenati nei primi anni di vita (Casanova et al., 2007). Il mancato sviluppo dei polloni si può poi anche tradurre in un ritardo della maturazione della particella forestale con spostamento del turno. Se l'azione di brucatura è prolungata può causare un esaurimento della capacità pollonifera della cepa e questo dipende molto dalla specie forestale considerata. Normalmente i danni nel bosco ceduo decrescono e si localizzano tanto più il ceduo è adulto e denso. Nei cedui di castagno si registra una forte pressione in tutte le fasi di sviluppo, prima per la brucatura dei ricacci poi le scortecciature sui polloni adulti (Mencucci e D'Amico, 2005). Nei boschi di alto fusto i danni di maggiore entità sono costituiti dalla morte dei giovani individui (rinnovazione oramai affrancata) e dal deperimento di altri dovuto all'apertura, attraverso le ferite di agenti patogeni. Tra le specie forestali quelle che maggiormente soffrono gli effetti della brucatura sono l'abete bianco, il pino nero e il faggio, particolarmente negativo soprattutto se va a interessare la rinnovazione artificiale. Per quanto riguarda invece gli effetti dello

scortecciamento la specie forestale più vulnerabile è sicuramente il castagno, e in area appenninica anche il carpino nero, l'abete bianco subiscono gravi danni, in misura minore il faggio (Casanova e Memoli, 2008; Menicucci e D'Amico, 2006).

4.3.1 Metodologie applicabili nella valutazione del danno ai soprassuoli forestali

Proprio in relazione alle superfici forestali è nostra intenzione evidenziare le metodologie in uso in ambito economico e che riteniamo applicabili per la valutazione del danno.

Gli elementi che il perito deve considerare sono principalmente:

- c) descrizione accurata del bene danneggiato;
- d) rilevazione della causa o delle cause e concause;
- e) precisazione dei caratteri, le manifestazioni e le conseguenze del danno;
- f) circoscrivere la natura e l'entità fisica del danno;
- g) valutazione del danno complessivo, facendo riferimento al momento dell'indennizzo o al momento in cui è avvenuto il danno, con criteri di obiettività e di equità;
- h) definizione del risarcimento o dell'indennizzo.

La determinazione del danno, nel caso in cui questo non scaturisca dall'applicazione di specifiche legislazioni che perseguono finalità di pubblico interesse, si configura come ricerca di un risarcimento capace di compensare interamente la perdita patrimoniale e reddituale che esso va a determinare. Ben differente è, invece, la normativa quando il danno si determina in funzione di un interesse di carattere generale, nel qual caso le normative giuridiche parlano di indennizzo, e non di risarcimento, come valore capace di consentire un giusto ristoro rispetto al danno subito (Pollelli, 1989).

La stima del risarcimento assume, quindi, significati differenti in relazione alla causa, al tipo di bene, al tipo di danno e al soggetto che ha subito una diminuzione di reddito e/o di valore. Ciò comporta la ricerca del reddito preesistente il danno procurato alla coltura forestale, l'accertamento dei redditi ritraibili successivamente all'evento dannoso, l'accertamento delle opere necessarie per la reintegrazione materiale del bene e la determinazione del loro valore di costo. È importante ricordare che la stima del risarcimento di un evento dannoso deve considerare il bene nelle effettive condizioni in cui si trovava al momento del sinistro, considerando la situazione economica del soggetto danneggiato senza

alcun riferimento alle condizioni di ordinarietà che si utilizzano nelle stime volte a determinare il più probabile valore di mercato di un bene.

Secondo Serpieri (1950), il proprietario fondiario mediante l'indennizzo, deve essere posto in grado di ripristinare la serie normale dei redditi e di conseguenza il valore capitale di questi.

Ciò può avvenire in due modi:

- in senso materiale, nel senso cioè che il fondo danneggiato venga ripristinato nelle condizioni primitive: l'indennizzo deve essere allora, eguale al costo delle opere di reintegrazione all'uopo necessarie;
- in senso finanziario, in questo caso si tratta di porre il proprietario in possesso di un fondo finanziario fruttifero, sufficiente a colmare le differenze fra la serie anormale di redditi e quella normale, al momento che queste differenze si verificano. Infatti i danni che colpiscono il flusso atteso di redditi (si parla propriamente di lucro cessante) causano la sostituzione della serie di redditi ragionevolmente attesi dal danneggiato con un'altra serie il cui valore attuale è inferiore a quello atteso in assenza dell'evento dannoso (Campus et al., 1996).

È un principio generale accettato, sostiene il Serpieri (1950), che l'indennizzo debba essere tale da permettere di ripristinare materialmente il fondo danneggiato, nei più larghi limiti possibili.

I calcoli di indennizzo richiedono pertanto:

- a) di definire la serie normale dei redditi;
- b) di precisare le opere attuabili per la reintegrazione materiale del fondo danneggiato, e calcolare i costi relativi;
- c) di dedurre, dalle due precedenti indagini, le eventuali diminuzioni di reddito che permangono, in confronto della serie normale nonostante che avvenga la reintegrazione materiale ed è in base a tali diminuzioni che si calcola il fondo finanziario complementare.

Come si opera nella determinazione delle tre voci ora descritte: per la serie normale dei redditi si tratta di precisare quali metodi il proprietario del fondo danneggiato ne avrebbe fatto uso, ove il danno non fosse accaduto. È necessario pertanto porsi quanto più è possibile dal punto di vista soggettivo del proprietario di cui si tratta: considerare cioè, non metodi comuni, consuetudinari, ma i metodi usati da quel proprietario. Ciò è possibile, entro certi limiti, in quanto questi metodi risultino in modo indubbio dalle condizioni stesse nelle quali si trova il fondo; in altro caso andranno considerati i metodi comuni, consuetudinari, rappresentando essi la più probabile condotta del proprietario in questione. Per quanto concerne le opere attuabili per la reintegrazione materiale del fondo danneggiato si tratta di un'indagine di carattere

strettamente tecnico da risolversi caso per caso. Per quanto riguarda il punto c) si ricorre alle formule di capitalizzazione dei redditi, trattandosi di trovare la differenza tra valori capitali corrispondenti rispettivamente alla serie normale dei redditi e a quella anormale.

Nell'ambito della disciplina estimativa sono evidenziati metodi e riferimenti di carattere teorico per la determinazione del valore monetario del danno (Serpieri, 1950; Medici, 1955; Merlo, 1991; Polelli, 2006; Bernetti et al., 2007). È importante specificare che parlare di danni da fauna selvatica vuol dire innanzitutto distinguere tra le aree cosiddette a libero accesso (territorio libero di caccia) e territori protetti (aree protette o altri istituti in cui non sia consentita l'attività venatoria). Il problema della gestione faunistica nelle aree protette è una questione attuale di una certa rilevanza e certamente non facilmente risolvibile. Basti pensare a titolo di esempio alcune aree protette del territorio regionale dove la presenza di ungulati causa ingenti danni ai boschi esistenti. Indipendentemente da queste considerazioni i principi di determinazione dei danni attraverso cui operare non variano nei due contesti territoriali. Infatti in ambito estimativo ci rifacciamo a due grandi categorie che sono appunto la "stima razionale analitica e quella sintetica". Va premesso che nei metodi proposti si fa sempre riferimento a un anno n di stima che corrisponde esattamente con l'anno in cui si verificano i danni al soprassuolo rispetto all'intero ciclo produttivo stabilito per quel soprassuolo. Nell'ambito di questa giornata di studio ci soffermeremo maggiormente sul procedimenti di tipo analitico.

La stima razionale analitica per i soprassuoli coetanei il procedimento di stima fa riferimento alla capitalizzazione dei redditi, metodo che permette di ricavare il valore economico o valore di aspettazione del bosco (suolo e soprassuolo). Per l'applicazione di tale procedimento è necessario disporre di un *set* di parametri tecnici ed economici, quali il turno del bosco distinguendo tra cedui e fustaie, la massa legnosa e il valore di macchiatico della produzione a fine turno, le spese di rinnovazione per i soprassuoli a rinnovazione artificiale, gli eventuali introiti annui legati a produzioni secondarie del bosco (funghi, tartufi, selvaggina nelle aziende faunistico venatorie), spese annue di gestione oltre a imposte e tributi vari; è indispensabile inoltre la determinazione del valore del suolo nudo forestale, calcolato analiticamente attraverso la capitalizzazione del reddito fondiario. L'equazione che riassume il concetto ora illustrato è la seguente:

$$(1) \quad B_n = \frac{P_t + P_m q^{t-m} - s \frac{q^{t-n} - 1}{r} + i \frac{q^{t-n} - 1}{r} + Ct}{q^{t-n}}$$

dove:

- P_t Valore di macchiatico della produzione a fine turno
 P_m Valore di macchiatico delle produzioni intermedie
 R Spese di rinnovazione
 i Eventuali introiti annui
 s Spese medie annue di direzione, amministrazione, sorveglianza, imposte
 r saggio di capitalizzazione (o ragione dell'interesse)
 B_n Valore del bosco di n anni di età
 M_n Valore del soprassuolo all'anno n.
 C_t Valore attribuito al suolo dopo il taglio dell'esistente soprassuolo
 t turno considerato

Nel caso molto frequente che la coltura forestale debba ritenersi perpetua e, fin dal turno in corso a *redditi costanti* (Serpieri, 1950) si può anche scrivere $C_t = F$, ove per F è inteso il valore del suolo forestale, calcolato analiticamente attraverso la capitalizzazione del reddito fondiario.

$$(2) \quad F = \frac{P_t + P_m q^{t-m} - R q^t}{q^t - 1} - \frac{s}{r} + \frac{i}{r}$$

Se da B_n, data la condizione in cui la coltura forestale è considerata permanente, viene sottratto F cioè il valore capitale attribuito al suolo nudo ovvero quel resta dopo il taglio dell'esistente soprassuolo, la differenza può chiamarsi valore del soprassuolo, ovvero:

$$M_n = B_n - C_t =$$

$$(3) \quad M_n = \frac{F + P_t + P_m q^{t-m} + i \frac{q^{t-n} - 1}{r} - s \frac{q^{t-n} - 1}{r}}{q^{t-n}} - F$$

Il calcolo del valore del soprassuolo (M_n) è inteso come valore di aspettazione (riferimento al criterio di redditi futuri) eseguito scontando al momento della stima i ricavi meno i costi. Il valore del soprassuolo non è null'altro che la differenza fra il valore capitale B_n attribuito al bosco (suolo+soprassuolo) e il valore capitale F, quale rimane dopo il taglio del soprassuolo esistente.

La metodologia adottata ci permette di individuare l'indennizzo nel valore economico del soprassuolo. La determinazione di tale entità dovrà tenere conto delle differenti tipologie forestali esistenti nelle aree esaminate. Naturalmente la determinazione dei parametri indicati nelle formule necessita oltre che di apposite rilevazioni sul terreno, di dati raccolti nel mercato dei boschi (prezzi di mercato del legname, costi di utilizzazione, ecc.).

Quando il danno verificatisi nel soprassuolo forestale esaminato ha fortemente compromesso la rinnovazione stessa, «allora è necessario sottrarre nel secondo termine della formula, non già F , ma un valore capitale diverso da F , corrispondente alla serie dei redditi che si otterranno in avvenire dal terreno nudo, qual è stato effettivamente lasciato dopo il danneggiamento» (Serpieri, 1950).

Nel caso di danni in soprassuoli forestali giovani, a inizio turno, è il caso di numerosi rimboschimenti e dell'arboricoltura, si fa riferimento al criterio cosiddetto dei redditi passati. Con tale procedimento si posticipano all'anno n di stima (che può essere ad esempio un anno molto vicino all'inizio del turno) tutti i costi meno i ricavi partendo dall'inizio del turno, a questo valore si somma il valore del suolo nudo posticipato.

Per strutture disetanee (fustaie e cedui trattati a sterzo) ove mancano infatti tavole di accrescimento e valori di riferimento per i diversi parametri selvicolturali va considerato il volume legnoso ritraibile al momento del taglio. Anche in questo caso come esaminato per i soprassuoli coetanei, si fa riferimento al ricavo periodico espresso come valore di macchiatico, più i redditi meno le spese annue, sommati al valore della massa legnosa che rimane dopo il periodo di curazione. Come per le altre casistiche tutti i valori sono poi scontati all'anno n di stima.

Per soprassuoli in cui è presente un piano di assestamento e che pertanto si possono considerare a reddito annuo, è possibile ottenere i ricavi e i costi delle attività forestali, stabilizzando nel tempo la provvigione, in tale caso si può considerare come valore della compresa la capitalizzazione del beneficio fondiario (Bf/r).

Sempre nel caso di produzioni a reddito annuo, è il caso della castanicoltura da frutto, si applica lo stesso procedimento considerando i risultati di un bilancio aziendale che evidenziano i risultati del valore della produzione (marroni e castagne) e i costi di raccolta. Il danneggiamento, dovuto ad esempio a una diminuzione del prodotto, è dato da una riduzione del beneficio fondiario aziendale.

Le espressioni finanziarie ora enunciate comportano, per il perito che si accinge ad affrontare il quesito estimativo, numerosi problemi quali l'impu-

tazione delle voci di costo e di ricavo, nonché la scelta del saggio di interesse e di capitalizzazione per le varie operazioni finanziarie. Per potere applicare le formalizzazioni enunciate è necessario poter disporre di informazioni, come precedentemente richiamato, quali la massa legnosa a maturità, così come il prezzo di macchiatico della stessa. Non è infatti facile reperire sul mercato o nell'area interessata i dati tecnici ed economici necessari. Per la determinazione del valore del bosco (Bn) o del soprassuolo (Mn), ovvero gli elementi chiave per potere effettivamente valutare l'impatto e il danno effettivo dovuto alla presenza ungulati (densità delle popolazioni) è necessaria la determinazione del valore del suolo forestale, entità non sempre facile da ricavare quando si parla di boschi. Si può pertanto fare ricorso a metodi di stima sintetica con riferimento a suoli nudi destinati a usi agricoli-pastorali, comunque prossimi al bosco, per i quali esiste un certo mercato (Medici, 1955). Al posto del valore del fondo forestale calcolato con procedimento razionale analitico, si considera il valore di mercato del suolo nudo agricolo.

In Toscana le tipologie forestali maggiormente interessate dal danno di ungulati sono principalmente i boschi cedui, i castagneti da frutto e in misura minore le fustaie di resinose. Quando non si potesse disporre delle informazioni sufficienti all'applicazione dei metodi razionali analitici analizzati, si può ricorrere, così come indicato per il valore del suolo nudo forestale, a metodi di tipo speditivo in parte già visti per la sola determinazione del suolo nudo forestale.

In ambito europeo il problema dei danni al bosco è molto presente e dibattuto, la letteratura specializzata offre un quadro estremamente vario soprattutto riguardo alle soluzioni da adottare. A questo riguardo, in Germania, Kroth e altri studiosi in materia (1985), con riferimento ad alcuni soprassuoli di conifere, hanno messo a punto una metodologia di indennizzo non dissimile da quanto ora illustrato nella stima razionale analitica. Nel caso di morsicature a opera di cervi su piante giovani di abete rosso e di pino silvestre, si procede al calcolo della perdita in incrementi legnosi e di conseguenza si calcola la riduzione di reddito dell'attività boschiva. Per quest'ultima si procede attraverso il calcolo del valore attuale netto (VAN), riferito all'anno della stima, dei macchiatici realizzabili per ogni anno del ciclo produttivo. All'importo calcolato viene inoltre aggiunta una somma forfettaria stabilita a seconda dell'entità del danno. Una valutazione del danno economico causato da ungulati è stato realizzato anche nella provincia del Vorarlberg, in Austria. In questo caso si è operato attraverso l'uso di una serie di indicatori, quali: la densità della rinnovazione, la composizione specifica della particella forestale, il numero delle specie forestali esistenti, la presenza di latifoglie in soprassuoli

di conifere e viceversa, la massa legnosa a ettaro, ecc. Per ciascuno di tali indicatori si sono definiti valori soglia al di sotto dei quali si manifestano forti rischi di alterazione dell'equilibrio tra la presenza animale e quella del soprassuolo forestale (Reimoser et al., 1999).

5. UN ESEMPIO APPLICATIVO DI STIMA RAZIONALE ANALITICA

L'ipotesi da noi considerata prevede una stima analitica a carico di un bosco ceduo (ceduo di cerro, misto a roverella e carpino) prossimo alla maturità coetaneo, trattato a taglio raso con rilascio di matricine secondo quanto stabilito dal regolamento forestale, in applicazione della Lr. Toscana n. 39/2000. La determinazione della provvigione legnosa totale è avvenuta attraverso rilievi dendrometrici e con l'utilizzo di tavole alsometriche, a cui ha fatto seguito la determinazione di tutti i parametri economici che interessano l'intero ciclo produttivo: in particolare il prezzo di mercato della legna da ardere, i costi di trasformazione, i costi annui a carico della superficie forestale, la determinazione del saggio di capitalizzazione e di interesse per lo svolgimento delle operazioni finanziarie. Da rilievi svolti nell'area forestale e dal confronto con aree testimoni in cui la fauna (cervidi in questo caso) non ha avuto accesso, si registra una riduzione di massa legnosa pari al 26%, danno che si rifletterà direttamente sul quantitativo di legname che l'azienda si accingerà a vendere alla fine del turno. Riportiamo in tabella n. 6 i principali parametri economici ricavati utilizzando la formula dei redditi futuri attraverso la quale si perviene alla determinazione del valore del suolo e del soprassuolo. Il calcolo del valore del suolo nudo forestale è avvenuto analiticamente attraverso l'applicazione la formula di Faustman-Serpieri. Trattandosi infatti di un suolo forestale, nello specifico di un bosco ceduo, non sono state riscontrate le condizioni necessarie per poter operare con un procedimento sintetico, che abitualmente avviene in presenza di vivacità del mercato per fondi simili. Ai fini del calcolo dei costi di utilizzazione si sono utilizzate le produttività medie per questa tipologia di soprassuolo (Hippoliti e Piegai, 2000).

Confrontando i dati risultanti dalla simulazione risulta in termini di solo valore di soprassuolo (Mn), escludendo danneggiamenti al suolo forestale o di altro tipo, una diminuzione di € 521,70 rispetto al valore soprassuolo delle aree testimoni (serie normale dei redditi), diminuzione corrispondente al 31% del valore iniziale¹. Questa modalità di svolgimento della stima si pre-

¹ La diminuzione della massa legnosa utilizzabile non comporta tempi minori e quindi non

SERIE NORMALE DEI REDDITI	
m3 utilizzati	126
Costi utilizzazione	€ 3.324,22
Pt valore di macchiatico	€ 1.967,78
F	€ 2.443,39
s (spese al netto di introiti eventuali)	€ 30,00
$(qt-1)/r$	29,925
$1/qt-1$	2,283
Bn	€ 4.135,61
qt-n	1,045
$(qt-n-1)/r$	3,044
Mn	€ 1.692,22
SERIE ANORMALE DEI REDDITI	
m3 utilizzati	93
Costi utilizzazione	€ 2.544,87
Pt	€ 1.361,13
F	€ 1.058,12
s	€ 30,00
$(qt-1)/r$	29,925
$1/qt-1$	2,283
Bn	€ 2.228,64
qt-n	€ 1,04
$(qt-n-1)/r$	€ 3,04
Mn	€ 1.170,52

Tab. 6 *Caso di studio relativo a danni da cervidi in soprassuolo ceduo*

senta laboriosa e necessita della conoscenza del bilancio dell'azienda forestale, che non è sempre facilmente deducibile. Inoltre, molti fattori, quali ad esempio la scelta del saggio, richiedono di eseguire laboriose indagini in ambito territoriale, pertanto i costi di realizzazione in genere sono certamente elevati.

CONCLUSIONI

Consapevoli del fatto che sarebbe improponibile attivare percorsi di stima quali quelli illustrati per tutte le richieste di indennizzo che l'amministrazione riceve, crediamo che l'attivazione di un progetto di ricerca atto a individuare modelli di stima speditiva che con pochi parametri riesca a fornire risultati

influisce sulle produttività, i costi fissi si mantengono peraltro costanti.

vicini a quelli individuati seguendo quei principi teorici-metodologici imprescindibili per qualsiasi processo di stima sia sicuramente auspicabile.

La ricerca di metodologie di tipo speditivo certamente potrebbe positivamente influire proprio sulla componente costo dell'indagine anche se non si dovrebbe limitare a una semplice quantificazione del danno (% di massa legnosa per il prezzo di mercato) come spesso avviene nelle procedure di indennizzo per danni da fauna selvatica.

RIASSUNTO

Nel territorio toscano i danni da fauna selvatica sono molto frequenti, in particolare quelli causati da ungulati: cinghiale, capriolo, cervo, ecc. Oggetto del nostro studio è definire un modello che permetta di stabilire una equa compensazione in termini monetari al danno emergente causato dalla fauna in modo da migliorare l'equilibrio tra la presenza delle popolazioni animali e le attività agricole presenti sul territorio. Lo studio ha preso in considerazione le principali disposizioni normative esistenti sia a livello nazionale che regionale, come anche i regolamenti provinciali che interessano lo svolgimento dell'attività venatoria.

Un altro aspetto esaminato sono i danni causati al bosco in numerose aree forestali della Toscana il danno più evidente che si riscontra è quello alla rinnovazione. Gli effetti della presenza di fauna selvatica in sovrannumero sono poi innumerevoli, si ricordano: le morsicature ai giovani ricacci, gli sfregamenti alla corteccia, la rottura di rami e cimali, sradicamento, lo scavo del terreno, ecc.

ABSTRACT

Proceedings for determining compensation for damage caused by wild animals. In this paper we try to underline methodological methods for the evaluation of compensation for damage in the rural area of Tuscany. In this rural context the damage caused by wild animals such as boar, roe deer and others is very evident.

Our objective is to develop a simple model that allows us to analytically identify conditions under which the introduction of compensation may raise or lower wildlife populations and local wellbeing. We start by examining regional laws and provincial regulations that classify the types of damage caused by game and provide mechanisms for determining compensation. The quantification of losses cannot be separated from a first reflection on its economic nature.

Animal damage has been recognized as a hazard to forest regeneration and other resources in the national territory. During stand development, conifer seeds, seedlings, saplings, and older trees are subject to various kinds of damage by many animals. Animal feeding causes the most injuries to forest trees and results in seed destruction, cone severing, browsing, clipping, budding, pulling up of seedlings, tree cutting, and de-barking. Other injuries, mainly from trampling and rubbing, are caused by large animals.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- APOLLONIO M., MATTIOLI L. (2006): *Il lupo in Provincia di Arezzo*, Pubbl. Arsia, Firenze.
- BERZI D., VALDRÉ G. (2002): *Il lupo è vicino. Il lupo nella provincia di Firenze. Storia, distribuzione ed aspetti dell'ecologia del mitico predatore*, Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca, provincia di Firenze, pp. 67, www.canislupus.it.
- BOCEDI R., BRACCHI P.G. (2004): *Evoluzione demografica del lupo (Canis lupus) in Italia: cause storiche del declino e della ripresa, nuove problematiche indotte e possibili soluzioni*, «Annali Facoltà Medicina Veterinaria di Parma», 24, pp. 403-415.
- BERNETTI I., ROMANO S. (2007): *Economia delle risorse forestali*, vol. II, Liguori editore, Napoli.
- CAMPUS F., MORUZZO R., ROMITI R., TELLARINI V. (1996): *Gli aspetti estimativi dei danni in agricoltura*, Seminario di studio su: "Alcune riflessioni in tema di valutazione dei miglioramenti fondiari e dei danni in agricoltura", CeSET, Pisa 24 maggio 1996.
- CASANOVA P., CAPACCIOLI A., CELLINI L. (1993): *Appunti di zoologia venatoria e gestione della selvaggina*, Polistampa, Firenze.
- CASANOVA P., MEMOLI A. (2007): *Il daino, un distruttore di foreste demaniali*, «L'Italia Forestale e Montana», n. 7, pp. 284-293.
- CASANOVA P., MEMOLI A. (2008): *Il cervo in foresta*, «L'Italia Forestale e Montana», 63 (5), pp. 449-459.
- CASAMENTI S., FRATINI R. (2009): *Attacchi da predatori*, «Sherwood-Foreste ed Alberi Oggi», 154, Compagnia delle foreste, Arezzo, pp. 46-49.
- HIPPOLITI G., PIEGAI F. (2000): *La raccolta del legno, tecniche e sistemi di lavoro*, Compagnia delle Foreste.
- KROTH W., SINNER U., BARTELHEIMER P. (1984): *Hilfsmittel zur Bewertung von Schältschäden an Fichte und Buche*, «Sonderdruck aus Allgemeiner Forst Zeitschrift», n. 5/6, pp. 122-135.
- MARONE E., FABBRI B. (2005): *Stima dei danni da fauna selvatica alle coltivazioni agro-forestali in provincia di Firenze*, INFS, MIPAF, DEART.
- MALACARNE F. (1978): Intervento, Convegno IDAIC e CE5ET in "Attuali aspetti operativi della tematica giuridico-estimativa", Giuffrè editore, Milano, p. 181.
- MARONE E. (2004): *La valutazione degli indennizzi per l'esproprio e per i vincoli delle aree agro-forestali*, in Atti del XXXIII Incontro di Studio del Ce.S.E.T. "Funzioni di pubblica utilità e valutazione dell'indennizzo", 24-25 settembre 2003, Cagliari.
- MARONE E. (2008): *Alcune riflessioni sul Valore Agricolo e sul Valore Venale del Testo Unico sugli espropri alla luce di alcune recenti innovative sentenze*, «Aestimum», n. 52, Firenze.
- MEDICI G. (1955): *Principi di Estimo*, Edizioni agricole, Bologna, pp. 13-14.
- MENCUCCI M., D'AMICO C. (2005): *Effetti degli Ungulati: il caso del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, prima parte*, «Sherwood-Foreste ed Alberi Oggi», n. 120, febbraio 2006.
- MENCUCCI M., D'AMICO C. (2006): *Effetti degli Ungulati: il caso del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, seconda parte* in «Sherwood-Foreste ed Alberi Oggi», marzo 2006.
- MERLO M. (1991): *Elementi di economia ed estimo forestale-ambientale*, Edizioni Patron Editore, Padova, pp. 402-448.
- POLELLI M. (1989): *La valutazione del danno ambientale: aspetti economico estimativi*, in Atti del XIX Incontro CeSET, Milano, pp. 41-58.

- POLELLI M. (2006): *Nuovo trattato di estimo*, Maggioli Editore, Milano.
- REIMOSER F., ARMSTRONG H., SUCHANT R. (1999): *Measuring forest damage of ungulates: what should be considered*, «Forest Ecology and Management», 120, pp. 47-58.
- RICCI G. (a cura di) (2008): *Indagine sull'impatto ambientale ed economico degli ungulati selvatici nell'Appennino Bolognese*, Aster, ed. Fondazione Itaca.
- ROMANO D., ROMANO S., MARANGON F. (2005): *Le rilevazioni economiche tra agricoltura, risorse faunistiche e attività venatoria: conflitto o coesistenza*, INFS, MIPAF, DEART.
- SERPIERI A. (1950): *La stima dei beni fondiari*, Edizioni Agricole, Bologna, pp. 109-204.

Normativa di riferimento

- Legge 11 febbraio 1992 n. 157, Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio, Gazzetta Ufficiale n. 46 del 25-2-1992 - Suppl. Ordinario n. 41.