



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Impatto degli Ungulati sulle colture agricole e forestali: proposta per linee guida nazionali

MANUALI E LINEE GUIDA





ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Impatto degli Ungulati sulle colture agricole e forestali: proposta per linee guida nazionali

Manuali e linee guida 68/2011

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo manuale.

La Legge 133/2008 di conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 195 del 21 agosto 2008, ha istituito l'ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

L'ISPRA svolge le funzioni che erano proprie dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (ex APAT), dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ex INFS) e dell'Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare (ex ICRAM).

ISPRA – Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.it

ISPRA, Manuali e Linee Guida 68/2011

ISBN 978-88-448-0502-9

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

ISPRA

A cura del

CRA 16 - ex INFS

DIPARTIMENTO DIFESA DELLA NATURA - ISPRA

Servizio uso sostenibile delle risorse naturali

Grafica di copertina: Franco Iozzoli

Coordinamento tipografico:

Daria Mazzella

ISPRA - Settore Editoria

Amministrazione:

Olimpia Girolamo

ISPRA - Settore Editoria

Distribuzione:

Michelina Porcarelli

ISPRA - Settore Editoria

Finito di stampare nel mese di dicembre 2011
dalla Tipolitografia CSR - Via di Pietralata, 157 - 00158 Roma
Tel. 064182113 (r.a.) - Fax 064506671

Si raccomanda la seguente citazione del volume:

Riga F., Genghini M., Cascone C., Di Luzio P. (A cura di), 2011. Impatto degli Ungulati sulle colture agricole e forestali: proposta per linee guida nazionali. Manuali e linee guida ISPRA 68/2011.

A cura di:

Francesco **RIGA**¹, Marco **GENGHINI**¹, Carmela **CASCONE**², Paola **DI LUZIO**³.

¹ISPRA – CRA 16.

²ISPRA - Servizio Uso Sostenibile delle Risorse Naturali del Dipartimento Difesa della Natura.

³Libera professionista.

Elenco degli Autori (in ordine alfabetico):

Vittorio **BOSSER** Regione PIEMONTE, Lucilla **CARNEVALI** ISPRA, Carmela **CASCONE** ISPRA, Paola **DI LUZIO** libera professionista, Marco **FERRETTI** Provincia di PISTOIA, Riccardo **FONTANA** Studio GECO, Marco **GENGHINI** ISPRA, Francesca **GIANNINI** Parco Nazionale Arcipelago Toscano, Luca **GIOVANNINI** Università di Firenze, Ambrogio **LANZI** Studio GECO, Andrea **MONACO** Agenzia Regionale Parchi - Regione LAZIO, Valentina **PERONACE** libera professionista, Francesco **RIGA** ISPRA, Marianne **SCACCO** libera professionista, Patrizia Veronica **SCHIRRU** Provincia di MODENA.

Elenco degli Revisori dei testi (in ordine alfabetico):

Dott. Giorgio Carmignola, Provincia Autonoma di Bolzano, Ufficio Caccia e Pesca; Dott. Roberto Fratini, Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali (D.E.I.S.T.A.F.), Università degli Studi di Firenze; Dott. Antonio Guerrini, Provincia di Siena, Settore Faunistico; Dott. Marco Paci, Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali (D.E.I.S.T.A.F.), Università degli Studi di Firenze, Dott. Matteo Renzulli, Esperto Giurista, Libero professionista; Dott. Giancarlo Ricci, Dottore Agronomo, Libero professionista; Dott. Luca Segazzi, Dipartimento Servizi Generali e Gestione del Personale; Dott. Francesco Sorbetti Guerri, Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali (D.E.I.S.T.A.F.), Università degli Studi di Firenze; Dott. Andrea Marsan, Università degli Studi di Genova.

INDICE

PREMESSA	Pag VII
INTRODUZIONE	» IX
1. UNGULATI IN ITALIA, DISTRIBUZIONE E CONSISTENZA	» 3
1.1 Cinghiale <i>Sus scrofa</i>	» 3
1.2 Capriolo <i>Capreolus capreolus</i>	» 4
1.3 Cervo <i>Cervus elaphus</i>	» 7
1.4 Daino <i>Dama dama</i>	» 9
1.5 Muflone <i>Ovis aries</i>	» 11
1.6 Stambecco <i>Capra ibex</i>	» 14
1.7 Camoscio alpino <i>Rupicapra rupicapra</i>	» 16
1.8 Camoscio appenninico <i>Rupicapra pyrenaica ornata</i>	» 17
2. CONSIDERAZIONI SULLA NORMATIVA DEI DANNI DA FAUNA SELVATICA ALL'AGRICOLTURA	» 21
2.1 La normativa faunistico-venatoria.....	» 21
2.2 I danni da fauna selvatica nella legge sui parchi (l. 394/91).....	» 29
2.3 Aspetti principali e controversi della problematica.....	» 30
2.4 Considerazioni conclusive.....	» 39
3. RICONOSCIMENTO DELLA SPECIE RESPONSABILE DEL DANNO	» 45
3.1 Cinghiale.....	» 45
3.2. Cervidi e Bovidi.....	» 49
4. PROCEDURE E REGOLAMENTI PER LA QUANTIFICAZIONE DEI DANNI DA FAUNA SELVATICA ALLE COLTURE AGRICOLE	» 61
4.1 I regolamenti per i risarcimenti/indennizzi dei danni da fauna selvatica.....	» 61
4.2 Conoscenze e principi base.....	» 63
4.3 Danni risarcibili o indennizzabili.....	» 64
4.4 Danni non indennizzabili.....	» 65
4.5 La domanda di indennizzo/risarcimento.....	» 71
4.6 Recepimento delle domande e preparazione della perizia.....	» 73
4.7 La modulistica per il sopralluogo e la perizia.....	» 73
4.8 Il sopralluogo e la perizia.....	» 74
4.9 La valutazione quantitativa del danno.....	» 75
4.10 Principali categorie di colture agricole da considerare.....	» 76
5. ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI DELLA STIMA DEI DANNI DA FAUNA SELVATICA ALLE COLTURE AGRICOLE	» 93
5.1 Regolamenti e procedure di stima adottate.....	» 96
5.2 Criteri di stima e formule per il calcolo del danno.....	» 99

6. MONITORAGGIO DELL'IMPATTO DEGLI UNGULATI SELVATICI SUL BOSCO E VALUTAZIONE DEL DANNO	» 113
6.1 Tipologie di danno.....	» 115
6.2 Il rilevamento dei danni.....	» 119
6.3 Tecniche di monitoraggio del danno.....	» 123
6.4 Sostenibilità e tollerabilità del danno.....	» 129
6.5 Valutazione economica del danno.....	» 134
7. METODI DI PREVENZIONE DEI DANNI	» 143
7.1 Azioni indirette.....	» 143
7.2 Azioni dirette.....	» 145
8. ARCHIVIAZIONE ED ANALISI DEI DATI	» 163
8.1 Raccolta e archiviazione dei dati.....	» 163
8.2 Trattamento dei dati.....	» 164
8.3 Un esempio di analisi dei dati.....	» 165
8.4 La raccolta e l'analisi dei dati sulla prevenzione.....	» 170
9. APPLICAZIONE DEL MODELLO DPSIR PER L'ANALISI DEL FENOMENO DEI DANNI DA UNGULATI ALLE COLTURE AGRICOLE E FORESTALI	» 173
9.1. Il modello DPSIR applicato alla problematica dei danni da ungulati alle colture agro-forestali.....	» 175
9.2. Gli indicatori.....	» 178
9.3. Gli indicatori DPSIR per la problematica dei danni da ungulati alle colture agro-forestali.....	» 179
10. IL MUFLONE NEL PARCO NAZIONALE ARCIPELAGO TOSCANO: DANNEGGIAMENTI AI SISTEMI AGRARI TRADIZIONALI	» 211
11. ANALISI DEI DANNI ALL'AGRICOLTURA NELLA REGIONE PIEMONTE	» 217
12. I CAPRIOLI NELLE AREE DI PIANURA DELLA PROVINCIA DI MODENA	» 225
13. INDAGINE CONOSCITIVA DEL CINGHIALE NEL PARCO REGIONALE DEI COLLI EUGANEI	» 233
14. LA GESTIONE DEL CERVO SARDO NELL'OASI DI COSTA VERDE	» 243

PREMESSA

Il tema della gestione delle risorse naturali (agricole, energetiche, ambientali) è oggetto di accessi dibattiti sin dai primi anni '70, periodo in cui è maturato il concetto di Sviluppo Sostenibile. La conservazione e la valorizzazione delle risorse naturali coinvolgono diversi attori che si fanno portavoce dei molteplici interessi (economici, politici, ambientali e sociali) ad esse collegate.

Il progetto di ricerca, che ha avuto come obiettivo la redazione del volume “Impatto degli ungulati sulle colture agricole e forestali: proposta per linee guida nazionali”, è il frutto di una Convenzione stipulata tra l’Agenzia per la Protezione dell’Ambiente (ex-APAT) e l’Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ex-INFS), nel frattempo accorpata nell’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

La tematica sviluppata nel presente volume si inserisce nel filone d’indagine sulla gestione delle risorse agricole e forestali, intese sia come vegetazione sia come fauna selvatica, facendo particolare riferimento alle interazioni tra quest’ultima e le attività antropiche. Oggetto della gestione faunistica sono le specie animali vertebrate omeoterme elencate negli articoli 2 e 18 della Legge n. 157 del 1992 (“Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”). Detta Legge, all’art. 1, definisce la fauna selvatica come patrimonio indisponibile dello Stato, tutelata nell’interesse della comunità nazionale ed internazionale. Essa, dunque, rappresenta una risorsa naturale rinnovabile e, in quanto tale, va gestita nella maniera opportuna. Concretamente, ciò implica che alcune specie possano essere abbattute e destinate all’alimentazione umana o, differentemente, essere preservate per esaltarne le funzioni ecologiche, culturali, educative, emotive.

Specificatamente, l’articolo 10 della L. 157/92, al comma 1, stabilisce che “tutto il territorio agro-silvo-pastorale nazionale è soggetto a pianificazione faunistico-venatoria finalizzata, per quanto attiene alle specie carnivore, alla conservazione delle effettive capacità riproduttive e al contenimento naturale di altre specie e, per quanto riguarda le altre specie, al conseguimento della densità ottimale e alla sua conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio”.

La gestione di parti del territorio a fini faunistici deve essere percepita come un’opportunità che possa offrire al sistema delle imprese agricole la possibilità di sviluppare il proprio ruolo multifunzionale.

In questo contesto la mitigazione dei conflitti tra fauna selvatica ed attività antropiche riveste un ruolo fondamentale per una pianificazione del territorio che consenta la coesistenza di entrambe.

Un primo risultato in tal senso è stata l’elaborazione di un “*framework DPSIR*” per l’analisi del fenomeno dei danni da ungulati alle colture agricole e forestali”, obiettivo di una tesi di *stage* conclusa ad ottobre 2008. Il *framework DPSIR* è uno strumento prezioso per l’analisi delle relazioni causali che legano l’insorgenza del conflitto ai fattori ecologici ed economico-sociali della problematica affrontata; partendo da tale modello è stata predisposta una serie di indicatori in grado di permettere la descrizione e il monitoraggio dello stato del fenomeno dei danni arrecati dagli Ungulati selvatici all’Agricoltura.

Un secondo risultato è l'introduzione della scheda "Valutazione dei danni causati dagli Ungulati alle colture agricole e forestali (STU APA 00034)" nel Programma Statistico Nazionale - 2008-2010; questo studio progettuale ha come obiettivo la somministrazione della scheda tipo proposta nelle Linee guida agli enti preposti alla valutazione delle richieste di risarcimento, in modo da consolidare e migliorare la produzione di informazioni statistiche a sostegno della conoscenza e delle decisioni dei *policy maker*, degli operatori economici e di tutti i cittadini.

Riteniamo dunque che il manuale di seguito presentato, frutto dell'integrazione di diverse competenze ed enti, sia un prodotto efficace per proporre ad un pubblico eterogeneo un quadro completo della problematica e delle sue possibili soluzioni.

Ettore Randi

Coordinatore CRA-16 ex INFS

INTRODUZIONE

Carmela Cascone, Paola di Luzio, Francesco Riga

Le popolazioni degli Ungulati selvatici (soprattutto Cinghiale, Cervo e Capriolo) sono da alcuni anni in continua fase di incremento, sia per quanto riguarda la distribuzione, sia per le consistenze. Tale espansione, che interessa le aree alpine ed appenniniche, è dovuta all'azione sinergica di molti fattori quali ad esempio l'abbandono delle coltivazioni in ambiente montano (un calo della superficie agricola utilizzata di oltre due milioni di ettari solo negli ultimi 20 anni), l'incremento della superficie forestale, la diminuzione della pressione venatoria, l'aumento delle aree protette e la realizzazione di interventi di reintroduzione (nonché di immissioni incontrollate).

Tale evoluzione delle popolazioni ha portato indubbi vantaggi ed effetti positivi sullo stato dell'ambiente. Infatti, si è verificato un incremento della biodiversità in molte aree naturali e l'aumento delle possibili prede ha facilitato il miglioramento dello stato di conservazione specie dei grandi Carnivori a rischio di estinzione (ad esempio il Lupo). Inoltre, la maggiore presenza sul territorio delle popolazioni degli Ungulati selvatici, con la conseguente facilità di incontro e osservabilità degli individui, ha determinato anche "benefici" sociali ed economici quali il possibile sfruttamento turistico (soprattutto nelle aree protette) e venatorio.

Se da un lato questa situazione ha consentito un arricchimento complessivo ed una maggiore stabilità degli ecosistemi, dall'altro ha causato una crescente interazione di queste specie con le attività umane. In questo contesto si è verificato un progressivo aumento dei danni alle colture che ha innescato un inasprimento nei rapporti tra il mondo agricolo, quello venatorio, il sistema delle aree naturali protette e gli Ambiti Territoriali di Caccia, con importanti risvolti negativi sul consenso e l'accettazione degli istituti di gestione del territorio.

Ad oggi il problema dei danni alle coltivazioni, arrecati dagli Ungulati in particolare, sta assumendo una rilevanza notevole a livello nazionale soprattutto per l'impatto economico che ne deriva. Secondo le stime per il 2004 fornite dalla Banca Dati Ungulati (Carnevali *et al.*, 2010) il totale degli indennizzi erogati ammonterebbe a circa 8.900.000 € per i danni da Ungulati; tuttavia, dai dati a disposizione sulla differenza tra importo accertato e importo liquidato emerge che in media nel 2004 la cifra risarcita è risultata pari all'85,56% del danno accertato. Considerando tale percentuale ed estrapolandola a livello nazionale, la cifra complessiva accertata per i danni da Ungulati durante il 2004 non sarebbe inferiore a circa 10.300.000 euro. Analizzando l'impatto delle singole specie emerge che, a livello nazionale, il 90% dei danni sono imputabili al Cinghiale (*Sus scrofa*) e il restante 10% è causato principalmente da Capriolo (*Capreolus capreolus*) e Cervo (*Cervus elaphus*) (Fig. I).

Il problema dei danni è, inoltre, particolarmente sentito nel territorio all'interno delle aree protette ed anche in questo caso il principale responsabile è il Cinghiale. Negli Istituti di protezione si verifica, infatti, il cosiddetto effetto spugna, per cui i cinghiali tendono a concentrarsi nelle aree protette in risposta all'attività venatoria, per poi ridistribuirsi su tutto il territorio nei periodi di in cui la caccia è chiusa. Una indagine curata dall'ISPRA ha dimostrato che i danni causati dalla specie nelle aree protette (dati relativi a 53 AA.PP. su 137), nel 2005, sono ammontati a circa € 2.248.188 (Monaco *et al.*, 2010).

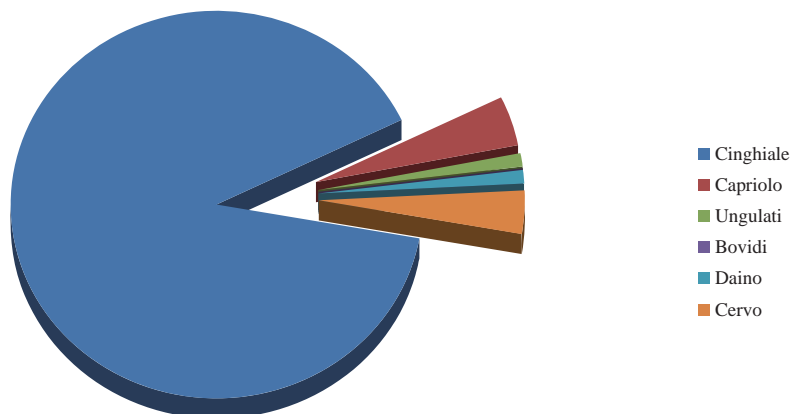


Figura I - Distribuzione percentuale degli importi indennizzati sull'intero territorio nazionale nel corso del 2004 suddivisi per specie 2006 (Carnevali et al., 2009).

Le difficoltà che emergono ogni volta si cerchi di affrontare in maniera sistematica un argomento come quello dei danni da fauna selvatica dipendono dalla rilevanza dei conflitti locali tra le diverse componenti sociali (agricoltori, cacciatori, amministratori pubblici, ambientalisti, ecc.) che rendono difficile la realizzazione di un'efficace strategia di gestione delle diverse specie. Un ulteriore problema è rappresentato dal fatto che i diversi settori coinvolti sono tradizionalmente poco abituati a dialogare tra loro sulla base di dati raccolti ed analizzati in maniera scientifica.

Uno degli aspetti più dibattuti è, ad esempio, se esiste una correlazione positiva tra l'ammontare dei danni prodotti dagli Ungulati e la consistenza delle popolazioni delle stesse, oppure se le due variabili sono in generale indipendenti. Infatti, se è vero che in assenza di Ungulati non ci sono ovviamente danni causati da essi, più complicato risulta dimostrare che la variabile principale in grado di influenzare l'ammontare dei danni presenti sia la densità delle popolazioni. Analizzando, ad esempio, la serie storica degli abbattimenti di Ungulati (inteso come indice indiretto della consistenza delle popolazioni) in Toscana, si nota un incremento continuo negli ultimi anni (Fig. II).

I dati riferiti ai danni causati dagli Ungulati alle colture cerealicole (Fig. III) evidenziano invece, se calcolate considerando costante il prezzo del prodotto, una sostanziale stabilità a partire dal 2004.

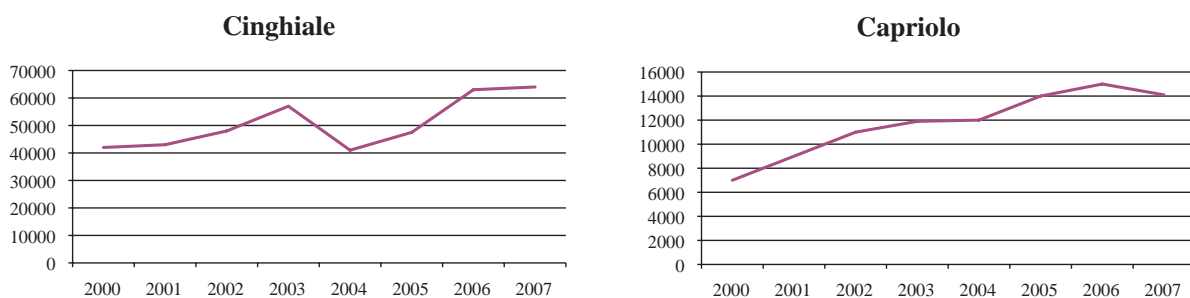


Figura II - Serie storica degli abbattimenti di Cinghiale e Capriolo in Toscana (modificato da AA. VV. 2009).



Figura III - *Tendenza dei danni alle colture cerealicole in Toscana, considerando il prezzo dei cereali costante (modificato da AA. VV. 2009).*

Inoltre, si deve ricordare che a volte bastano soltanto pochi maschi di Capriolo per produrre danni ingenti su colture di pregio (i vigneti ad esempio), mentre popolazioni con densità anche superiori a 25 capi/100 ettari possono convivere in un determinato territorio senza causare danni alle colture; ciò ovviamente si verifica se un territorio è in grado di offrire una sufficiente offerta pabulare agli individui durante tutto l'arco dell'anno. Altro aspetto in grado di incidere in modo determinante sulla probabilità che si verifichino i danni è la localizzazione dell'azienda agricola: le aziende confinanti con il bosco sono sicuramente più a rischio di danni da parte delle specie che utilizzano il bosco come sito di rifugio. Di conseguenza, non è credibile proporre soluzioni generaliste, ma si dovrebbe analizzare ogni situazione in modo specifico, considerando non soltanto la presenza dei danni, ma anche le caratteristiche della popolazione a cui è stato imputato il danno e le caratteristiche ecologiche dell'ambiente (ad esempio frammentazione ambientale, percentuali di bosco, ecc.).

Allo stesso tempo si deve tener presente che l'attività venatoria in Italia, almeno fino ad oggi, è stata prevalentemente di tipo ricreativo, ovvero finalizzata all'ottenimento di un carniere soddisfacente da parte dei cacciatori, e non a mantenere le popolazioni di animali selvatici ad un livello sostenibile per le attività antropiche.

Di conseguenza, la sostenibilità della presenza degli Ungulati nel territorio è sempre più dipendente da fattori sociali, reazioni emotive e estemporanee motivate dai danni "percepiti", piuttosto che da una attendibile analisi dei dati oggettivi dei danni e delle caratteristiche socio-ecologiche dell'area in cui essi si sono verificati.

In questo contesto le principali cause di conflitto sono dovute alla scarsità di fondi utilizzabili per gli indennizzi a disposizione degli enti, ai tempi eccessivamente lunghi che intercorrono tra il danno subito e l'indennizzo erogato, alla poca trasparenza nelle procedure di risarcimento/indennizzo dei danni, all'eccessiva soggettività nella valutazione del danno occorso ed alla diversa valutazione del danno tra istituti di gestione confinanti. La quantificazione economica dei danni causati dalla fauna selvatica viene effettuata dalle diverse amministrazioni (Regioni, Province, Aree Protette) e/o dai diversi istituti venatori (Ambiti Territoriali di Caccia,

Aziende Faunistico-Venatorie) in maniera del tutto indipendente, con il risultato che lo stesso tipo di danno viene valutato in modo differente solo perché avvenuto entro confini amministrativi eterogenei. Una situazione di questo genere comporta nella maggior parte dei casi malcontenti ed incomprensioni con ripercussioni negative sulla conservazione delle popolazioni.

La generale mancanza di dati raccolti in maniera omogenea e regolare da parte degli Enti preposti alla gestione e monitoraggio della fauna e del territorio, l'assenza di censimenti annuali e la carenza di studi scientifici rappresentano un limite tanto per un'analisi quantitativa che miri all'approfondimento conoscitivo del fenomeno, quanto per la valutazione dell'efficacia degli strumenti adottati per la mitigazione del conflitto tra Ungulati e attività agricole.

La crescita delle dimensioni del problema riporta, quindi, all'evidente necessità di strategie gestionali unitarie e all'esigenza di pianificare una standardizzazione delle procedure di valutazione del danno.

Scopo del presente documento è quello di proporre uno strumento gestionale in grado di fornire gli elementi necessari per una corretta pianificazione gestionale tale da garantire la conservazione degli Ungulati selvatici e l'attenuazione dei contrasti economici e sociali generati dalla loro presenza sul territorio.

Si cercherà quindi di identificare le principali cause ecologiche alla base dell'insorgere dei danni e di definire i metodi più idonei per la raccolta e l'elaborazione dei dati relativi all'impatto degli Ungulati sulle attività antropiche, con lo scopo di ottenere una procedura univoca e standardizzata per tutto il territorio. Indicazioni vengono, inoltre, fornite circa le procedure per la stima quantitativa ed economica dei danni da Ungulati alle attività agricole, per le tecniche di monitoraggio del danno, per la raccolta dei dati e la loro elaborazione e sui metodi di prevenzione. Infine vengono presentati, a titolo dimostrativo, i risultati di casi studio effettuati nell'Isola d'Elba, in Sardegna, in Piemonte, nel Veneto e in Emilia Romagna.

Il documento è articolato in capitoli curati dai diversi autori, secondo lo schema illustrato di seguito.

Il primo capitolo prende in esame la distribuzione, lo status e la gestione degli Ungulati selvatici presenti in Italia, evidenziando soprattutto l'evoluzione delle popolazioni che si è verificata negli ultimi anni.

Il Capitolo 2 presenta una sintetica descrizione del quadro legislativo di riferimento (sia nazionale, sia regionale); pur nella consapevolezza della difficoltà a rappresentare tale aspetto in modo completo, si è ritenuto opportuno fornire alcune indicazioni di riferimento per la corretta pianificazione normativa degli interventi.

Il riconoscimento della specie responsabile del danno non è sempre agevole, soprattutto se la perizia viene effettuata dopo qualche giorno dall'evento e se sono presenti molte specie di Ungulati; tuttavia, senza questa informazione non risulta possibile attuare misure di prevenzione specifiche. Per questo motivo nel capitolo 3 vengono descritte le diverse tipologie di danni che possono essere causati dagli Ungulati e le indicazioni per risalire, per quanto possibile, alla specie che l'ha causato.

La necessità di giungere a criteri e modelli di valutazione dei danni originati dagli Ungulati alle colture agricole e forestali, presupposto indispensabile per una corretta (e socialmente accettabile) gestione di dette popolazioni, rende necessaria l'identificazione di una serie di informazioni e la raccolta di dati indispensabili per la realizzazione degli stessi modelli di valutazione. A questo scopo sono stati dedicati tre capitoli (4, 5, 6) che esaminano i metodi per la stima quantitativa ed economica dei danni alle colture agricole ed ai popolamenti forestali. Inoltre, viene proposta l'introduzione della scheda "Valutazione dei danni causati dagli Ungulati alle

colture agricole e forestali (STU APA 00034)” nel Programma Statistico Nazionale – 2008/2010. Questo studio progettuale ha come obiettivo la presentazione della scheda tipo, inserita all’interno delle presenti Linee Guida, agli enti preposti alla valutazione delle richieste di indennizzo, in modo da fornire un metodo atto a migliorare la produzione di informazioni statistiche a sostegno della conoscenza e delle decisioni dei *policy makers* e degli operatori economici.

Il capitolo 7 è dedicato ad una revisione critica dei diversi metodi di prevenzione dei danni. Tale attività è parte integrante e fondamentale della corretta strategia per affrontare il problema dei danni da Ungulati, oltre a comprendere i “metodi ecologici” richiamati nell’art. 19 della Legge Nazionale 157/92.

Il capitolo 8 fornisce indicazioni su come analizzare e rappresentare i dati raccolti, in modo da fornire gli elementi necessari per impostare le azioni necessarie a minimizzare il rischio di danneggiamento.

Infine, nel Capitolo 9 viene proposto un approccio in grado di fornire un metodo per la gestione e il monitoraggio del fenomeno a livello territoriale: il *framework* D.P.S.I.R. (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte) per l’analisi della problematica dei danni da Ungulati alle colture agricole e forestali. Il modello viene utilizzato tanto per il *reporting* ambientale quanto come metodo generale per analizzare le questioni di carattere ambientale a livello nazionale e internazionale. Il *framework* D.P.S.I.R. risulta essere uno strumento utile per l’analisi delle relazioni causali che legano l’insorgenza del conflitto ai fattori ecologici ed economico-sociali della problematica affrontata. Partendo da tale quadro sono stati individuati diversi indicatori in grado di permettere la descrizione e il monitoraggio dello stato del fenomeno dei danni arrecati dagli Ungulati selvatici all’agricoltura in un’ottica di gestione adattativa, che rappresenta oggi lo scenario più plausibile di coesistenza di uno sviluppo sostenibile delle attività agro-silvo-pastorali, della caccia e della presenza di Ungulati selvatici.

All’interno di questo progetto, inoltre, si inserisce la cooperazione con il C.I.S.I.S. (Centro Interregionale per i Sistemi informatici, geografici e statistici) e il C.U.S.P.I. (Coordinamento degli Uffici di Statistica delle Province Italiane) per la formalizzazione di una collaborazione con le amministrazioni provinciali.

Il documento finale costituisce soltanto una prima fase del progetto sull’impatto degli Ungulati alle attività antropiche, ad esso seguirà una fase applicativa in cui i metodi di valutazione del danno identificati nei vari capitoli ed il *framework* D.P.S.I.R. verranno testati “sul campo” in diverse realtà gestionali, sia in aree protette, sia nel territorio cacciabile.

Bibliografia

- AA. VV., 2009. Documento preparatorio per la Conferenza Regionale sulla Caccia. Conferenza Regionale della Caccia. Arezzo 13-14 febbraio 2009.
- CARNEVALI L., PEDROTTI L., RIGA F., TOSO S., 2009. Banca Dati Ungulati: *Status*, distribuzione, consistenza, gestione e prelievo venatorio delle popolazioni di Ungulati in Italia. Rapporto 2001-2005. Biol. Cons. Fauna, 117: 1-168.
- MONACO A., CARNEVALI L., TOSO S., 2010. Linee guida per la gestione del Cinghiale (*Sus scrofa*) nelle aree protette. 2° edizione. Quad. Cons. Natura, 34, Min. Ambiente – ISPRA.

LINEE GUIDA

1. UNGULATI IN ITALIA, DISTRIBUZIONE E CONSISTENZA

Lucilla Carnevali, Paola Di Luzio, Francesco Riga

1.1 Cinghiale *Sus scrofa*

Il Cinghiale è una specie ubiquitaria, presente dall'ambiente di pianura altamente antropizzato all'orizzonte montano con boschi decidui e misti. Gli unici limiti per la specie sembrano essere gli inverni particolarmente rigidi con un numero elevato di giorni a forte innevamento e le condizioni di coltivazione intensiva con totale assenza di zone boscate. La situazione ecologicamente ottimale è rappresentata dai boschi decidui dominati dal genere *Quercus*, alternati a cespuglieti e prati-pascoli.

Storicamente il Cinghiale era presente in quasi tutto il territorio italiano. A partire dalla fine del XVI secolo la distribuzione andò drasticamente decrescendo a causa della persecuzione diretta operata dall'uomo, fino a raggiungere un minimo storico negli anni successivi alla seconda guerra mondiale. Una iniziale ripresa si ebbe in maniera autonoma nell'Italia nord occidentale nei primi anni del novecento con individui provenienti dalla Francia. A partire dagli anni '60 si è avuto poi un progressivo e costante incremento delle popolazioni grazie allo spopolamento delle zone di media montagna (sia a livello alpino che appenninico) e il recupero di zone di bosco precedentemente usate per agricoltura e pastorizia. Inoltre, dagli anni '50 si è realizzata una massiccia operazione di immissioni con soggetti catturati all'estero e, successivamente, con animali prodotti in allevamenti. Questo ha comportato problemi di incrocio tra sottospecie differenti e di ibridazione con le forme domestiche, determinando la scomparsa dalla quasi totalità del territorio della forma autoctona peninsulare.

Il Cinghiale è ad oggi l'ungulato a maggiore diffusione in Italia sia in termini di distribuzione che di consistenza (Fig. 1.1). Il suo areale copre il 57% dell'area potenzialmente idonea per un totale di 170.000 Km², in un *continuum* che va dalla Liguria fino alla Calabria passando per gli Appennini. La specie mostra una distribuzione estesa a tutto il territorio per la Sardegna, mentre in Sicilia la presenza è ancora incerta e frutto di immissioni recenti. Nelle alpi e prealpi occidentali (Piemonte e Valle d'Aosta) ed orientali (Friuli Venezia Giulia) il Cinghiale presenta una distribuzione continua e consistente contrariamente a quanto si verifica per tutto il settore centrale, dove la distribuzione risulta discontinua ma in aumento quasi ovunque (resta stabile in provincia di Vercelli, Lecco, Sondrio e Trento) (Carnevali *et al.*, 2009).

In totale la specie è presente in 95 province italiane, in 73 (68%) delle quali in modo diffuso e con popolazioni numericamente rilevanti.

Per quanto riguarda le consistenze una stima può essere effettuata grazie ai dati degli abbattimenti, con gli ovvi limiti che questo comporta (dati spesso incompleti e sottostimati). Al 2005, in Italia, si stimava una consistenza di circa 600.000 capi (Carnevali *et al.* 2009). Questa risulta essere una sottostima del numero reale, a causa della grave carenza di informazioni rinvenibili sulla maggior parte del territorio, dovuta soprattutto al tipo di gestione cui è sottoposta la specie.

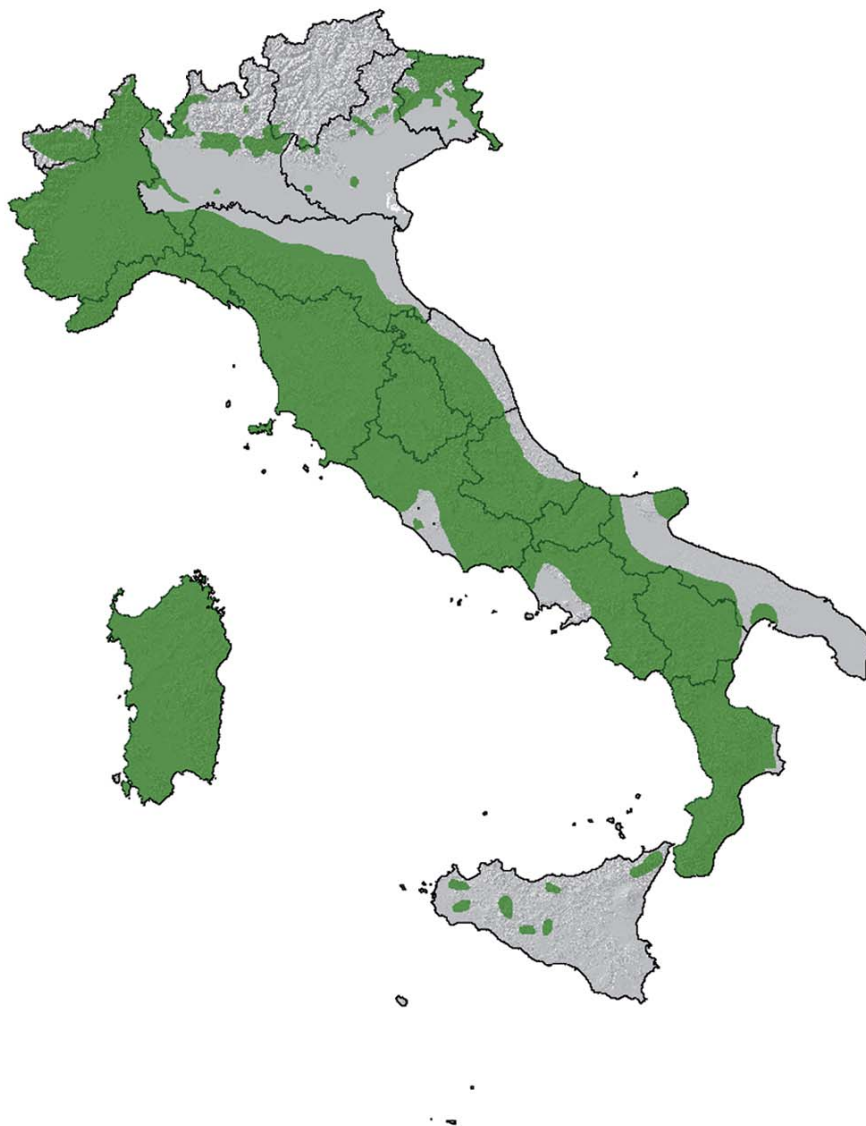


Figura 1.1 - Areale del Cinghiale al 2005 (da Carnevali et al., 2009).

1.2 Capriolo *Capreolus capreolus*

Il Capriolo è la specie appartenente alla famiglia dei Cervidi a maggiore diffusione, occupando quasi tutte le tipologie ambientali europee con consistenze notevoli nonostante l'importante pressione venatoria cui è soggetto.

L'ambiente ottimale per la specie si individua in pianura, collina e media montagna, nelle zone di ecotono o nei boschi di latifoglie ricchi di radure. Tuttavia, il Capriolo riesce a colonizzare numerosi contesti ambientali, dalle foreste pure di conifere alla macchia mediterranea. Un limite ecologico sembra essere rappresentato dai territori con prolungato ed abbondante innevamento.

In tempi storici il Capriolo era abbondantemente diffuso in tutta l'Italia continentale. Come accennato per il Cinghiale, la diminuzione delle superfici boscate e la persecuzione diretta com-

portarono una drastica riduzione delle popolazioni con conseguenti estinzioni tanto locali quanto a larga scala. In quasi tutta l'Italia meridionale la specie risultava estinta già prima della fine del 1800. Con la prima guerra mondiale, poi, la situazione divenne critica anche per le popolazioni dell'arco alpino. Il picco negativo si realizzò a metà del 1900 quando la presenza della specie era ridotta a poche popolazioni isolate localizzate principalmente nella Maremma e nelle Alpi orientali. Il successivo recupero della specie fu dovuto all'abbandono da parte dell'uomo delle zone montane e all'introduzione di una serie di norme tese a vietare o regolamentare la caccia. Il risultato fu un'espansione da parte delle popolazioni, sorretta da episodi di reintroduzione con soggetti provenienti da varie zone dell'Europa.

La distribuzione del Capriolo comprende circa 110.000 km² (Fig. 1.2), il 50% dell'areale potenzialmente idoneo per la specie. In questi si possono riconoscere due sub-areali principali,



Figura 1.2 - Areale del Capriolo al 2005 (da Carnevali et al., 2009).

uno comprendente tutto l'arco alpino, l'Appennino ligure e lombardo fino alle province di Genova, Pavia e Piacenza, l'altro comprendente la dorsale appenninica dalle province di Parma e Massa Carrara fino a quelle de L'Aquila e Pescara incluse Pisa, Siena, Livorno, Grosseto, Viterbo e Rieti da una parte, e Pesaro-Urbino, Ancona, Ascoli, Macerata e Teramo dall'altra (Carnevali *et. al.*, 2009).

Il Capriolo risulta attualmente presente in 67 province italiane (63%). Negli ultimi anni la specie ha mostrato una notevole espansione sia in Piemonte sia nell'Appennino centrale, in gran parte grazie alle numerose operazioni di reintroduzione effettuate (PN Monti Lucretili, PN Gran Sasso Monti della Laga, PN Cilento e Vallo di Diano solo per citarne alcune). Nel sud della penisola, invece, la presenza della specie risulta puntiforme con piccole popolazioni relitte o frutto di recenti immissioni (Tab. 1.1).

Per quanto riguarda la stima delle consistenze numeriche le difficoltà maggiori sono dovute alle differenti tecniche utilizzate per i censimenti e l'assenza di programmi di monitoraggio in molte aree di presenza della specie.

Attualmente si valuta una consistenza minima di 426.000 capi, che comunque risulta una sottostima mancando i dati di consistenza per le province di Viterbo e Rieti (Lazio), Ancona, Macerata e Ascoli Piceno (Marche) e per tutte le province abruzzesi. Le consistenze maggiori

Tabella 1.1 - *Consistenze del Capriolo nelle diverse regioni italiane, riferite agli anni 2000 e 2005 (da Carnevali et al., 2009).*

Regione	Consistenza 2000	Consistenza 2005
Friuli-Venezia Giulia	20.800	23.596
Veneto	23.150	25.460
Trentino-Alto Adige	69.400	55.659
<i>ARCO ALPINO CENTRO-ORIENTALE</i>	<i>113.350</i>	<i>104.715</i>
Lombardia	16.480	14.552
Val d'Aosta	1.750	3.241
Piemonte	31.960	45.635
<i>ARCO ALPINO CENTRO-OCCIDENTALE</i>	<i>50.190</i>	<i>63.428</i>
Liguria	12.610	16.116
Emilia- Romagna	42.240	81.039
Toscana	107.300	142.154
Marche	9.940	16.188
Umbria	230	1.312
<i>APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE</i>	<i>172.320</i>	<i>256.809</i>
Lazio	460	200*
Abruzzo	Presente	660**
Molise	Assente	Assente
Campania	Assente	Presente
Puglia	40	62
Basilicata	Assente	Assente
Calabria	300	Presente
Sicilia	Assente	Assente
Sardegna	Assente	Assente
<i>APPENNINO CENTRO-MERIDIONALE</i>	<i>800</i>	<i>922</i>
Totale	336.660	425.874

si registrano in Toscana con 142.154 capi (33% del totale) ed Emilia Romagna con 81.039 capi (19%), seguite dal Trentino Alto Adige con 55.659 individui (13%) e Piemonte con 45.635 (11%) (Carnevali *et. al.*, 2009). Le province con consistenze maggiori (oltre i 20.000 capi) sono quelle di Arezzo, Grosseto, Siena, Cuneo, Bolzano e Trento, seguite da Udine, Belluno, Torino, Savona, Reggio-Emilia, Bologna, Parma, Modena, Forlì-Cesena, Firenze e Pesaro-Urbino dove le stime indicano popolazioni superiori ai 10.000 capi (Carnevali *et. al.* 2009). In generale si evidenzia per il Capriolo un *trend* positivo delle consistenze, con un aumento del 26% registrato tra il 2000 e il 2005.

Per le popolazioni relitte di Capriolo italico (*Capreolus capreolus italicus*) si registra un periodo di crisi attraversato dal nucleo di Castelporziano in questi ultimi anni (da 15,5 a 6 capi/km²), una densità di 6 individui per 100 ha nel Gargano (Cimino e Gioiosa, dati non pubbl.) ed un aumento dell'areale del Capriolo di Orsomarso nell'ultimo decennio.

1.3 Cervo *Cervus elaphus*

Il Cervo, diffuso in tutta l'Europa continentale, è una specie legata ad ambienti di bosco aperto alternato a praterie in zone pianeggianti o di lieve altitudine. Saltuariamente, lo si ritrova anche negli habitat di foresta densa e in montagna, principalmente a causa della pressione esercitata dall'uomo, mentre la macchia mediterranea costituisce la parte più meridionale del suo areale.

In Italia frequenta di preferenza i boschi di latifoglie o misti, alternati a vaste radure, ma lo si ritrova anche nelle foreste di conifere e nella macchia mediterranea.

L'areale storico del Cervo occupava gran parte dell'Italia peninsulare e della Sardegna. Anche questa specie ha risentito della pressione umana a partire dal XVII secolo fino al secondo dopoguerra. Durante questo periodo si verificarono delle saltuarie immigrazioni di individui nelle Alpi centro-orientali ed in Valtellina provenienti dalla Svizzera. Questo fenomeno di espansione da parte di popolazioni svizzere, austriache e slovene si consolidò a partire dagli anni '50 rendendosi responsabile della ricolonizzazione delle Alpi centro-orientali. Nelle Alpi occidentali, invece, l'attuale presenza del Cervo risulta dovuta per lo più ad operazioni di reintroduzione, così come è avvenuto per l'Appennino centro-settentrionale. L'attuale areale di distribuzione italiano del Cervo comprende solo il 27% (44.000 km²) di quello potenzialmente idoneo (Fig. 1.3). Nelle Alpi la specie occupa buona parte del territorio idoneo con un areale esteso da Udine ad Aosta senza soluzione di continuità, mentre in Piemonte, dove la distribuzione è più frammentaria, la specie ha mostrato degli incrementi in termini quantitativi ed è comparsa in alcune aree della provincia di Torino e Cuneo grazie ad operazioni di reintroduzioni. Altre operazioni di questo tipo hanno permesso la sua ricomparsa nel sud dell'Italia. In Sardegna infine, dopo l'estinzione della specie dalle zone centro-settentrionali avvenuta negli anni '40, il Cervo risulta ad oggi presente nei tre areali storici (Sulcis, Sarrabus ed Arbus) e in altre due aree (Montimannu e Pattada) a nord, grazie ad operazioni di immissioni.

Attualmente la consistenza del Cervo sul territorio nazionale viene stimata in un numero indicativo di 63.000 capi, di cui quasi l'80% distribuiti sull'arco alpino (Carnevali *et al.*, 2009). Questo valore risulta essere una sottostima dal momento che vaste aree del centro-sud Italia mancano di dati (in Liguria, Umbria, Campania, Calabria mancano delle stime ma la presenza è accertata) e che in molte zone le densità sono ancora troppo basse e quindi difficilmente apprezzabili (in Basilicata, Marche, Molise, e Sicilia mancano dati di presenza).



Figura 1.3 - *Areale del Cervo al 2006 (da Carnevali et al., 2009).*

Le popolazioni più consistenti si ritrovano in Trentino Alto-Adige, con una stima di circa 19.000 capi pari al 33% del totale nazionale (Tab. 1.2), e in particolare le province di Bolzano e Trento, con rispettivamente 11.406 e 7.591 capi (nel Parco Nazionale dello Stelvio si raggiungono localmente valori superiori ai 40 capi/100 km²). Densità rilevanti si registrano poi in Piemonte con il 19%, in Lombardia il 13% e il 10% in Veneto. Per quanto concerne le due maggiori popolazioni appenniniche (Acquerino e Casentino), la consistenza è stimata in poco più di 2000 individui, anche se per i cervi delle Foreste Casentinesi non sono ancora disponibili dati derivanti da censimenti. La popolazione del Bosco della Mesola, unica relitta presente in Italia, conta oggi un minimo numero accertato di 95 capi e risulta in costante aumento.

Tabella 1.2 - Consistenze del Cervo nelle diverse regioni italiane, riferite agli anni 2000 e 2005 (da Carnevali et al., 2009).

Regione	Consistenza 2000	Consistenza 2005
Friuli-Venezia Giulia	3.425	5.200
Veneto	3.760	5.866
Trentino-Alto Adige	15.240	18.997
<i>ARCO ALPINO CENTRO-ORIENTALE</i>	<i>22.425</i>	<i>30.063</i>
Lombardia	6.535	7.364
Val d'Aosta	780	1.142
Piemonte	4.325	10.505
<i>ARCO ALPINO CENTRO-OCCIDENTALE</i>	<i>11.640</i>	<i>19.011</i>
Liguria	Assente	Presente
Emilia-Romagna	2.780	3.730
Toscana	2.660	2.656
Marche	Assente	Assente
Umbria	Presente	Presente
<i>APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE</i>	<i>5.440</i>	<i>6.386</i>
Lazio	240	337
Abruzzo	1.250	1.054
Molise	Assente	Assente
Campania	Assente	Presente
Puglia	Assente	62
Basilicata	Assente	Assente
Calabria	Assente	Presente
Sicilia	Assente	Assente
Sardegna	2.700	6.000
<i>APPENNINO CENTRO-MERIDIONALE</i>	<i>4.190</i>	<i>7.453</i>
Totale	43.695	62.913

1.4 Daino *Dama dama*

Il Daino è un tipico ungulato di ambiente mediterraneo sebbene lo si ritrovi ben adattato a diversi tipi di habitat soprattutto se dotati di aree aperte e praterie. La sua ubiquità è dovuta ad una notevole plasticità trofica e ad un comportamento variabile improntato ad alti livelli di socialità. Non sembra però adattarsi bene agli ambienti spiccatamente aridi e a quelli montani, specialmente se ad innevamento prolungato.

La specie viene considerata alloctona per il territorio italiano e l'origine delle popolazioni sconosciuta. Nel 1980 veniva stimata una consistenza complessiva di circa 6.000 capi (Perco, 1981) frutto di introduzioni realizzate in epoche diverse. Le popolazioni italiane più antiche sembrerebbero essere quelle di Castelporziano (documentata dall'XI secolo) e di San Rossore (nota dal XIV secolo). Attualmente, la distribuzione italiana del Daino si estende su una superficie di circa 5.000 km² (Fig. 1.4), il 31% dell'areale potenzialmente idoneo alla specie.

Le zone a più ampia distribuzione si concentrano in Toscana, Umbria, Appennino tosco-romagnolo e nella zona compresa tra l'Appennino ligure e la provincia di Alessandria.

La specie risulta assente dall'arco alpino, se si esclude la popolazione della foresta del Cansiglio (BL, TV, PN). Popolazioni isolate ma consistenti sono presenti nelle aree costiere a carattere mediterraneo della Toscana e del Lazio. Nel sud invece la specie è segnalata nell'area del Gargano, in Basilicata e in Calabria. La Sicilia attualmente conta su una popolazione di al-



Figura 1.4 - *Areale del Daino al 2005 (da Carnevali et al., 2009).*

meno 500 individui, mentre in Sardegna il Daino è presente in 5 aree (circa 18.000 ettari totali) nelle province di Cagliari, Sassari, Nuoro, Ogliastra e Oristano. Anche qui, come nel resto dell'Italia, la distribuzione attuale è il frutto di introduzioni effettuate in epoche diverse e fughe da recinti. Nel complesso la specie è presente in 47 province italiane (46%) con popolazioni tra loro isolate.

Per il Daino, come per le altre specie di ungulati, le consistenze risultano essere una sottostima frutto di censimenti effettuati principalmente nelle zone interessate da prelievo venatorio. Da questi dati emerge sul territorio nazionale un numero minimo di circa 21.000 capi, prevalentemente nelle regioni dell'Appennino centro-settentrionale con un totale di 16.000 capi (di cui 10.860 in Toscana). In termini quantitativi, le popolazioni più consistenti sono presenti in due aree protette recintate: la Tenuta Presidenziale di Castelporziano (2.022 capi)

e il Parco regionale di Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli (2.500 capi). Popolazioni abbastanza consistenti (>1000 capi) si registrano anche in provincia di Ferrara (bosco della Mesola) con 600 individui stimati e in provincia di Siena, Grosseto, Arezzo, Bologna ed Alessandria (Tab. 1.3).

Tabella 1.3 - Consistenze del Daino nelle diverse regioni italiane, riferite agli anni 2000 e 2005 (da Carnevali et al., 2009).

Regione	Consistenza 2000	Consistenza 2005
Friuli-Venezia Giulia	Presente	44
Veneto	540	522
Trentino-Alto Adige	Assente	Assente
<i>ARCO ALPINO CENTRO-ORIENTALE</i>	540	566
Lombardia	50	164
Val d'Aosta	Assente	Assente
Piemonte	1.340	1.110
<i>ARCO ALPINO CENTRO-OCCIDENTALE</i>	1.390	1.274
Liguria	345	630
Emilia- Romagna	3.660	3.927
Toscana	13.350	10.680
Marche	770	710
Umbria	Presente	107
<i>APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE</i>	18.125	16.054
Lazio	950	2152
Abruzzo	Assente	Assente
Molise	Assente	Presente
Campania	Presente	Presente
Puglia	200	10*
Basilicata	Assente	Assente
Calabria	Presente	Presente
Sicilia	Presente	500
Sardegna	450	450
<i>APPENNINO CENTRO-MERIDIONALE</i>	1.600	3.102
Totale	21.655	20.966

In generale, negli ultimi anni (Carnevali *et al.*, 2009) non si sono registrate variazioni significative nella consistenza delle popolazioni tranne in Appennino centro-meridionale e nelle isole maggiori dove la consistenza appare quasi raddoppiata (incremento dovuto principalmente ad una maggiore precisione delle stime disponibili) e in Toscana, dove si è avuta una sensibile diminuzione delle consistenze (Siena e Arezzo con rispettivamente il 58% e il 46% in meno).

1.5 Muflone *Ovis aries*

Il Muflone è specie mediterranea adattata ad ambienti collinari e di bassa montagna. Lo si ritrova in genere in zone aperte ma mostra una certa inclinazione anche per zone boscate, specie se intervallate da consistenti parti rocciose. Non è un animale tipicamente montano e possiede caratteristiche più da corridore che da arrampicatore sebbene sia in grado di occupare i rilievi

più elevati e nel comportamento di fuga predilige terreni ripidi e rocciosi. La specie mostra uno scarso adattamento ai lunghi periodi di innevamento e l'uso di altitudini importanti sembra essere limitato alle necessità alimentari e di ricerca di zone rifugio.

In generale l'optimum viene identificato dagli altopiani con grandi spazi aperti e modesti rilievi, ricoperti di vegetazione erbacea e boschiva, situazione che viene abbandonata in favore di territori rocciosi e scoscesi per lo più per questioni di disturbo.

L'assenza in Italia di reperti fossili fa pensare ad un'origine della specie nell'area mediterranea causata dall'uomo per finalità venatorie. Dal XVIII secolo in poi il Muflone è stato a più riprese introdotto in varie parti del continente europeo dove si è adattato ad un grande numero di ambienti, dai boschi di latifoglie alle fagete termofile (fino ai 1000 m s.l.m., 2000 in estate) ricche in sottobosco.

In Italia la distribuzione del Muflone si presenta frammentaria (Fig. 1.5).



Figura 1.5 - Areale del Muflone al 2005 (da Carnevali *et al.*, 2009).

Una quarantina di colonie di modeste dimensioni si registrano su tutto l'arco alpino mentre sull'Appennino centro-settentrionale risultano circa 20 nuclei mediamente più consistenti. Altre popolazioni si ritrovano sul Gargano, sulle isole di Zannone (Latina) e Marettimo (Trapani) e in Sardegna, dove la distribuzione si presenta frammentata in due subareali principali nel massiccio del Gennargentu (Ogliastra e Nuoro) e tre minori (Oristano, Olbia e isola dell'Asinara). In totale in Italia si registra la presenza della specie in 42 province (Tab. 1.4).

La consistenza del Muflone sul territorio italiano viene stimata in circa 15.000 capi dei quali il 40% solo in Sardegna (Apollonio, 2003) e, a seguire, il 14% in Toscana e il 10% in Veneto. Le popolazioni più numerose sono quelle presenti in provincia di Cagliari, Belluno e Trento con nuclei composti da più di 900 individui e sull'isola dell'Asinara, in provincia di Foggia, Livorno, Pordenone, Torino e Pisa con popolazioni di più di 500 individui (Carnevali et al., 2008).

Tabella 1.4 - Consistenze del Muflone nelle diverse regioni italiane, riferite agli anni 2000 e 2005 (da Carnevali et al., 2009).

Regione	Consistenza 2000	Consistenza 2005
Friuli-Venezia Giulia	670	819
Veneto	1.276	1.429
Trentino-Alto Adige	711	900
<i>ARCO ALPINO CENTRO-ORIENTALE</i>	2.657	3.148
Lombardia	862	1001
Val d'Aosta	Assente	Assente
Piemonte	1.485	1.320
<i>ARCO ALPINO CENTRO-OCCIDENTALE</i>	2.347	2.321
Liguria	Assente	20
Emilia-Romagna	155	286
Toscana	3.190	2.161
Marche	25	25
Umbria	Assente	Assente
<i>APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE</i>	3.345	2.492
Lazio	Presente	250
Abruzzo	Assente	Assente
Molise	Assente	Assente
Campania	Assente	Assente
Puglia	190	796
Basilicata	Assente	Assente
Calabria	Assente	Assente
Sicilia	Presente	Presente
Sardegna	2.100	6.000
<i>APPENNINO CENTRO-MERIDIONALE</i>	2.290	7.046
Totale	10.639	15.007

Attualmente il numero di colonie presenti non registra significativi incrementi e la consistenza sembra essersi mantenuta pressoché costante (Carnevali et al., 2009). Questa situazione è imputabile tanto alla volontà dell'uomo di limitare l'espansione del Muflone quanto, soprattutto nell'arco alpino, all'azione del lupo che sembra esercitare un ruolo primario nella regolazione delle consistenze delle popolazioni.

1.6 Stambecco *Capra ibex*

Come tutti i rappresentanti del genere *Capra*, lo Stambecco è un ottimo arrampicatore ed è adattato ad ambienti aridi e rocciosi. I fattori ambientali che ne determinano la distribuzione sono l'altitudine e la vegetazione. La specie, infatti, occupa le zone poste tra i 1.600 ed i 2.800 m in inverno e tra i 2.300 ed i 3.200 m s.l.m. in estate. Pareti rocciose e praterie d'altitudine sono le zone maggiormente frequentate dalla specie, mentre le zone rupestri ed i macereti situati alle quote più elevate vengono utilizzati esclusivamente durante i periodi estivi. Lo Stambecco sembra non adattarsi bene ai complessi forestali troppo chiusi ed ai ghiacciai che costituiscono la principale barriera agli spostamenti, limitando ulteriormente la loro già scarsa capacità di colonizzazione di nuove aree.

In tempi storici lo Stambecco occupava tutto l'arco alpino. La specie subì delle contrazioni fino alla scomparsa dalle diverse regioni delle Alpi nel corso dei secoli XVI, XVII e XVIII. Nella seconda metà del XIX secolo sopravviveva esclusivamente nel territorio del Gran Paradiso, per effetto di misure di protezione attuate dai reali di casa Savoia, quando la consistenza era ormai giunta a meno di 100 esemplari. La scomparsa della specie sembra imputabile principalmente alla persecuzione diretta da parte dell'uomo tanto per ragioni alimentari quanto economiche (trofeo). A partire dal 1821 iniziarono ad essere emanate una serie di norme a tutela della specie che portarono, all'inizio del XX secolo, ad una popolazione nel territorio del Gran Paradiso di oltre 4.000 capi. Il blocco della caccia e la creazione di zone protette portarono poi alla ricolonizzazione di nuove aree e all'aumento numerico dello Stambecco. La sua ripresa, in Italia, è stata anche possibile grazie a numerose operazioni di reintroduzioni a partire dagli anni '60-'70. La combinazione di questi due eventi ha portato, al 2000, il numero di colonie da 42 a 69 in soli 15 anni.

Attualmente lo Stambecco risulta presente in maniera frammentata su tutto l'arco alpino italiano con 53 colonie (Fig. 1.6). Questa riduzione rispetto al 2000 è imputabile alla coalescenza di alcune colonie adiacenti e indica un segnale positivo per la conservazione della specie.

I nuclei risultano equamente distribuiti, seppur con densità differenti, tra arco alpino centro-occidentale con 29 colonie e arco alpino orientale dove se ne contano 24. Le province in cui si registra una presenza stabile e abbondante sono Aosta, Torino, Cuneo, Verbania, Bolzano, Sondrio e Udine, mentre in provincia di Lecco, Brescia, Trento e Pordenone le colonie non superano le 200 unità (Tab. 1.5).

Le zone in cui la specie non risulta presente sono quelle dove c'è una limitata disponibilità di superficie idonea. In totale lo Stambecco occupa il 14 % dell'area potenzialmente idonea (circa 5000 km²). Contrariamente a quanto avviene per i Cervidi e per il Muflone, i dati di consistenza dello Stambecco sono abbastanza affidabili e completi. Questo è dovuto al fatto che la specie è presente principalmente in aree protette, dove vengono attuati programmi di monitoraggio specifici. Le lacune sono imputabili alle colonie presenti al di fuori delle aree protette, dove non sempre è previsto un censimento dato che la specie non è fra quelle cacciabili. Sull'arco alpino sono stimati attualmente circa 15.000 individui (Carnevali *et al.*, 2009).

L'85% dell'intera popolazione italiana si registra nell'arco alpino occidentale, con il 60% degli individui nelle province di Aosta, Torino e Sondrio (rispettivamente 6000, 1000 e 1000 capi). Le aree protette giocano un ruolo importante nella conservazione dello Stambecco con l'inclusione del 47% delle colonie, tra queste ruolo fondamentale viene svolto dal Parco Nazionale del Gran Paradiso dove si stima una densità di 3.635 capi. Seguono il Parco Nazionale dello Stelvio con 1.100 capi e il Parco Regionale delle Alpi Marittime con 625 capi.

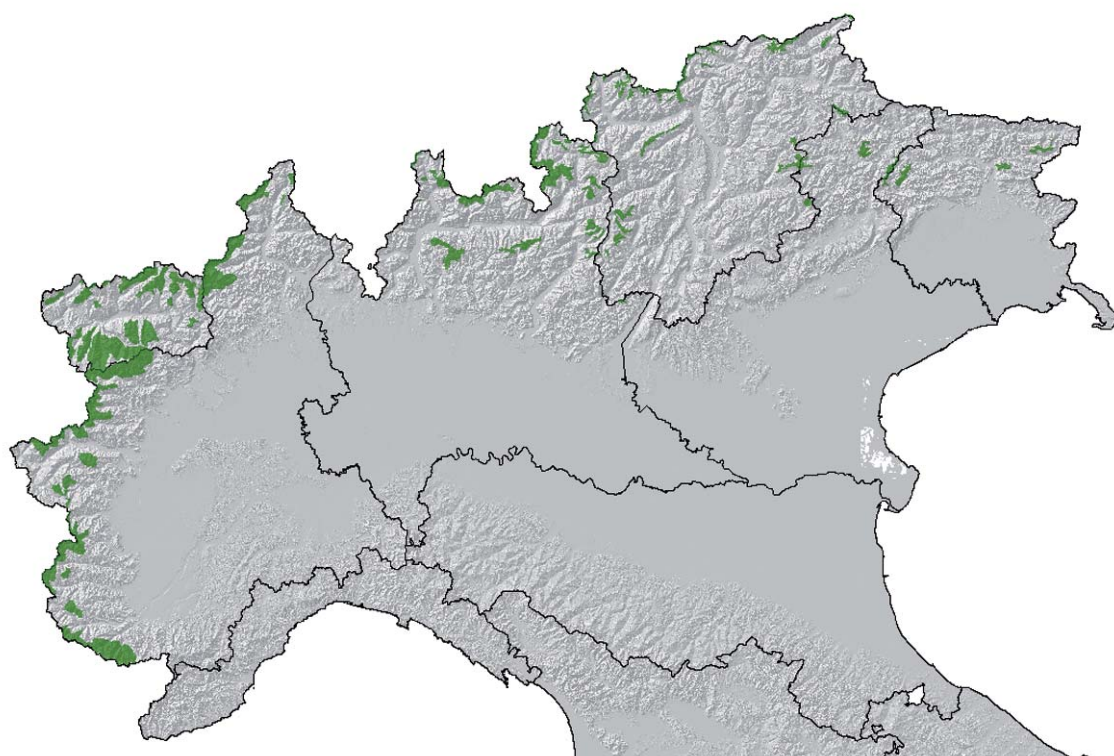


Figura 1.6 - Areale dello Stambecco al 2005 (da Carnevali et al., 2009).

Tabella 1.5 - Consistenze dello Stambecco nelle diverse regioni italiane, riferite agli anni 2000 e 2005. (da Carnevali et al., 2009).

Regione	Consistenza 1999-2000	Consistenza 2004-2005
Piemonte	3.700	4.082
Val d'Aosta	5.640	6.443
Lombardia	2.140	2.182
<i>ARCO ALPINO CENTRO-OCCIDENTALE</i>	<i>11.480</i>	<i>12.707</i>
Trentino-Alto Adige	970	1.150
Veneto	330	300
Friuli-Venezia Giulia	450	735
<i>ARCO ALPINO CENTRO-ORIENTALE</i>	<i>1.750</i>	<i>2.185</i>
Totale	13.230	14.893

La tendenza osservata negli ultimi anni mostra un generale aumento delle densità (25% nell'arco alpino orientale ed 11% in quello occidentale) nonostante la comparsa, nel 2001, della rogna nell'area del Trentino orientale e della provincia di Belluno. La malattia ha comportato una flessione nelle consistenze delle popolazioni che però non ha frenato la generale crescita della specie. Al momento, infatti, si registra un tasso di incremento medio annuo intorno al 3%.

1.7 Camoscio alpino *Rupicapra rupicapra*

Il Camoscio alpino risulta distribuito in tutta l'Europa centro orientale. In Italia la sottospecie alpina occupa tipicamente l'orizzonte montano, alpino e subalpino, frequentando tanto le zone forestali di conifere e latifoglie ricche in sottobosco interrotte da pareti scoscese, radure e canali, quanto le praterie, i cespuglietti ad ontano verde, i margini delle pietraie e le cenge erbose al di sopra del limite della vegetazione arborea. Le femmine e i giovani, in estate, si ritrovano al di sopra del limite del bosco, mentre i maschi, più solitari e dispersi, occupano quote meno elevate. In inverno si ritirano in zone rocciose al di sotto del limite del bosco. L'optimum altitudinale oscilla tra i 1000 e 2500 metri, anche se non sono rari casi di colonizzazioni spontanee di zone boscate a livelli altitudinali di 400-500 m.

Il Camoscio era ampiamente diffuso su tutto l'arco alpino italiano sino alla seconda metà del '700. Dopo aver fatto registrare una contrazione degli areali e delle densità fino alla metà del 1900, risulta ad oggi uniformemente diffuso in tutto l'arco alpino, dal Friuli Venezia Giulia alla Liguria, sebbene con densità differenti (Fig. 1.7). Presenze sporadiche dovute a fenomeni di dispersione sono segnalate in provincia di Savona, considerata limite sud-occidentale dell'areale. L'estensione complessiva dell'areale del Camoscio alpino ammonta a circa 42.000 Km², ossia quasi il 100% dell'area potenzialmente idonea.

Ad oggi si stima una consistenza della specie di circa 137.000 capi, con un incremento nel quinquennio 2000-2005 (Carnevali *et al.*, 2008) dell'11%, riferito soprattutto all'aumento registrato nell'arco alpino occidentale, dove si stima una densità di circa 70.000 capi contro i 68.000

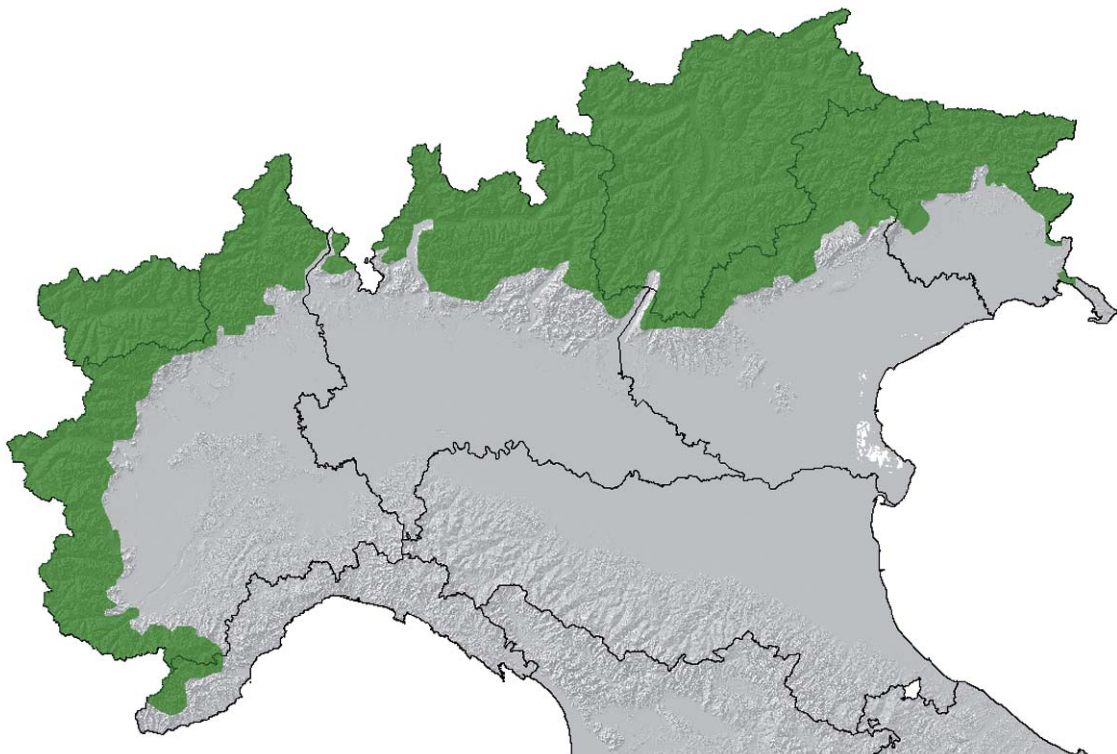


Figura 1.7 - Aree del Camoscio alpino al 2005 (da Carnevali *et al.*, 2009).

dell'arco alpino orientale. Le popolazioni più consistenti (Tab. 1.6) si registrano in provincia di Trento (24.795 capi) e Bolzano (22.048 capi) con il 34% del totale. Seguono Torino (14.967), Aosta (14.022) e Cuneo (12.308), mentre popolazioni comprese tra i 5.000 e i 10.000 individui sono presenti in provincia di Udine, Vercelli, Sondrio e Belluno. Negli ultimi anni si sono osservati cali demografici consistenti (compresi tra il 5 e il 20%) per le popolazioni presenti in provincia di Bolzano, Belluno, Sondrio, Lecco, Biella e Vicenza, mentre incrementi si sono registrati nelle province di Pordenone, Udine, Imperia, Torino e Verona. Da notare comunque che le densità più elevate si osservano in alcune aree protette (Parco nazionale del Gran Paradiso con 24 capi/km²; Parco naturale delle Alpi Marittime con 18 capi/km²; Parco dello Stelvio con 16 capi/km²) dove si ritrova il 15% della densità totale stimata su tutto l'arco alpino italiano.

Tabella 1.6 - Consistenze del Camoscio alpino nelle diverse regioni italiane, riferite agli anni 2000 e 2005. (da Carnevali et al., 2009).

Regione	Consistenza 2000	Consistenza 2005
Friuli-Venezia Giulia	5.950	9.309
Veneto	11.560	11.267
Trentino-Alto Adige	45.700	46.843
<i>ARCO ALPINO CENTRO-ORIENTALE</i>	<i>63.210</i>	<i>67.419</i>
Lombardia	16.650	16.467
Val d'Aosta	12.200	14.022
Piemonte	30.800	37.982
Liguria	550	880
<i>ARCO ALPINO CENTRO-OCCIDENTALE</i>	<i>60.200</i>	<i>69.350</i>
Totale	123.410	136.769

1.8 Camoscio appenninico *Rupicapra pyrenaica ornata*

Il Camoscio appenninico è presente con tre sottospecie in alcune aree montane dell'Europa sud-occidentale. Come il Camoscio alpino, anche l'appenninico si ritrova nell'orizzonte montano con aree forestali ricche di sottobosco e intervallate da pareti rocciose scoscese. Femmine e giovani frequentano praterie di alta quota durante la stagione estiva (1200-1800 m.s.l.) mentre si ritrovano a quote inferiori durante l'inverno. I maschi, invece, hanno un comportamento più solitario e si ritrovano nelle zone boscate e rocciose durante tutto l'anno ad eccezione del periodo riproduttivo.

Durante l'Olocene l'areale di *R. p. ornata* si estendeva fino alle zone appenniniche comprese tra i Monti Sibillini e il Massiccio del Pollino. In tempi recenti le popolazioni italiane hanno vissuto una condizione di isolamento che ha favorito lo sfruttamento della specie da parte dell'uomo fino quasi all'estinzione. Dagli anni '50 ai '70 la popolazione è leggermente aumentata per poi restare stabile fino ai primi del 1900. Da questo momento in poi si è avuta una costante ma lenta crescita fino ad oggi.

Il Camoscio appenninico è una sottospecie endemica italiana (Dupré *et al.*, 2001), presente con tre popolazioni nella catena montuosa degli Appennini (Parco Nazionale d'Abruzzo, Parco Nazionale del Gran Sasso Monti della Laga e Parco Nazionale della Majella) (Fig. 1.8).

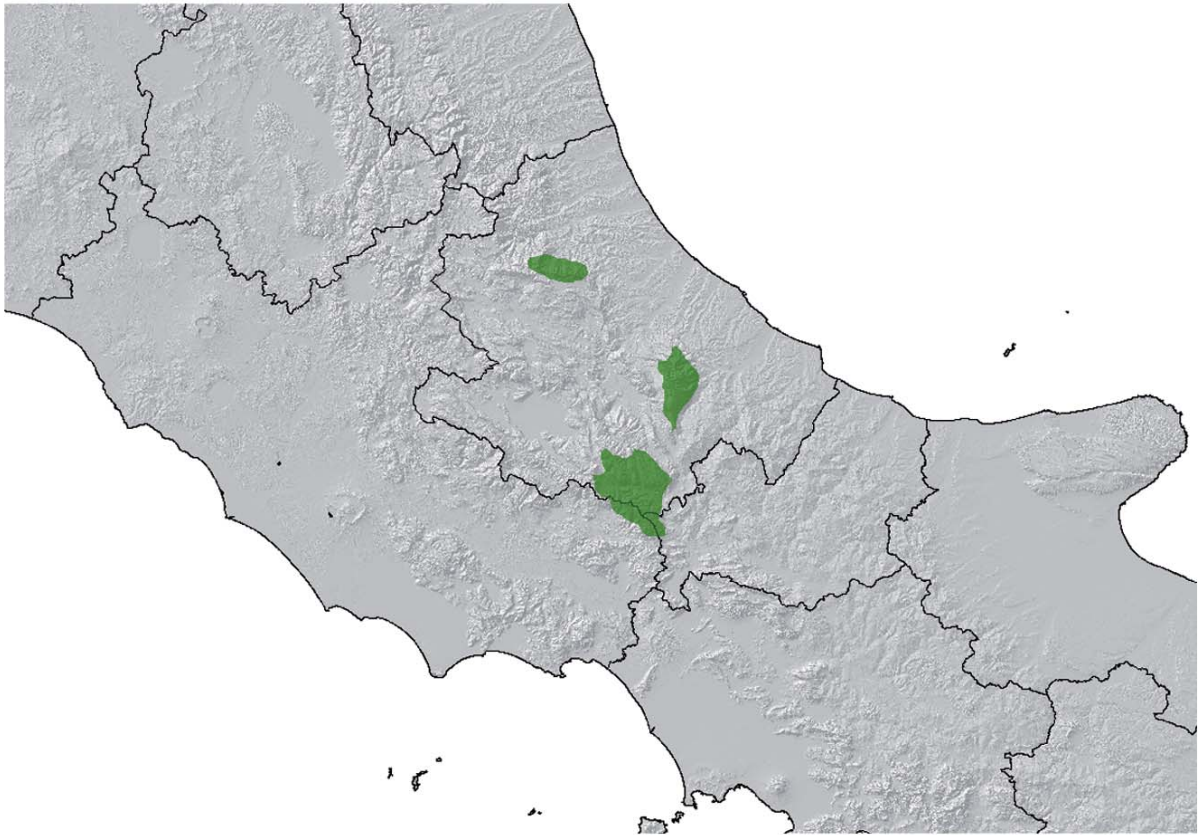


Figura 1.8 - Aree del Camoscio appenninico (in nero) al 2005. In grigio i confini dei parchi nazionali o regionali (da Carnevali et al., 2009).

La consistenza stimata della specie al 2005 è di circa 1.120 individui, di cui la popolazione più consistente è quella presente nella zona di origine, il PNALM, con 623 capi. Il nucleo della Majella, originatosi da operazioni di reintroduzione effettuate negli anni '90 e nei primi anni del 2000 con individui prelevati dalla popolazione originaria, conta oggi sulla presenza minima di 270 capi, mentre la popolazione del PN del Gran Sasso Monti della Laga, anch'essa frutto di reintroduzioni (sempre provenienti dal PNALM), è stimata in 220 individui. La consistenza in Abruzzo, quindi, rappresenta circa l'80% del totale (Tab. 1.7), mentre il 17% lo si ritrova in Molise e la percentuale rimanente nel Lazio. Analizzando i dati degli ultimi anni si nota come la specie sia in generale ripresa in Abruzzo, con un incremento del 76% (dal 2000 al 2005),

Tabella 1.7 - Consistenze del Camoscio appenninico nelle diverse regioni italiane, riferite agli anni 2000 e 2005. (da Carnevali et al., 2009).

Regione	Consistenze 2000	Consistenze 2005
Abruzzo	510	899
Lazio	75	57
Molise	65	187
Totale	650	1.120

mentre nel Lazio e in Molise, dove insiste solamente la popolazione del PNALM, le differenze segnalate rispetto al 2000 sono da imputare soprattutto alla re-distribuzione della specie sul territorio.

Bibliografia

- CARNEVALI L., PEDROTTI L., RIGA F., TOSO S., 2009. Banca Dati Ungulati: Status, distribuzione, consistenza, gestione e prelievo venatorio delle popolazioni di Ungulati in Italia. Rapporto 2001-2005. Biol. Cons. Fauna, 117:1-168 [Italian-English text].
- DUPRÉ E., MONACO A., PEDROTTI L., 2001. Piano d'azione nazionale per il Camoscio appenninico (*Rupicapra pyrenaica ornata*). Quad. Cons. Natura, 10, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

2. CONSIDERAZIONI SULLA NORMATIVA DEI DANNI DA FAUNA SELVATICA ALL'AGRICOLTURA¹

Marco Genghini, Patrizia Veronica Schirru

La problematica dei danni da fauna selvatica alle produzioni agricole non è trattata da una normativa nazionale specifica ed esclusiva. L'argomento è affrontato nell'ambito di legislazioni più ampie che prevedono articoli e richiami specifici. Queste attualmente sono rappresentate dalla legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" e dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette". A livello locale (regionale, provinciale e di area naturale protetta o ambito territoriale di caccia) oltre alle leggi regionali di applicazione delle due normative citate, sono previsti dei regolamenti o delle delibere specifiche che richiamano sostanzialmente la legislazione nazionale e regionale².

2.1 La normativa faunistico-venatoria

La Legge 157/92

L'attuale legge sulla protezione della fauna selvatica e sul prelievo venatorio tratta specificamente questo aspetto all'art. 26, titolato: "*Risarcimento dei danni prodotti dalla fauna selvatica e dall'attività venatoria*" e che testualmente recita:

- "1. Per far fronte ai danni non altrimenti risarcibili arrecati alla produzione agricola e alle opere approntate sui terreni coltivati e a pascolo dalla fauna selvatica, in particolare da quella protetta, e dall'attività venatoria, è costituito a cura di ogni regione un fondo destinato alla prevenzione e ai risarcimenti, al quale affluisce anche una percentuale dei proventi di cui all'articolo 23 (Tasse di concessione regionale).*
- 2. Le regioni provvedono, con apposite disposizioni, a regolare il funzionamento del fondo di cui al comma 1, prevedendo per la relativa gestione un comitato in cui siano presenti rappresentanti di strutture provinciali delle organizzazioni professionali agricole maggiormente rappresentative a livello nazionale e rappresentanti delle associazioni venatorie nazionali riconosciute maggiormente rappresentative.*
- 3. Il proprietario o il conduttore del fondo è tenuto a denunciare tempestivamente i danni al comitato di cui al comma 2, che procede entro trenta giorni alle relative verifiche anche mediante sopralluogo e ispezioni e nei centottanta giorni successivi alla liquidazione.*
- 4. Per le domande di prevenzione dei danni, il termine entro cui il procedimento deve concludersi è direttamente disposto con norma regionale."*

¹ Le parti del testo riportate in corsivo si riferiscono, oltre ai termini in latino e altre lingue, anche alle parti di leggi, o del Codice Civile, riportate integralmente.

² In questo capitolo tratteremo principalmente del danno da fauna selvatica alle produzioni agricole senza approfondire la problematica degli incidenti stradali causati dagli animali selvatici. Molti degli aspetti esaminati trovano però applicazione anche a quest'ultimo genere di problemi.

L'argomento, più o meno esplicitamente, viene anche richiamato in altri punti della legge.

All'articolo 1, c. 2, si precisa che *“L'esercizio dell'attività venatoria è consentito purché non contrasti con l'esigenza di conservazione della fauna selvatica e non arrechi danno effettivo alle produzioni agricole.”*

All'art. 10, c. 8, lettera f), si prevede che i piani faunistico-venatori, predisposti dalle province comprendano: *“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 sui fondi vincolati per gli scopi di cui alle lettere a), b) e c)”*, cioè le oasi di protezione, le zone di ripopolamento e cattura e i centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale.

All'art. 14, c. 14, si definisce che *“l'organo di gestione degli ambiti territoriali di caccia provvede, altresì, all'erogazione di contributi per il risarcimento dei danni arrecati alle produzioni agricole dalla fauna selvatica e dall'esercizio dell'attività venatoria nonché alla erogazione di contributi per interventi, previamente concordati, ai fini della prevenzione dei danni medesimi.”*

Infine vi è anche da richiamare quanto riportato nell'art. 19, c. 2, per la rilevanza indiretta che può avere nei confronti del fenomeno dei danni da fauna selvatica alle attività agricole. L'articolo infatti precisa che: *“Le regioni, per la migliore gestione del patrimonio zootecnico, per la tutela del suolo, per motivi sanitari, per la selezione biologica, per la tutela del patrimonio storico-artistico, per la tutela delle produzioni zoo-agro-forestali ed ittiche, provvedono al controllo delle specie di fauna selvatica anche nelle zone vietate alla caccia. Tale controllo, esercitato selettivamente, viene praticato di norma mediante l'utilizzo di metodi ecologici su parere dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ora Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). Qualora l'Istituto verifichi l'inefficacia dei predetti metodi, le regioni possono autorizzare piani di abbattimento. Tali piani devono essere attuati dalle guardie venatorie dipendenti dalle amministrazioni provinciali. Queste ultime potranno altresì avvalersi dei proprietari o conduttori dei fondi sui quali si attuano i piani medesimi, purché muniti di licenza per l'esercizio venatorio, nonché delle guardie forestali e delle guardie comunali munite di licenza per l'esercizio venatorio.”*

Prima della vigente legge anche le precedenti hanno trattato l'argomento. È interessante osservare come ciò sia avvenuto e come si sia evoluta la normativa a riguardo.

Le leggi precedenti

La comparsa del concetto di danno alle produzioni agricole e di un compenso ai proprietari dei fondi danneggiati si ha con il Testo Unico delle norme per la protezione della selvaggina e per l'esercizio della caccia del 1939 (Regio Decreto del 15 giugno 1939-XVII, n. 1016) e in particolare con l'articolo 54 che, riferendosi all'allora innovativo istituto di protezione delle zone di ripopolamento e cattura, definiva che *“Qualora la gestione delle zone anzidette pregiudichi la produzione agraria, il Ministro per l'agricoltura e per le foreste può disporre che il Comitato provinciale corrisponda sui propri fondi un compenso ai proprietari danneggiati. La misura del compenso è determinata dal capo dell'Ispettorato provinciale dell'agricoltura. Il Ministro per l'agricoltura e per le foreste, nei limiti dei fondi iscritti in bilancio per i servizi della caccia, può concedere di anno in anno contributi per l'esercizio delle zone di ripopolamento e cattura.”*

In precedenza i riferimenti alla problematica si limitavano a consentire “...la uccisione o la cattura...”, “...quando altre specie di selvaggina risultino praticamente dannose all’agricoltura, alla pesca o agli allevamenti”...³ o per esigenze (nelle bandite di caccia) “...di protezione delle colture”⁴. Oppure condizionando la costituzione di una bandita di caccia nel caso “...la conduzione di essa non arrechi pregiudizio alla produzione agraria.”⁵

Il T.U. del 1939 introduce poi altri concetti inerenti la problematica. Ad esempio la collocazione nella categoria degli animali nocivi, nel caso del cinghiale e dell’istrice, “...quando si introducano nei fondi coltivati o negli allevamenti e vi producano danni.”⁶ Oppure la comparsa di norme speciali per “...La cattura dei passerii nelle zone dove si coltiva il grano o il riso, e degli storni, nelle zone ove essa appaia indispensabile per esigenze dell’agricoltura, può essere autorizzata dal Prefetto su proposta dell’Ispettorato provinciale dell’agricoltura, e sentito il Comitato provinciale della caccia, a persone da quest’ultimo nominativamente indicate d’accordo coi proprietari dei terreni, anche in periodo di caccia chiusa, esclusi i mesi di aprile e maggio, limitatamente al periodo di tempo in cui possono effettivamente danneggiare le semine o i raccolti...”. “...Nella penisola Salentina (province di Brindisi, Bari, Taranto e Lecce), quando si renda necessario alla protezione del frutto pendente degli oliveti e per le condizioni economiche locali, i Prefetti, su proposta dell’Ispettorato provinciale dell’agricoltura, e sentito il Comitato provinciale della caccia, possono autorizzare, durante il periodo dal 15 ottobre al 21 marzo, la cattura dei tordi, secondo le consuetudini locali, anche con mezzi normalmente vietati. A tale cattura si deve attendere esclusivamente nei boschetti cedui di estensione non superiore ai due ettari, posti tra oliveti e preventivamente denunciati al detto Comitato...”⁷ Nelle bandite, zone ripopolamento e cattura e riserve “...Il Ministro per l’agricoltura e per le foreste può permettere, in qualsiasi tempo e sotto determinate condizioni...” “...la cattura o l’uccisione...” “...di qualsiasi specie di selvaggina...” “...per la protezione delle colture...”⁸.

Con la legge n. 968 del 1977 avviene un cambiamento fondamentale nello status giuridico della fauna selvatica che da *res nullius* passa a *res comunitatis*, diventa patrimonio indisponibile dello Stato ed è tutelata nell’interesse della comunità nazionale⁹. Questa modifica oltre a determinare dei cambiamenti importanti nella nuova legge, avrà delle conseguenze successive rilevanti in particolare per la problematica dei danni da fauna selvatica alle produzioni agricole, all’ambiente, alle persone e alle cose.

Per la prima volta viene definito un articolo specifico (art. 26, Istituzione del fondo di tutela della produzione agricola) per la problematica dei danni da fauna selvatica alle produzioni agricole. L’articolo recita come segue. “Per far fronte ai danni non altrimenti risarcibili arrecati alle produzioni agricole dalla selvaggina e dalle attività venatorie è costituito a cura di ogni regione un fondo regionale, al quale deve affluire anche una percentuale dei proventi di cui all’art. 24 della presente legge (Tasse di concessione regionale – Tasse regionali per gli apposta-

³ Art. 4 del Regio Decreto del 15 gennaio 1931-IX. N. 117, che approva il Testo Unico delle leggi e decreti sulla caccia.

⁴ Art. 45 del T.U. del 1931.

⁵ Art. 44 del T.U. del 1931.

⁶ Art. 4 del Regio Decreto del 15 giugno 1939-XVII, n. 1016, che approva il Testo Unico delle norme per la protezione della selvaggina e per l’esercizio della caccia.

⁷ Art. 24 del T.U. del 1939.

⁸ Art. 43 del T.U. del 1939.

⁹ Art. 1 della legge n. 968 del 1977 “Principi generali e disposizioni per la protezione e la tutela della fauna e la disciplina della caccia”.

menti fissi, le aziende faunistiche e le riserve). *Le regioni provvedono, con apposite disposizioni, a regolare il funzionamento del fondo di cui al comma precedente, prevedendo per la relativa gestione un comitato composto da rappresentanti delle organizzazioni agricole interessate più rappresentative sul piano nazionale e delle associazioni venatorie nazionali riconosciute più rappresentative*".

Con questa legge poi la problematica entra, per la prima volta, nella programmazione faunistico-venatoria del territorio. All'art. 6 infatti (piani regionali) si definisce che "...le regioni predisporranno, articolandoli per province o per zone venatorie, piani annuali o pluriennali che prevedano:..." oltre ai diversi istituti di gestione faunistica (oasi di protezione, zone di ripopolamento e cattura, ecc.) anche "g) norme che fissino i criteri per la determinazione degli indennizzi in favore dei conduttori dei fondi, per la liquidazione degli effettivi danni alle produzioni da parte della selvaggina nei terreni utilizzati per gli scopi di cui ai punti a) e b)" (oasi di protezione, zone di ripopolamento e cattura).

Un'altra novità è quella di prevedere un articolo specifico per il controllo della fauna (art. 12), il quale definisce che: "...Le regioni provvedono inoltre al controllo delle specie di cui all'art. 11 (specie cacciabili) anche nel caso che, moltiplicandosi eccessivamente, arrechino danni gravi alle colture agricole, al patrimonio faunistico e alla piscicoltura, alterando l'equilibrio naturale, nonché nei fondi chiusi di cui all'articolo 17. Tale controllo deve, comunque, essere attuato con mezzi selettivi, sentito il parere dell'Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina¹⁰".

Con l'istituzione per la prima volta del Comitato tecnico nazionale (art. 4), la legge prevede che a quest'ultimo siano conferiti compiti di studi e ricerche anche sulla tutela delle produzioni agricole.

Già come fatto nelle precedenti leggi, per le bandite, le zone ripopolamento e cattura e le riserve, in questo caso la legge, concede nel nuovo istituto del fondo chiuso, "...su richiesta dei proprietari o conduttori interessati, la cattura di selvaggina per la protezione delle colture, secondo norme stabilite dalle regioni"¹¹.

La legge richiama poi, come già avevano fatto le leggi precedenti, il principio che "...L'esercizio della caccia è consentito purché non contrasti con l'esigenza di conservazione della selvaggina e non arrechi danno effettivo alle produzioni agricole".

Le novità apportate da questa penultima legge vengono poi sostanzialmente confermate e perfezionate, come già visto, con l'ultima legge attualmente in vigore (157/1992).

Le normative regionali

Le leggi regionali di applicazione della legge 157/1992 sostanzialmente confermano quanto enunciato dalla legge nazionale, tuttavia alcune di queste trattano l'argomento in modo diverso con conseguenze importanti sulla problematica soprattutto a livello locale. Non entreremo nel merito di tutte le leggi regionali per non dilungarci eccessivamente su aspetti per lo più ripetitivi, tuttavia ci sembra particolarmente utile soffermarsi su quelle leggi regionali che in alcuni punti hanno definito la materia in modo sostanzialmente differente.

Tra queste in particolare la regione Umbria, che ha previsto una normativa specifica, e le regioni Emilia-Romagna e Lombardia.

¹⁰ Ora Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale e già Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.

¹¹ Art. 17 della legge n. 968 del 1977.

Nel quadro di attuazione della legge nazionale 157/1992, le due leggi che maggiormente si sono differenziate rispetto alla legge nazionale sono quelle della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15 febbraio 1994, n. 8 e modifiche successive) e della Regione Lombardia (L.R. 16 agosto 1993, n. 26 e modifiche successive). Entrambe infatti richiamano prevalentemente il concetto di indennizzo dei danni invece che quello del risarcimento e i contributi per gli indennizzi sono concessi in base alle disponibilità delle risorse previste dal fondo apposito¹².

La Regione Emilia-Romagna regola la problematica principalmente attraverso due articoli. Il primo, l'articolo 17 (Danni alle attività agricole), cita testualmente:

- “1. *Gli oneri relativi ai contributi per i danni arrecati alle produzioni agricole e alle opere approntate sui terreni coltivati ed a pascolo dalle specie di fauna selvatica cacciabile o da sconosciuti nel corso dell'attività venatoria sono a carico:*¹³
- a) *degli ambiti territoriali di caccia per le specie di cui si consente il prelievo venatorio, qualora si siano verificati nei fondi ivi ricompresi;*¹⁴
 - b) *dei titolari dei centri privati della fauna allo stato naturale di cui all'articolo 41 qualora si siano prodotti ad opera delle specie ammesse nei rispettivi piani produttivi o di gestione e delle aziende venatorie di cui all'articolo 43 per le specie di cui si autorizza il prelievo venatorio nei fondi inclusi nelle rispettive strutture;*
 - c) *dei proprietari o conduttori dei fondi rustici di cui ai commi 3 e 8 dell'art. 15 della legge statale (Fondi chiusi), nonché dei titolari delle altre strutture territoriali private di cui al Capo V, qualora si siano verificati nei rispettivi fondi;*
 - d) *delle Province, qualora siano provocati nelle zone di protezione di cui all'art. 19 (oasi di protezione e zone di ripopolamento e cattura) e nei parchi e nelle riserve naturali regionali, comprese quelle aree contigue ai parchi dove non è consentito l'esercizio venatorio.*
2. *Le Province concedono contributi per gli interventi di prevenzione e per l'indennizzo dei danni:*¹⁵
- a) *provocati da specie cacciabili ai sensi del comma 1, lett. d);*
 - b) *provocati nell'intero territorio agro-silvo-pastorale da specie protette, dal piccione di città, (Columba livia, forma domestica) o da specie il cui prelievo venatorio sia vietato, anche temporaneamente, per ragioni di pubblico interesse.*
3. *I contributi sono concessi entro i limiti di disponibilità delle risorse previste dall'art. 18, comma 1.”*

¹² Anche altre legislazioni regionali hanno preferito utilizzare il concetto di indennizzo piuttosto di quello del risarcimento mantenendo però un'impostazione legislativa simile alla legge nazionale. Tra queste vi sono le regioni Sicilia e Basilicata e la provincia di Trento.

¹³ L'articolo prevede la seguente nota: Ai sensi del comma 3 dell'art. 59 L.R. 17 febbraio 2005, n. 6, ai proprietari e conduttori di fondi ricadenti entro il confine dei parchi, delle aree contigue e delle riserve è dovuto un contributo per far fronte ai danni arrecati dalla fauna selvatica alle produzioni agricole, ai pascoli e agli allevamenti zootecnici ai sensi del presente articolo; per i danni prodotti all'interno dell'area contigua da parte delle specie di fauna selvatica nei confronti delle quali è consentito l'esercizio venatorio gli oneri del contributo sono posti a carico del soggetto a cui è affidata la gestione venatoria.

¹⁴ All'articolo 33, c. 5, inoltre tra i compiti degli ATC si prevede che: “I Consigli direttivi provvedono all'erogazione dei contributi per la prevenzione e l'indennizzo dei danni arrecati alle produzioni agricole dalla fauna selvatica”.

¹⁵ All'articolo 6, c. 2, lett. b), della Legge Regionale si parla però di risarcimento. L'articolo, riferendosi al Piano finanziario regionale annuale per la realizzazione degli interventi faunistico-venatori stabilisce tra le diverse cose: “b) le risorse da assegnare ad ogni Provincia per la prevenzione e il risarcimento dei danni arrecati dalla fauna selvatica nelle zone di protezione;...”.

A trattare ampiamente dell'argomento vi è poi l'articolo 18 (Fondo per i danni) che stabilisce:

1. *Gli oneri per la concessione dei contributi di cui alle lettere a) e b) del comma 2 dell'art. 17 gravano sul fondo regionale istituito ai sensi del comma 1 dell'art. 26 della legge statale. La loro entità è determinata con legge regionale di approvazione del bilancio di previsione.*
2. *La quota delle risorse previste dal comma 1, da destinare ai contributi per la prevenzione dei danni a carico delle Province ai sensi dell'art. 17, viene assegnata e ripartita fra le Province in proporzione alla rispettiva superficie agro-silvo-pastorale, alla superficie degli ambiti protetti e con riferimento alle attività agricole ivi esercitate. La quota di dette risorse da destinare ai contributi per l'indennizzo dei danni a carico delle Province ai sensi dell'art. 17, viene assegnata e ripartita alle Province sulla base dei danni accertati, entro i limiti di disponibilità di cui al comma 3 dell'art 17 e secondo i criteri stabiliti dalla Giunta regionale."*

La Regione Lombardia nella legislazione vigente prevede tre articoli specifici sull'argomento di cui uno in particolare entra nel dettaglio. L'articolo 14, (Piani faunistico-venatori provinciali), c. 3, lett. h) indica che appunto questi piani prevedono tra le diverse cose anche: *"i criteri per la determinazione dell'indennizzo¹⁶ in favore dei conduttori dei fondi rustici per i danni arrecati dalla fauna selvatica e domestica inselvatichita alle produzioni agricole e alle opere."* L'articolo 18, c. 3, prevede specificatamente per le zone di ripopolamento e cattura che: *"Nell'atto di costituzione sono stabiliti anche i criteri di prevenzione dei danni e le modalità del loro indennizzo, alle produzioni agricole nonché gli incentivi per l'incremento e la riproduzione della fauna selvatica, il miglioramento ambientale e il controllo della specie la cui elevata densità sia causa di eccessiva predazione su altre specie"*. L'articolo più importante è però il 47 (Indennizzo dei danni prodotti dalla fauna selvatica e domestica inselvatichita nell'esercizio dell'attività venatoria) che afferma:

- "1. L'indennizzo dei danni arrecati alle produzioni agricole e alle opere approntate su terreni coltivati e a pascolo dalle specie di fauna selvatica e domestica inselvatichita è a carico:*
- a) delle province, qualora siano provocati nelle oasi di protezione, zone di ripopolamento e cattura, nei centri pubblici di produzione della selvaggina: le stesse faranno fronte ai danni con la dotazione finanziaria del bilancio regionale riguardante le spese per le funzioni trasferite in materia di caccia;*
 - b) degli ambiti territoriali di caccia o dei comprensori alpini di caccia, qualora si siano verificati nei fondi ivi compresi, per i danni provocati dalla fauna selvatica e domestica inselvatichita. I danni, che devono essere denunciati entro otto giorni dall'avvenimento, sono quantificati attraverso perizie effettuate da tecnici abilitati, individuati dalle province di concerto con i comitati di gestione degli ambiti territoriali o dei comprensori alpini. Le risorse sono reperite nell'ambito della dotazione finanziaria del bilancio regionale assegnata alle province per le spese relative alle funzioni trasferite in materia di caccia e sono ripartite dalle stesse in base alle effettive esigenze dei singoli ambiti territoriali o dei comprensori alpini di competenza; gli stessi sono tenuti a partecipare fino al 10 per cento dei danni quantificati e liquidati tramite le quote versate dai singoli soci;*

¹⁶ In origine la Legge della Regione Lombardia, 16 agosto 1993, n. 26 laddove ora indica indennizzo precedentemente richiama il concetto di risarcimento.

- c) dei titolari delle strutture territoriali private di cui agli articoli 19 e 38 (centri pubblici e privati di riproduzione di fauna selvatica, aziende faunistico-venatorie e aziende agriturismo-venatorie) della presente legge, qualora si siano prodotti nei fondi inclusi nelle rispettive strutture;
- d) dei proprietari o conduttori dei fondi di cui all'articolo 37 (fondi chiusi) della presente legge, qualora si siano verificati nei rispettivi fondi;
- e) dei titolari delle zone per l'addestramento e per le prove cinofile di cui all'articolo 21 della presente legge, qualora si siano verificati nei rispettivi fondi.
2. Le disposizioni di cui al comma 1 si applicano anche alle spese per gli interventi di prevenzione dei danni alle produzioni agricole e alle opere approntate su terreni coltivati ed a pascolo (recinzioni, repellenti, ecc.) solo se preliminarmente concordate ed autorizzate dai comitati di gestione.
3. I nuovi impianti che fruiscono di finanziamenti CEE debbono già prevedere nella domanda di contributo le opere di difesa dei danni provocabili dalla fauna selvatica e domestica inselvatichita. Per tali impianti non sono ammesse richieste di indennizzo danni.
4. La provincia provvede alla gestione delle somme assegnate, sentito il Comitato tecnico costituito da ciascuna provincia a norma del comma 2, dell'articolo 26 della legge 157/1992.
5. La provincia, nei limiti e con le modalità previste dal piano faunistico-venatorio provinciale, provvede alla concessione dei contributi finalizzati alla prevenzione dei danni entro centotanta giorni dalla presentazione della relativa domanda e provvede altresì alla liquidazione dei danni accertati entro e non oltre i termini previsti dal comma 3 dell'articolo 26 della legge 157/92.
6. Le province, qualora accertino ripetuti fenomeni di consistente predazione dei frutti di vigneti e frutteti dovuti all'eccessiva consistenza di una o più specie di fauna selvatica, attuano interventi di sfoltimento della popolazione faunistica interessata, avvalendosi anche della collaborazione delle associazioni venatorie.”

La regione Umbria è l'unica regione ad aver previsto una normativa specifica e distinta per questo tipo di problematica. Ciò è avvenuto già nel 1996 con la Legge Regionale del 20 agosto, modificata recentemente in modo significativo con la norma n. 17 del 29 luglio 2009¹⁷.

È subito interessante osservare come la legge richiami nel titolo contemporaneamente il concetto di prevenzione e quello di indennizzo, evidenziando un giusto collegamento tra i due aspetti. Sempre nel titolo si fa poi riferimento oltre che alla fauna selvatica anche a quella inselvatichita¹⁸, evitando di “abbandonare” o “tralasciare” il problema ad altre legislazioni, o peggio, come più spesso avviene, a nessuna in particolare.

Un altro aspetto importante della legge è il riferimento al solo concetto di indennizzo del danno senza mai richiamare quello di risarcimento. Ciononostante la legge afferma che: “In caso di insufficienza del fondo per il pagamento completo dell'indennizzo, al pagamento della restante quota provvede autonomamente il comitato di gestione degli ATC, con proprie risorse, reperite nell'ambito dei piani di gestione del prelievo del cinghiale.”¹⁹, evidenziando in questo

¹⁷ “Norme per l'attuazione del fondo regionale per la prevenzione e l'indennizzo dei danni arrecati alla produzione agricola dalla fauna selvatica ed inselvatichita e dall'attività venatoria”.

¹⁸ Includendo quindi in quest'ambito anche specie inselvatichite quali ad esempio i piccioni.

¹⁹ Comma 3 dell'art. 3 (Risorse finanziarie).

modo che il concetto di indennizzo non va inteso come un pagamento incompleto in relazione a mancate disponibilità finanziarie del fondo regionale e che a queste eventuali limitate disponibilità deve sopperire “*autonomamente il comitato di gestione degli ATC*” andando a reperire le risorse espressamente da quelle derivanti “*dai piani di gestione del prelievo del cinghiale*”. Sul fatto però che l’indennizzo sia considerato (anche se temporaneamente) come una percentuale del danno liquidabile, la legge ritorna all’art. 11 (*Disposizioni finanziarie*), quando stabilisce che l’indennizzo rappresenta il 75% (nel 2009) e l’85% (nel 2010) del danno liquidabile. Ciò però evidenzia ancora una volta la volontà, in condizioni di normalità, di ristornare l’intero danno liquidabile, e che solo in condizioni transitorie, come ad esempio le annate 2009 e 2010, il danno non può essere interamente liquidabile.

Per quanto riguarda la definizione dell’ente responsabile dell’indennizzo, la legge afferma precisamente (art. 3, c. 4 e 5) che gli enti che indennizzano (a cui pertanto sono assegnati i fondi) sono gli ATC nel: “*...territorio libero all’uso venatorio, nelle zone di ripopolamento e di cattura, nei centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica.*” e le province: “*relativamente al territorio di propria competenza...*”, “*...nelle oasi di protezione, nei parchi regionali e nelle aree demaniali non sottoposte ad altri vincoli*”, mentre “*I danni che si verificano nei centri privati di riproduzione di fauna selvatica, nelle aziende faunistico-venatorie ed agriturismo-venatorie e nelle zone addestramento cani sono a carico dei titolari delle rispettive concessioni o autorizzazioni*” (art. 4, c. 3). Sono inoltre “*esclusi dall’indennizzo i danni che si verificano in terreni non destinati alle produzioni agricole e nei fondi chiusi di cui all’articolo 15, commi 3 e 8 della L. n. 157/1992.*” (art. 4, c. 4).

Per ciò che concerne la responsabilizzazione degli enti territoriali alla gestione faunistica, l’art. 4, c. 2, afferma che: “*Nei parchi regionali i danni derivanti da iniziative del soggetto gestore sono indennizzati dallo stesso ai sensi dell’articolo 18 della legge regionale 3 marzo 1995, n. 9 (Tutela dell’ambiente e nuove norme in materia di Aree naturali protette). L’ente gestore del parco predispose ed attua gli interventi necessari a ricomporre squilibri ecologici con le modalità previste dall’articolo 22, comma 6 della legge 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge quadro sulle aree protette)*”.

A differenza di quanto normalmente previsto nella legge nazionale e nella maggioranza delle leggi regionali, la legge umbra tratta sia dei danni alle produzioni agricole che a quelle zootecniche (con particolare riguardo per quelli provocati dal lupo e dall’orso), intendendo per produzioni zootecniche: “*esclusivamente bovini, equini, ovini e caprini al pascolo purché non abbandonati, nonché ungulati selvatici poligastrici in allevamenti a scopo alimentare.*”

2. *Non sono indennizzati i danni al bestiame verificatisi in luoghi o in periodi in cui è vigente il divieto di pascolo.*
3. *I danni causati al patrimonio zootecnico dal lupo non sono indennizzabili qualora il lupo sia stato ucciso o mutilato dal soggetto danneggiato.*
4. *Sono computati nell’indennizzo anche i capi dispersi a seguito dell’aggressione, risultanti dai registri di stalla o altrimenti documentabili.*”

Per quanto riguarda la valutazione dei danni alle produzioni agricole (art. 5, c. 1) ed a quelle zootecniche (art. 7, c. 1), vengono date delle indicazioni precise “*...con riferimento ai valori fissati nei mercuriali della Camera di Commercio Industria e Artigianato di Bologna o, in mancanza di questi ultimi, ai valori riportati sui bollettini dell’Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare, di seguito denominato ISMEA, all’epoca del danno, al netto delle spese necessarie per il conseguimento della produzione.*”²⁰ Non vengono però indicati dei criteri speci-

fici per la quantificazione del danno, che sono rimandati invece al regolamento di attuazione della legge (art. 9, Norme regolamentari).

Un aspetto poi particolarmente importante, che lega, come enunciato nel titolo della legge, il concetto dell'indennizzo a quello della prevenzione, è quello riportato sia per le produzioni agricole (art. 5, c. 3) che per quelle zootecniche (art. 6, c. 5) dalla seguente indicazione: *“L'indennizzo riconosciuto è soggetto ad una riduzione del cinquanta per cento nei seguenti casi:*

- a) mancata domanda per l'installazione di sistemi di difesa delle colture agricole da parte degli agricoltori che abbiano già fatto domanda di indennizzo nei precedenti anni;*
- b) mancato utilizzo dei sistemi di difesa e prevenzione finanziati con i fondi stanziati dagli ATC per i piani di prevenzione o con specifici programmi di intervento attuati dalle province. Lo stato di manutenzione e gestione delle strutture di prevenzione approntate deve essere riportato nel verbale di accertamento del danno.”*

2.2 I danni da fauna selvatica nella legge sui parchi (l. 394/91)

La problematica dei danni da fauna selvatica alle attività agricole nelle aree naturali protette nazionali è trattata dalla Legge 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge quadro sulle aree protette) all'articolo 15 (acquisti, espropriazioni ed indennizzi).

Quest'ultimo al comma 3 stabilisce che: *“L'Ente parco è tenuto a indennizzare i danni provocati dalla fauna selvatica nel parco”*, e al comma 4 recita: *“Il regolamento del parco stabilisce le modalità per la liquidazione e la corresponsione degli indennizzi, da corrisondersi entro novanta giorni dal verificarsi del nocumento”*. Infine al comma 7, stabilisce che: *“L'Ente parco provvede ad istituire nel proprio bilancio un apposito capitolo, con dotazione adeguata al prevedibile fabbisogno, per il pagamento di indennizzi e risarcimenti, formulando un apposito programma con opportune priorità”*.

²⁰ Per quanto riguarda le produzioni zootecniche si precisa inoltre in particolare che: *“All'atto della stima si tiene comunque conto dell'età dell'animale in relazione alla produttività e al valore di mercato dello stesso e delle finalità produttive dell'azienda.*

- 2. Nel caso di animali giovani il valore minimo indennizzabile è pari a quello corrispondente a soggetti appartenenti alle categorie:*
 - a) bovini ed equini di peso vivo pari a chilogrammi 250;*
 - b) ovini e caprini di peso vivo pari a chilogrammi 10.*
- 3. Qualora non siano già previste valutazioni economiche specifiche per animali iscritti ai libri genealogici, il valore stimato con le modalità sopraindicate è aumentato del venti per cento per i capi selezionati iscritti ai registri genealogici di razza. L'importo dell'indennizzo è diminuito dell'eventuale valore residuo degli animali danneggiati.*
- 4. È corrisposto un indennizzo, su attestato del servizio veterinario delle Unità Sanitarie Locali, per compensare la riduzione di valore e per rifondere le spese di cura documentate sostenute in conseguenza del danneggiamento, nell'eventualità di ferimento che non comporti l'abbattimento del capo.*
- 5. Sono indennizzabili danni da aborto e perdita di produzione lattiera derivanti dalla aggressione di lupi o cani inselvaticiti. La perdita di produzione lattiera è stimata con riferimento alla produzione media per specie e periodo e, in caso di conferimento, in base alla quantità denunciata al caseificio o allo stabilimento per la trasformazione e lavorazione industriale del latte.*
- 6. Sono inoltre ricompresi nell'indennizzo, i costi documentati, sostenuti per lo smaltimento delle carcasse, purché effettuato secondo la vigente normativa sanitaria”*.

Nella legge quadro non è prevista nessun'altra indicazione altrettanto specifica sulla problematica dei danni della fauna selvatica per le aree naturali protette regionali. La legge quadro sembrerebbe (art. 28) richiamare o rimandare alla legislazione regionale conseguente l'applicazione di disposizioni previste nella norma quadro. Ma nulla di preciso viene riportato a riguardo²¹.

Un richiamo importante alla problematica viene tuttavia riportato nei principi generali della stessa legge quadro e quindi valido per tutte le aree naturali protette, nell'art. 1, c. 3. Questo individua tra le finalità istitutive di un'area protetta l'“*applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare un'integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia [...] delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali*”.

Poiché per le aree naturali protette la prima legge nazionale è quella qui sopra trattata (394/1991), considerata l'eterogeneità della legislazione regionale sulle aree protette prima della legge quadro, non verrà fatta in questo caso un'analisi della legislazione progressa.

2.3 Aspetti principali e controversi della problematica

Sulla base degli elementi legislativi evidenziati appare utile soffermarsi su alcuni aspetti rilevanti e utili per approfondire la materia. Allo scopo si richiameranno alcune riflessioni apparse in dottrina e diverse sentenze della Cassazione che in alcuni casi aiutano ad individuare un percorso interpretativo coerente della legislazione, mentre in altri casi, non aiutano, anzi complicano e rendono meno chiaro questo percorso.

Ci soffermeremo in particolare su quattro concetti importanti e particolarmente discussi: la definizione di fauna selvatica, la proprietà della fauna selvatica e la conseguente responsabilità del danno e l'appropriatezza nell'attribuzione di un risarcimento o di un indennizzo in seguito al manifestarsi di un evento dannoso.

Definizione di “fauna selvatica”

Il concetto e la definizione di fauna selvatica è propedeutico e utile per l'approfondimento del paragrafo successivo sull'individuazione della proprietà della fauna selvatica e della responsabilità del danno.

La legge attualmente in vigore (157/1992) definisce la fauna selvatica (art. 2, oggetto di tutela della legge) nelle “...*specie di mammiferi e di uccelli dei quali esistono popolazioni viventi stabilmente o temporaneamente in stato di naturale libertà nel territorio nazionale*”. La definizione è del tutto simile a quella della legge (968/1977) che, a differenza delle precedenti leggi, fa riferimento alla fauna selvatica e non alla selvaggina, cioè non più a quelle specie di mammiferi e uccelli di prevalente interesse venatorio. La fauna non è solo di interesse venatorio, ma certamente di interesse più generale e della comunità nazionale ed internazionale (art. 1 della legge 157/1992).

²¹ A questo proposito si rimanda pertanto alle legislazioni regionali sulle aree naturali protette conseguenti alla legge quadro nazionale 394/1991.

Nella definizione dell'articolo 2 sono contenuti distinti concetti che vanno a caratterizzare il significato di fauna selvatica e che è quindi utile approfondire. I concetti individuabili sono almeno quattro:

- 1) le specie di mammiferi e uccelli;
- 2) l'esistenza delle specie in popolazioni;
- 3) il vivere, delle specie, stabilmente o temporaneamente nel territorio nazionale;
- 4) lo stato di naturale libertà.

Oggetto di tutela della legge sono solo le specie di mammiferi e uccelli, fauna omeoterma, con l'esclusione quindi di altre specie di vertebrati (rettili, anfibi e pesci) ed invertebrati (insetti, molluschi, ecc.) che appartengono comunque alla fauna e per i quali non vi è ancora una norma nazionale specifica di protezione.

Il riferimento alle popolazioni va inteso oltre che dal punto di vista ecologico, cioè dell'insieme degli individui della medesima specie che vivono in una determinata area, anche dal punto di vista storico delle popolazioni di cui si conoscono o conoscevano gruppi di individui presenti sul territorio italiano e che ora possono comunque essere limitate a pochi individui (popolazione a rischio di estinzione locale). Il concetto quindi non va interpretato in termini quantitativi di popolazione come insieme significativo di individui, ma come memoria storica di una specie di cui ora o in passato ne è o era presente una popolazione.

Il riferimento alle specie viventi stabilmente o temporaneamente nel territorio nazionale è chiaramente riferito alla natura stanziale e migratoria delle specie selvatiche che sono quindi entrambe oggetto di tutela.

L'ultimo concetto relativo allo stato di naturale libertà delle specie di mammiferi e uccelli è quello che richiede un maggior approfondimento soprattutto dal punto di vista giuridico per le implicazioni che il significato del termine può avere riguardo al concetto di proprietà della fauna selvatica.

Il concetto vuole richiamare chiaramente il fatto che le specie di cui trattasi sono animali selvatici e non specie domestiche, addomesticate o mansuefatte. Queste ultime infatti hanno l'abitudine del ritorno e riconoscono un proprietario o possessore²². Il Codice Civile (artt. 923 e 924) definisce l'animale domestico come qualunque animale che necessita dell'uomo per il ricovero, il governo e l'alimentazione. Per stato di naturale libertà si intende invece "una condizione di vita indipendente dall'uomo per quanto attiene alla riproduzione, all'alimentazione e al ricovero"²³.

Non sono da considerare fauna selvatica le specie allevate in cattività nell'ambito degli allevamenti²⁴. Gli animali di specie selvatiche allevate e poi liberate in natura sono da considerare fauna selvatica in quanto, dopo la liberazione, si trovano in stato di naturale libertà²⁵.

²² Gorlani (1992) che richiama Barassi (1951) e Carrozza (1982).

²³ Cfr. Navarra (2009) che richiama la Cassazione penale, sez. III, 25 novembre 2003, n. 2598 in Riv. giur. ambiente 2004, 742 (nota di Brambilla).

²⁴ La Corte di Cassazione (I, 13 giugno 1991, n. 6709) ha affermato che: "non sono selvaggina né fauna selvatica gli animali che, facendo parte degli allevamenti a scopo alimentare o amatoriale regolarmente autorizzati, sono allevati in cattività. Tali animali sono di proprietà del privato che è stato autorizzato a gestire l'allevamento; perciò non appartengono al patrimonio indisponibile dello Stato, nel quale rientra soltanto la fauna selvatica. Conseguenze che non costituiscono esercizio di caccia l'atto diretto all'abbattimento o alla cattura di detti animali". (Cfr. Gorlani, 1992).

²⁵ Cassazione Penale Sez. III, n. 5345/1997; Sez. IV n. 3062/1998; Sez. III n. 4683/2003.

La “proprietà” della fauna selvatica e la responsabilità del danno

Dal 1977 con la legge n. 968, e come confermato dalla legge 157/92, “*La fauna selvatica è patrimonio indisponibile dello Stato...*”, rientra, pertanto, nel novero delle *res communitatis* e non più delle *res nullius* come prima del 1977²⁶.

Delle importanti conseguenze e ripercussioni di questo fondamentale cambiamento nella legislazione nazionale sulla fauna selvatica ci interessa evidenziare solo gli aspetti relativi alla responsabilità del danno. In particolare, una volta consacrata in capo allo Stato la posizione dominante sulla fauna selvatica – che ne è patrimonio indisponibile – si deve stabilire se a tale *dominus* possa essere ascritta anche la responsabilità del danno cagionato dalla fauna stessa e, in specie, a chi l’agricoltore deve rivolgersi per chiedere un rimborso.

In altre parole, pur essendo chiaro che per legge lo Stato è divenuto il *proprietario* della fauna non è altrettanto agevole stabilire in che misura, a che titolo e con quale sua articolazione esso debba rispondere dei danni causati dalla fauna selvatica.

La questione, come vedremo non è così semplice come sembra e sebbene possa apparire abbastanza palese nella legislazione chi sia il destinatario delle pretese di ristoro ed a quale titolo, l’analisi della dottrina e della giurisprudenza ha fatto emergere notevoli incertezze e divergenze interpretative nell’attuazione delle norme summenzionate da parte dei diversi operatori del settore.

Esaminando la legislazione, è evidente che dopo il 1977, il punto di riferimento della proprietà della fauna selvatica diventa lo Stato. Il passo immediatamente successivo è però capire cosa debba intendersi per Stato, se solo e unicamente l’ente centrale o i diversi rappresentanti dello stesso nei vari livelli amministrativi presenti sul territorio nazionale (regioni, province, comuni, enti parco, ecc.).

L’impianto della legge 157/1992 prevede il coinvolgimento a vario titolo nella gestione delle risorse faunistiche in *primis* delle regioni e poi delle province. Ciò almeno per quanto riguarda il territorio cacciabile e quello protetto in base alla 157/1992.

La legge 157/92 all’art. 1 stabilisce infatti che: “*Le regioni a statuto ordinario provvedono ad emanare norme relative alla gestione e alla tutela di tutte le specie della fauna selvatica in conformità alla presente legge, alle convenzioni internazionali ed alle direttive comunitarie. Le regioni a statuto speciale e le province autonome provvedono in base alle competenze esclusive nei limiti stabiliti dai rispettivi statuti.*” All’art. 9 il concetto viene integrato definendo che: “*Le regioni esercitano le funzioni amministrative di programmazione e di coordinamento ai fini della pianificazione faunistico-venatoria di cui all’articolo 10 e svolgono i compiti di orientamento, di controllo e sostitutivi previsti dalla presente legge e dagli statuti regionali...*”. Infine sempre le regioni “*...provvedono, con apposite disposizioni, a regolare il funzionamento del fondo [...] destinato alla prevenzione e ai risarcimenti...*”.

Alle province invece “*...spettano le funzioni amministrative in materia di caccia e di protezione della fauna secondo quanto previsto dalla legge 8 giugno 1990, n. 142...*” (ordinamento delle autonomie locali) [...] “*...predispongono, articolandoli per comprensori omogenei, piani faunistico-venatori [...] piani di miglioramento ambientale [...] piani di immissione...*”.

Per quanto riguarda invece il territorio protetto dalla legge quadro sulle aree protette (394/1991), la legge, nella parte relativa alle aree naturali protette nazionali, individua l’Ente parco come responsabile dei danni provocati dalla fauna selvatica del parco.

²⁶ Dalla tutela della “selvaggina” nel regime precedente al 1977, siamo passati alla tutela della fauna selvatica, “italiana” nel 1977, e, poi, nel 1992, a tutta la fauna, sia essa nazionale o migratoria, cacciabile e non (Postiglione, 1982, cfr. Carmignani, 1998).

Il problema della responsabilità delle pubbliche amministrazioni circa il danno da fauna selvatica è invece oggetto di un annoso contrasto tra dottrina e giurisprudenza (Foffa 2006). Inizialmente e anche prima delle leggi 157/1992 e 968/1977 secondo la dottrina maggioritaria e la giurisprudenza prevalente la responsabilità dell'Amministrazione competente (Regione o Ente parco) si colloca nell'alveo dell'art. 2052 del codice civile (c.c.)²⁷: lo Stato, o meglio, l'Amministrazione competente, proprietaria della fauna, è tenuta a rispondere dei danni da essa provocati, in base al generale principio *ubi commoda, ubi incommoda*²⁸ (Foffa, 2006). "La responsabilità del proprietario, o di chi si serve dell'animale, rappresenta la contropartita dei vantaggi connessi all'utilizzazione del medesimo." (Carmignani, 1998). Secondo questa prospettiva, è ricompresa nella nozione di "animale" ogni specie, sia essa domestica o selvatica (Giunta, 1971, Geri, 1974; Franzoni, 1988).²⁹ "Si è affermato, proprio con riguardo al criterio normativo di imputazione della responsabilità, che la traslazione del danno, causato dalla selvaggina, a carico dell'amministrazione pubblica sussiste sia in quanto conseguenza della proprietà della fauna selvatica sia, soprattutto, in quanto il presupposto della tutela risarcitoria è l'esistenza di un danno giuridicamente rilevante, dove la condanna della P.A. è volta a consentire la restaurazione dell'equilibrio economico preesistente." (Masini, 1992)³⁰.

Un'altra tesi, che secondo Foffa (2006) è da considerare minoritaria in dottrina - mentre è stata sposata dalla giurisprudenza ed è la posizione "storica" della Suprema Corte - considera l'art. 2052 del codice civile inapplicabile al contesto in esame e afferma, invece, che debba essere applicato l'art. 2043 c.c.³¹ A questo riguardo recenti sentenze, in linea con altre precedenti, affermano: "Il danno cagionato dalla fauna selvatica [...] non è risarcibile in base alla presunzione stabilita nell'articolo 2052 del c.c., inapplicabile con riguardo alla selvaggina, il cui stato di libertà è incompatibile con un qualsiasi obbligo di custodia da parte della P.A., ma solamente alla stregua dei principi generali della responsabilità extracontrattuale di cui all'articolo 2043 del c.c., anche in tema di onere della prova";³² o ancora: "La responsabilità civile conseguente al danno a cose o persone provocato da animali selvatici deve essere valutata alla stregua non già del criterio specifico previsto dall'art. 2052 c.c. il quale si riferisce esclusivamente alla proprietà o custodia di animali domestici, bensì dei principi generali sul risarcimento per fatto illecito."³³ Il presupposto implicito della disposizione (art. 2052 c.c.) è il suo riferirsi esclusivamente alla proprietà o custodia di animali domestici, mansuefatti o addomesticati (Carmignani, 1998)³⁴. Sarebbe, del resto,

²⁷ L'art. 2052 del Codice Civile (Danno cagionato da animali) afferma: "Il proprietario di un animale o chi se ne serve per il tempo in cui lo ha in uso, è responsabile dei danni cagionati dall'animale, sia che fosse sotto la sua custodia, sia che fosse smarrito o fuggito, salvo che provi il caso fortuito".

²⁸ La traduzione letterale del brocardo è: "dove (vi sono) cose vantaggiose, lì (vi sono anche) cose svantaggiose". Assume rilevanza come principio generalissimo dell'ordinamento giuridico italiano con riferimento alla responsabilità civile, in quanto mette in rilievo che chi trae vantaggio da una situazione, deve sopportarne (assumendone la responsabilità) anche le eventuali conseguenze negative. (Wikipedia). Il latinetto è anche diffuso nella versione *cuius commoda, eius et incommoda*.

²⁹ cfr. Carmignani (1998).

³⁰ cfr. Carmignani (1998).

³¹ L'art. 2043 del Codice Civile (Risarcimento per fatto illecito), afferma: "Qualunque fatto doloso o colposo, che cagiona ad altri un danno ingiusto, obbliga colui che ha commesso il fatto a risarcire il danno".

³² Cass. 27 luglio 2004, n. 1424.

³³ Cass. 12 agosto 1991, n. 8788, Cass. 14 febbraio 2000, n. 1638, Cass. 13 dicembre 1999, n. 13956, Cass. 15 marzo 1996, n. 2192.

³⁴ Cass. 12 agosto 1991, n. 8788, e precedentemente: Cass. 30 novembre 1977, n. 5226, Cass. 6 gennaio 1983, n. 75, Cass. 29 marzo 1983, n. 2246.

estremamente difficile sul piano di una logica interpretazione dei principi, richiedere anche per gli animali selvatici, la sussistenza di una sorveglianza, tipica della custodia (difficilmente immaginabile ad esempio per le specie migratorie) (Carmignani, 1998). L'applicazione dell'art. 2052 del c.c. non ha senso, non solo per la materiale impossibilità di controllare gli animali selvatici, ma anche per il mancato rapporto di utenza tra *dominus* e animali (Carmignani, 1998). Pertanto, l'art. 2052 c.c. (Corte Costituzionale n. 4/2001) "è applicabile solo in presenza di danni provocati da animali domestici, mentre per quelli cagionati da animali selvatici si applica invece l'art. 2043 c.c.: infatti, nel caso in cui il danno è arrecato da un animale domestico (o in cattività), è naturale conseguenza che il soggetto nella cui sfera giuridica rientra la disponibilità e la custodia di questo si faccia carico dei pregiudizi subiti da terzi secondo il criterio di imputazione ex art. 2052 c.c., laddove i danni prodotti dalla fauna selvatica, e quindi da animali che soddisfano il godimento dell'intera collettività, costituiscono un evento puramente naturale di cui la comunità intera deve farsi carico secondo il regime ordinario e solidaristico di imputazione della responsabilità civile ex art. 2043 c.c."

Secondo la Cassazione l'applicazione dell'art. 2043 c.c. comporta, necessariamente, anche l'esigenza di assolvere al relativo onere della prova³⁵ "...e perciò richiede l'individuazione di un concreto comportamento colposo ascrivibile all'ente pubblico."³⁶ Secondo Foffa (2006), si tratterebbe perciò di responsabilità aquiliana "pura"³⁷. "L'applicabilità, ai fini di garantire la tutela risarcitoria al soggetto danneggiato, della norma è subordinata alla sussistenza di tutti i presupposti di cui si compone l'art. 2043, e dunque, dell'esistenza non solo di un danno ingiusto, ma anche di una condotta antiggiuridica, riconducibile alle categorie del dolo o della colpa" [...] "...il nesso che lega la responsabilità alla colpa si traduce, sul piano pratico, nel far gravare sul danneggiato la prova della colpevolezza del soggetto pubblico". In applicazione del principio dell'onere della prova, infatti, il danneggiato dovrà dimostrare la condotta colposa della P.A. (Carmignani, 1998) provando, ad esempio, che il soggetto pubblico aveva la possibilità di evitare gli sconfinamenti o della fauna selvatica sui terreni coltivati, oppure che non sono state adottate sufficienti misure per segnalare ai proprietari terrieri della zona la presenza di animali selvatici, come, ad esempio, nel caso in cui non siano stati apposti cartelli indicatori, oppure che la P.A. aveva passivamente tollerato la incontrollata proliferazione degli animali, oppure, infine, che era mancato, o era stato comunque insufficiente, il ricorso ai provvedimenti di cattura e di

³⁵ Cass. 24895/05.

³⁶ Cass. 24 giugno 2003, n. 10008.

³⁷ La locuzione responsabilità aquiliana è, nell'ordinamento giuridico italiano, chiamata ad indicare la responsabilità extracontrattuale di cui all'art. 2043 del Codice Civile, così qualificata in quanto non derivante da obblighi contrattuali. L'espressione si deve alla derivazione di questo concetto dalla *lex Aquilia* del 286 a. c. che introdusse nel diritto romano la responsabilità *ex-delicto*, ovvero del principio in virtù del quale la lesione di un diritto soggettivo assoluto o di una posizione giuridica soggettiva tutelata dall'ordinamento, obbliga l'autore della lesione a risarcire i danni patrimoniali e non patrimoniali.

Il danno è risarcibile, in linea di principio, soltanto se provocato con colpa: significa che l'evento non è stato intenzionalmente determinato ma si è verificato a causa di negligenza ed imprudenza o imperizia oppure per l'inservanza di leggi, regolamenti, ordini o discipline.

Fondamento della responsabilità aquiliana è il principio di convivenza del *neminem laedere* che, affermando la responsabilità per qualsiasi attività che si traduce in un danno per i terzi, individua quale criterio di imputazione la colpevolezza dell'agente (nessuna responsabilità senza colpa).

La colpa è concepita dalla legge *Aquila* come condizione squisitamente soggettiva che esprime uno stato d'animo riprovevole tale da giustificare una sanzione (il risarcimento del danno) diretta a ripristinare il rispetto dei diritti lesi. (Wikipedia).

abbattimento (Mazzotti, 1978; Cendon, 1977; Orgero, 1975; Clarizia, 1980; Comporti, 1986)³⁸. Ne deriva che solo in presenza di una siffatta prova il soggetto leso potrà invocare la tutela aquiliana, adducendo l'illiceità della condotta dell'amministrazione pubblica per violazione del principio *neminem laedere*.³⁹ (Carmignani, 1998).

A questo riguardo Foffa (2006) però evidenzia che: "Identificare una specifica e concreta condotta dolosa o colposa della P.A., consistente nel non aver adottato tutte le misure idonee ad evitare il danno, da cui è derivato un danno ingiusto, è, nella stragrande maggioranza dei casi, impresa a dir poco improba. Tuttavia, dopo decenni di rarissime condanne ex art. 2043 c.c., dovute alle difficoltà probatorie, la più recente giurisprudenza ha segnato alcune aperture rilevanti [...] utilizzando il precetto generale del *neminem laedere*". Recenti sentenze hanno infatti rimarcato e valorizzato gli obblighi posti a carico della P.A., individuando la responsabilità dell'ente pubblico competente (regioni) nell'omessa adozione di tutte le misure necessarie per impedire che si creino le condizioni per il danno. In particolare "Alle Regioni compete l'obbligo di predisporre tutte le misure idonee ad evitare che gli animali selvatici arrechino danni a persone o a cose e, pertanto, nell'ipotesi di danno provocato dalla fauna selvatica ed il cui risarcimento non sia previsto da apposite norme, la Regione può essere chiamata a rispondere in forza della disposizione generale contenuta nell'art. 2043 c.c."⁴⁰ Secondo Foffa (2006) avverrebbe in questo modo "...un'inversione dell'onere probatorio". Toccherebbe cioè alle regioni dimostrare che si è fatto il possibile per impedire che si creino le condizioni di danno.

La stessa Carmignani afferma (1998) che: "...la possibilità di far valere la responsabilità della P.A. ex art. 2043, risulta strettamente dipendente dalla dimostrazione della colpa della P.A. Invero, qualora la prova non sia producibile in giudizio, sia perché, anche in presenza di una eventuale colpa del soggetto pubblico, è materialmente difficoltoso fornire gli elementi probatori, sia perché l'attività, come spesso accade, della P.A. si è oggettivamente mantenuta entro i confini della liceità e della irreprensibilità, sia perché i danni cagionati al proprietario terriero dalla fauna sono danni per lo più inevitabili, fondarsi sull'art. 2043 per ottenere il risarcimento del danno si traduce, di fatto nell'escludere la responsabilità del soggetto pubblico".

Risarcimento o indennizzo

Un altro elemento molto controverso della problematica dei danni da fauna selvatica e del loro ristoro, è quello relativo alla corresponsione di un risarcimento o di un indennizzo in seguito all'evento dannoso, che nel nostro caso va riferito in particolare alle produzioni agricole.

³⁸ Cfr. Carmignani, 1998.

³⁹ *Neminem laedere* sinonimo di *alterum non laedere*, il cui significato è ricavabile da questa frase: "La giustizia consiste nella costante e perpetua volontà di attribuire a ciascuno il suo diritto. Le regole del diritto sono queste: vivere onestamente, non recare danno ad altri, attribuire a ciascuno il suo". La formula "*Neminem laedit qui suo iure utitur*" è un brocardo del diritto romano che tradotto letteralmente significa: "Chi esercita un proprio diritto non fa male a nessuno". Ciò implica che non è riconosciuta responsabilità civile al soggetto (persona fisica o giuridica) che cagiona un danno qualora questo sia arrecato nell'esercizio di un diritto ("*ius*") riconosciuto alla persona (o all'ente pubblico) cui è imputata la colpa del danno cagionato ("*qui suo iure utitur*"). La regola generale comporta quindi che l'esercizio del diritto è sempre legittimo e non può essere fonte di responsabilità. (Wikipedia). *Neminem laedere* significa non soltanto non uccidere o non ferire, significa riconoscere l'altro come uguale, come portatore di esigenze, aspirazioni e diritti uguali ai nostri e, pertanto, rispettarne l'integrità fisica e morale, oltre che i beni (Codice penale).

⁴⁰ Cass. 24 settembre 2002, n. 13907 e sentenza della Corte Suprema 24895/2005.

Come noto i due termini hanno un significato differente. Dal punto di vista giuridico il risarcimento consiste “nell’integrale” riparazione della lesione subita in conseguenza di un’attività illecita o “antigiuridica”, mentre l’indennizzo, è la somma di denaro dovuta a titolo di ristoro patrimoniale per riparare “parzialmente” alla diminuzione economica subita dalla parte lesa in conseguenza di un atto “lecito”.

Anche in questo caso quello che sembra abbastanza chiaro nella legislazione, si confonde nei meandri della dottrina e della giurisprudenza.

Nella legislazione nazionale sulla fauna selvatica e sul prelievo venatorio (L. 157/1992), appare chiaro l’intento di far prevalere il termine risarcimento rispetto a quello di indennizzo anche in considerazione di come la questione è stata trattata nel corso dell’evoluzione della legge medesima. Dalle prime leggi, o Testi Unici degli anni 30’, alle leggi attuali si è passati da una scarsa utilizzazione del termine indennizzo, solo per quelle situazioni e comprensori più critici dal punto di vista della probabilità del danno (zone di ripopolamento e cattura), ad una utilizzazione più diffusa, in più articoli di legge, del termine risarcimento. Nell’attuazione della legge nazionale a livello regionale diverse regioni però (Emilia-Romagna, Lombardia, Umbria, Sicilia, Basilicata e Prov. di Trento), hanno scelto di utilizzare prevalentemente il termine indennizzo, mentre altre hanno attenuato il significato del termine risarcimento, affiancandolo spesso alla locuzione “contributo al risarcimento”.⁴¹

Per quanto concerne invece la legislazione sulle aree protette, e quindi i comprensori richiamati dalla legge 394/1991, la legge parla quasi esclusivamente di indennizzo dei danni provocati dalla fauna selvatica. Non viene specificato in questo caso se trattasi di danni alle produzioni agricole, alle persone o ad altro, lasciando però intendere si parli di tutti i danni procurati dalla fauna selvatica del territorio protetto. Le legislazioni o i regolamenti specifici di ogni singolo parco generalmente seguono la normativa nazionale riferendosi all’indennizzo. Alcuni parchi però fanno espresso riferimento al termine risarcimento invece che a quello di indennizzo⁴².

Per quanto riguarda la dottrina e la giurisprudenza, come già visto nel paragrafo precedente, la definizione del problema non è né semplice né coerente.

Principalmente vengono individuate due tesi contrapposte. Una che qualifica in termini di diritto soggettivo le pretese del privato danneggiato, con giurisdizione del giudice ordinario e con una preferenza nell’applicare il concetto di risarcimento e un’altra opposta che sostiene la natura dell’interesse legittimo del privato, la giurisdizione del giudice amministrativo e l’applicazione del concetto di indennizzo⁴³.

Carmignani (2002), descrivendo le ragioni della prima tesi evidenzia, citando in parte le sentenze della cassazione, che le norme speciali (vedi legge 157/1992) “sono rivolte alla tutela im-

⁴¹ A questo proposito appare ancora poco chiaro, anche in dottrina e giurisprudenza, se quanto definito dalle leggi regionali possa contraddire o modificare quanto definito nella legislazione nazionale.

⁴² In particolare in una recente indagine, che però non comprende tutti i parchi nazionali, questa situazione riguardava il solo Parco Nazionale del Cilento e Valle di Diano (Fratini et al., 2009).

⁴³ La sentenza della Suprema Corte a Sezioni Unite n. 559/2000 riassume queste due posizioni contrapposte e le relative sentenze. Da un lato (quello dell’interesse soggettivo), le sentenze della “C.S. nn. 5501/91, 11173/95 e 7301/97 (tutte relative alla pregressa legge quadro 27.12.1977, n. 968 ed alla legislazione regionale rispettivamente, della Lombardia del Veneto e della Toscana), n. 12901/98 (relativa invece al Parco lombardo della Valle del Ticino di cui all’art. 15 legge quadro n. 394/91) e n. 587/99 S.U. (relativa alla legge quadro 11.2.1992, n. 157 ed alla legislazione regionale della Lombardia); per contro è stata affermata la natura di interesse legittimo relativamente a pretese risarcitorie avanzate nell’ambito del Parco naturale della Maremma (Cass. 20.3.1983, n. 2246) e del Parco nazionale d’Abruzzo (Cass. 23.11.1995, n. 12106).”

mediata e diretta dei proprietari dei fondi danneggiati, mediante l'accertamento dell'effettiva consistenza del danno e la successiva precisa quantificazione"[...] "...nessuna discrezionalità è rimessa all'Amministrazione [...] né sull'an né sul *quantum debeatur*".⁴⁴

A sostegno invece della seconda tesi, Foffa (2006) cita diverse sentenze che richiamano le leggi regionali sulla materia⁴⁵. A questo proposito Carmignani (2002) afferma che il risarcimento citato è da considerarsi in termini meramente indennitari laddove l'art. 26 (della legge 157/1992) si riferisce al risarcimento dei danni provocati dalla fauna protetta "non altrimenti risarcibili" e laddove la norma prevede solo "contributi per il risarcimento", lì un indirizzo giurisprudenziale ha escluso l'integralità, propria del risarcimento, per accogliere la parzialità del ristoro dovuto dalla regione, proprio dell'indennizzo, ponendo l'accento sulla discrezionalità del soggetto pubblico in ordine all'erogazione del contributo.⁴⁶ L'Autrice richiama a riguardo diverse sentenze,⁴⁷ evidenziando che la non integralità del ristoro del danno, e quindi l'applicazione dell'indennizzo, si deve collegare, sia ad una disponibilità patrimoniale limitata delle regioni (per il fondo di cui all'art. 26 della legge 157/1992), sia alla discrezionalità che hanno le pubbliche amministrazioni in relazione alla situazione giuridica soggettiva di interesse legittimo (interesse semplice) del proprietario del fondo⁴⁸.

⁴⁴ Cass. 27 ottobre 1995, n. 11173, Cass. 7 agosto 1997, n. 7301, Pret. Di Salerno, 18 dicembre 1996, Cass. 16 maggio 1991, n. 5501. L'*an debeatur* letteralmente significa "se sia dovuto". Ancora oggi, come nel passato, il suo uso è frequentissimo nel lessico giuridico per intendere se a fronte di una lesione giuridica sia dovuto un qualche risarcimento del danno. Il *quantum debeatur* fa riferimento invece al quanto è dovuto.

⁴⁵ Così ad esempio la sentenza 1232/00, che afferma: "L'indennizzo in favore dei proprietari di fondi danneggiati dalla fauna selvatica, nella disciplina posta dall'art. 57 L. R. Emilia-Romagna n. 20 del 1987 e dagli art. 10 e 26 della Legge n. 157 del 1992, ha natura di contributo indennitario nei limiti consentiti dalla capienza dell'apposito fondo regionale, con la conseguenza che, in mancanza anche di criteri predeterminati di liquidazione, sussiste un potere discrezionale dell'Amministrazione pubblica almeno con riguardo al "*quantum*" dell'indennizzo da erogare; ne consegue che la controversia inerente al riconoscimento ed alla liquidazione di detto indennizzo, ricollegandosi a interessi legittimi, rientra nella giurisdizione del giudice amministrativo." O ancora la sentenza 12901/98 che rafforza il richiamo alla legislazione regionale, affermando che: "La qualificazione come diritto soggettivo o interesse legittimo delle posizioni giuridiche configurabili a favore degli interessati relativamente ai ristori conseguibili per i pregiudizi arrecati dalla fauna selvatica alle colture agricole non è automaticamente correlata alla ubicazione - all'esterno o all'interno delle zone di protezione - dei fondi danneggiati, e deve invece attribuirsi essenziale rilievo al concreto atteggiarsi della disciplina positiva", dove per disciplina positiva s'intende la "legge regionale".

⁴⁶ Carmignani (2002) richiama a riguardo i seguenti autori: Salvi (1989a), Scognamiglio (1962) e Pubusa (1993).

⁴⁷ Cass. 29 settembre 2000, n. 1050, Cass. 8 ottobre 1985, n. 4861 e Cass. 29 aprile 1984, n. 246.

⁴⁸ In particolare la sentenza della Cassazione n. 559/2000 sostiene, richiamando inizialmente la legge della Regione Puglia (15 giugno 1994, n. 20 e quella precedente del 21 febbraio 1984, n. 10), che l'art. 26 (della legge 157/1992) "...Pur non escludendolo non prevede affatto che il risarcimento debba essere pieno ed integrale, o che quanto meno debba avvenire in misura fissa e percentuale, ed attribuisce invece all'Amministrazione margini di discrezionalità: come si desume dalla istituzione di un apposito fondo dalla relativa e - evidentemente - non illimitata dotazione finanziaria, dalla composizione del comitato (di natura non squisitamente tecnico-ricognitiva), dall'intervallo temporale (cinque mesi) tra il compimento delle verifiche (queste, sì, meramente tecniche) e la successiva liquidazione, ed infine anche dai "criteri" per la determinazione del risarcimento cui, e sia pure ad altri fini, si riferisce l'art. 10 comma ottavo lett. f) della stessa legge n. 157-92.

Sulla base di tali rilievi (afferma sempre la Carmignani, 2002) deve ritenersi che impropriamente il legislatore statale abbia impiegato il termine "risarcimento", trattandosi, al contrario - come esattamente precisa l'art. 49 della citata legge regionale (21/02/1984) di un mero indennizzo correlato, da un lato, alle esigenze di pubblico interesse connesse alla tutela, anche in attuazione di obblighi internazionali, della fauna selvatica, e, dall'altra, all'assenza di ogni profilo di illegittimità nella condotta dell'amministrazione peraltro tenuta al ristoro in osservanza di un obbligo di solidarietà che impone di non sacrificare a dette esigenze i contrapposti interessi del proprietario o conduttore del fondo, i quali sono riconosciuti con norme di azione che lasciano all'amministrazione margini di discrezionalità".

Vi è infine un ulteriore elemento evidenziato dalla Carmignani (2002), richiamando la dottrina sull'argomento⁴⁹, a sostegno della tesi dell'indennizzo piuttosto che del risarcimento. L'Autrice sostiene che "se è vero che si ha risarcimento in presenza di un danno, non è vero il contrario, che cioè ogni danno dà luogo ad un risarcimento". Ciò avviene se al danno corrisponde una rilevanza giuridica, cioè nel caso di "danno ingiusto" (in base all'art. 2043 del c.c.). "La nozione di risarcimento si collega, cioè, con quella di danno, nella misura in cui l'evento pregiudizievole sia evento riconducibile all'area dell'illecito civile e sia dunque vicenda in alcun modo supportata da un giudizio di meritevolezza da parte dell'Ordinamento". La valutazione dell'ingiustizia del danno è legata, secondo l'autore, "...al bilanciamento degli interessi sottesi alle posizioni del soggetto danneggiante e del soggetto leso." Nell'ipotesi quindi che "...il danno venga configurato come sacrificio imposto al soggetto nell'interesse pubblico..."⁵⁰, alla tutela risarcitoria si sostituisce la tutela indennitaria, cioè in quella meramente ripristinatoria dello *status quo ante* (lo stato precedente) secondo la regola dell'*estimatio rei* (stima del valore della cosa)⁵¹. Nel caso quindi in cui emerga "...la prevalenza dell'interesse del soggetto danneggiante su quello del soggetto danneggiato, [essa] rende improprio l'uso dei termini: danno-ingiustizia-risarcimento, legati all'illecito, dovendo piuttosto questi essere sostituiti dai termini: sacrificio, imposto al soggetto dall'Ordinamento-giuridicità del fatto-indennizzo."

Oltre alle due tesi contrapposte fino a qui evidenziate e cioè del risarcimento del danno-diritto soggettivo da una parte e indennizzabilità del danno-interesse legittimo dall'altra, secondo la Carmignani (2002) vi è una terza via che propone una discrezionalità amministrativa limitata solo al *quantum* e non già all'*an* (cioè al "quanto" e non al "se"). Citando la cassazione⁵² "non sussiste alcun potere discrezionale dell'Amministrazione pubblica con riguardo all'*an*" del ristoro, la cui liquidazione è la conseguenza diretta ed immediata dell'avvenuto *vulnus* (lesione di un diritto), ponendosi l'adempimento della Regione in termini di "incondizionata doverosità". Ne consegue che, mentre la discrezionalità sul *quantum* deve indirizzare l'interprete verso le qualificazioni del ristoro dovuto al danneggiato come indennizzo, dal punto di vista sostanziale il riconoscimento e la liquidazione dell'indennizzo si pongono come atti dovuti da parte del soggetto pubblico, individuando in capo al privato danneggiato una posizione riconducibile alla categoria del diritto soggettivo, con competenza del giudice ordinario⁵³.

Vi è infine da evidenziare una recente ed importante sentenza, emanata in sede di regolamento di giurisdizione, e relativa alla legge quadro sulle aree protette e normativa regionale,⁵⁴ che secondo Foffa (2006) "...ha segnato un vero e proprio arresto della materia." La sentenza afferma quanto segue: "...la domanda di risarcimento dei danni provocati alle coltivazioni dalla fauna selvatica appartiene alla giurisdizione del giudice ordinario, perché fondata sull'art. 15

⁴⁹ In particolare: Salvi, 1989b; Visintini, 1969; Ciccarello, 1971; Torregrossa, 1964 e Tucci, 1967.

⁵⁰ L'Autrice a questo riguardo precisa che "La sancita priorità dell'interesse pubblico alla conservazione dell'habitat naturale e delle specie selvatiche sull'interesse proprietario si traduce, nel momento in cui si concretizza l'evento dannoso, nella negazione al fatto pregiudiziale del carattere dell'illiceità, trattandosi invero di ipotesi di danno prevista ed accettata dalla legge come accadimento, che si inserisce con la forza della necessità nel mosaico dei vincoli predisposti nell'interesse pubblico a carico della proprietà e dell'impresa".

⁵¹ Richiamare la riduzione in pristino dello *status quo* equivale alla *restitutio in integrum* e, quindi più ad un risarcimento che ad un indennizzo (nota di uno dei revisori del testo, M. Renzulli).

⁵² Cass. 10 agosto 1999, n. 587 e Cass. Sez Un. 30 dicembre 1998, n. 12901.

⁵³ Vedi sentenze indicate nella nota precedente.

⁵⁴ Cass. Civile Sezioni Unite, n. 5417 del 17 marzo 2004, che richiama le precedenti sentenze: n. 5501 del 16 maggio 1991, n. 11173 del 27 ottobre 1995 e n. 12901 del 30 dicembre 1998.

della “legge quadro” sulle aree protette n. 394 del 1991; la norma, infatti, prevede, senza margini di discrezionalità, l’obbligo dell’ente parco di indennizzare i danni provocati dalla fauna selvatica del parco nel termine di novanta giorni dal loro verificarsi.” A proposito della controversia risarcimento/indennizzo la medesima sentenza afferma inoltre quanto segue: “Il fatto che nella legge e nel regolamento del Parco sia adoperata l’espressione indennizzo, in luogo di quella del risarcimento del danno, non incide sulla posizione giuridica del privato danneggiato.

I termini indennizzo o indennità indicano in generale una posizione giuridica che deve essere riparata nello stesso modo del risarcimento del danno propriamente detto. Indennizzo o indennità, infatti, si riferiscono ad una prestazione, per conseguire la quale la legge ha già attribuito all’interessato una tutela per equivalente monetario. In questo caso, il diritto da diritto al bene si trasforma in diritto all’indennizzo e parlare d’interesse legittimo non è corretto. Cosa diversa dal riconoscimento del diritto al bene è la liquidazione della somma dovuta, che la P.A. può determinare secondo criteri che l’interessato può chiedere di verificare attraverso il ricorso al giudice ordinario, come è avvenuto nella specie”.

Tali considerazioni sembrano pertanto contraddire quanto definito nella legislazione nazionale sui parchi favorendo il concetto del risarcimento invece che quello dell’indennizzo. Secondo Foffa (2006) inoltre, “...la legge quadro, la legge sulla caccia n. 157/1992 e le singole leggi regionali, ove emanate, presentano tutte lo stesso meccanismo: l’ente a ciò designato - Provincia, Parco, Regione - istituisce un fondo al fine di indennizzare i conduttori di aziende agricole che ne facciano richiesta documentata, e normalmente il Consiglio regionale regola la utilizzazione ed il funzionamento dei fondi stessi. Si tratta di un vero e proprio piano di no-fault, che dovrebbe rendere quasi scontato l’accoglimento delle domande di risarcimento...”.

2.4 Considerazioni conclusive

La prima considerazione che è possibile fare dopo quest’analisi circoscritta della problematica è che l’attuale quadro legislativo, e soprattutto quello dottrinale e giurisprudenziale, non consentono per ora di definire delle linee guida sugli argomenti trattati almeno per quanto riguarda gli aspetti giuridici. Ciò principalmente per tre ordini di motivi: le contraddizioni esistenti nel quadro normativo, l’incapacità del nostro sistema giuridico-amministrativo nonché la carenza di un orientamento consolidato e prevalente della giurisprudenza che abbia portato ad un’interpretazione chiara, coerente e universalmente accettata delle norme esistenti, la presenza di problematiche complesse che consentono raramente di estrapolare e discernere la singola situazione di evento dannoso dalla generalità dei casi.

Questo stato di cose è fonte di notevoli difficoltà per gli operatori del settore. Le amministrazioni pubbliche, responsabili della gestione faunistica, sono le prime ad essere sottoposte a critiche e “aggressioni” verbali, politiche e legali da parte delle categorie interessate (agricoltori, ambientalisti, animalisti, cacciatori e comuni cittadini). I contrasti su queste tematiche sono inevitabili, tuttavia una legislazione chiara aiuterebbe i funzionari pubblici a prendere delle decisioni lineari e coerenti di gestione e programmazione del territorio, riducendo gli elementi di incertezza almeno nell’interpretazione della normativa. Anche per chi ha subito i danni (agricoltori e proprietari dei fondi) si sono viste linee di comportamento diverse pur negli stessi ambiti territoriali per ciò che concerne: l’attribuzione delle responsabilità, le modalità e criteri di risarcimento e le somme percepite. Tale situazione di incertezza e di non omogeneità di comportamento non fa altro che incrementare il malessere e le lamentele delle diverse categorie in-

teressate. Il tutto si ripercuote poi inevitabilmente sulle attività di gestione e programmazione del territorio con effetti negativi anche sulla fauna selvatica⁵⁵.

La difficoltà di definire delle linee guida per interpretare o applicare la normativa sui danni da fauna selvatica e relativi risarcimenti/indennizzi non ci esime però dall'esaminare i punti critici dell'attuale situazione ed indicare i possibili miglioramenti per la presente e futura legislazione.

Premesso naturalmente che non esiste una legge perfetta, sia dal punto di vista dell'equità che dell'efficienza, ma anche dal punto di vista della chiarezza degli intenti e della determinazione dei medesimi, esistono però leggi migliori di altre e da questo punto di vista l'attuale legislazione è certamente migliorabile. Intendiamo pertanto segnalare le principali criticità e i possibili miglioramenti.

Un primo aspetto generale che dovrebbe essere chiarito riguarda la coerenza circa la preminenza o meno delle leggi statali rispetto a quelle periferiche (regionale e di area protetta) in materia di responsabilità e ristoro del danno. La giurisprudenza esaminata ha indicato, in diversi casi e relativamente al territorio di competenza della 157/1992 (cioè escludendo i parchi e le riserve naturali), che il punto di riferimento principale è la legislazione regionale (derivante dalla 157/1992). Per i territori nelle aree protette statali bisogna invece seguire principalmente quanto definito nei regolamenti dei parchi nazionali. Per i parchi regionali la situazione è meno chiara, ma seguendo il percorso logico precedente, e quanto definito da alcune sentenze, il riferimento rimane sempre a livello regionale, in questo caso nella normativa sui parchi (derivante dalla 394/1991), ma anche in quella faunistico-venatoria. Rimane però ancora poco chiaro se e come queste legislazioni periferiche possano discostarsi o contraddire quanto definito nella legislazione nazionale.

Un altro aspetto collegato al precedente è quello che riguarda il *dominus* ("proprietario/padrone") della fauna selvatica, o meglio il referente per il risarcimento/indennizzo nei diversi ambiti amministrativi e comprensoriali del territorio nazionale. In linea di massima non dovrebbero esserci dubbi sul fatto che ad esclusione delle aree protette statali, dove il responsabile e "ristoratore" del danno è l'ente parco, nel resto del territorio sono le regioni che devono risarcire/indennizzare i danni da fauna selvatica. Rimane però ancora non del tutto chiaro in che modo e fino a che punto le regioni possano delegare questo ruolo alle province, o ad altri enti, prevedendolo appunto nella legislazione regionale.

I due aspetti principali che a nostro avviso risultano però ancora decisamente poco chiari riguardano l'*an* (se) e il *quantum* (quanto) del ristoro del danno. Cioè quali siano le condizioni ed i presupposti per stabilire se il danno da fauna selvatica alle produzioni agricole debba essere ristorato (diritto al ristoro) e come questo ristoro debba essere calcolato, se sul principio del risarcimento o su quello dell'indennizzo. Su questi due aspetti a nostro avviso dovrebbero essere definite delle norme più precise sui diritti e doveri delle parti in causa in modo che non

⁵⁵ Non si vuole con questo assolvere completamente dalle responsabilità le amministrazioni pubbliche e gli enti di gestione locale del territorio in quanto, molte delle ragioni di questa cattiva gestione sono riconducibili proprio ad una inefficiente gestione faunistico-venatoria e ambientale periferica. Si vuole però evidenziare il fatto che il tutto deve partire dalla definizione di regole iniziali chiare, applicate in seguito ad una adeguata e approfondita discussione tra le componenti territoriali e che la mancanza di queste condizioni rappresenta il primo elemento negativo che può andare a condizionare la situazione complessiva.

sia lasciata troppa discrezionalità di comportamento ai diversi enti responsabili con la conseguenza di frequenti ricorsi legali risolti, più che sulla base di responsabilità oggettive, sui tecnicismi giurisprudenziali o sull'abilità degli avvocati di parte o della migliore o peggiore interpretazione da parte dei giudici.

Se il ricorso all'art. 2052 del cod. civ. ci sembra inadeguato per definire un diritto soggettivo dell'agricoltore danneggiato, l'applicazione dell'art. 2043 del c.c. ci sembra troppo impegnativo e problematico da applicare per chi ha subito il danno.

Le norme generali (legislazione statale e regionale) dovrebbero dare delle indicazioni più precise su come definire a livello locale i diritti e i doveri delle parti in causa (ente responsabile della gestione faunistica e agricoltore), ciò per consentire di specificare più oggettivamente il diritto o meno al risarcimento/indennizzo e i criteri per la quantificazione del danno. Naturalmente la definizione dei diritti e doveri delle parti in causa rappresenta l'aspetto più delicato della questione. A questo riguardo appare utile fornire qualche indicazione più precisa anche se certamente non definitiva.

A nostro avviso si dovrebbe partire dal ragionamento che l'agricoltore ha il diritto di ricevere il risarcimento del danno (quindi il ristoro completo del danno subito) se si è attenuto a prescrizioni specifiche definite, coerentemente, dalle leggi statali, regionali e in particolare dal comprensorio territoriale in questione. Tali prescrizioni devono fare in modo di minimizzare, dalla parte dell'agricoltore e limitatamente alle sue possibilità, le probabilità di accadimento del danno stesso. Un esempio di queste prescrizioni è rappresentato dall'adozione di adeguate tecniche di prevenzione del danno (vedi capitolo specifico) da seguire soprattutto nelle zone definite più a rischio di danneggiamento e per le colture agricole più pregiate e più esposte all'evenienza di danno (vigneti, frutteti, vivai, ortaggi, e altre colture di pregio)⁵⁶. Situazioni di mancato adempimento delle prescrizioni specifiche potrebbero originare il mancato diritto al risarcimento o il diritto ad un risarcimento solo parziale (indennizzo).⁵⁷

Per quanto riguarda invece l'amministrazione competente al ristoro del danno, la legislazione dovrebbe essere quanto più chiara e precisa nel definire i doveri della stessa nel minimizzare, per quanto concerne la programmazione e la gestione faunistico-venatoria e ambientale del territorio di competenza, l'eventualità che il danno si verifichi. Tali doveri riguardano sia la gestione delle specie (censimenti, monitoraggi, prelievo venatorio, piani di abbattimento e cattura, ecc.), sia la programmazione e organizzazione delle attività di prevenzione (monitoraggio dei danni, stoccaggio e distribuzione dei materiali e delle attrezzature di prevenzione), sia le attività di divulgazione e formazione (nei confronti degli agricoltori, dei cacciatori, ecc.), sia infine gli incentivi economici da prevedere per favorire queste azioni e l'intervento degli agricoltori.

Evidentemente le situazioni dovranno essere ben differenziate tra aree protette e aree più o meno vocate alle specie, o vocate alla produzione agricola. Questa organizzazione pertanto si deve basare sulla zonizzazione territoriale esistente o su quella realizzabile.

⁵⁶ Per un approfondimento delle tecniche di prevenzione dei danni si veda il capitolo relativo e la bibliografia specifica. Nel capitolo sulle procedure e regolamenti per la quantificazione dei danni è invece riportata la casistica relativa alle prescrizioni seguite in alcuni regolamenti provinciali o di comprensorio adottati in questi anni.

⁵⁷ In questo modo fra l'altro verrebbe superata, o meglio, resa più chiara e oggettiva, la distinzione normativa tra risarcimento e indennizzo. Evitando che il principio dell'uno o dell'altro siano seguiti a priori, sulla base di indicazioni legislative fra l'altro contraddittorie tra una legge regionale e l'altra, e non sulla base di diritti e doveri seguiti o meno dagli interessati.

La sola legislazione, però, pur a seguito di un auspicabile affinamento della tecnica normativa (“*drafting* legislativo”), non consente di risolvere tutti i problemi. Sia perché questa, come si è visto, non può raggiungere la perfezione, sia perché il suo miglioramento richiede dei tempi non solo legislativi, ma anche di concreta applicazione delle norme sul territorio.

A questo punto entra in gioco ed è fondamentale il ruolo della gestione faunistico-venatoria e ambientale svolta dagli organi di gestione degli ambiti territoriali di caccia e comprensori alpini da una parte e dagli enti di gestione dei parchi e delle aree protette dall’altra. Questi, attraverso l’applicazione dei regolamenti sui criteri di corresponsione degli indennizzi/risarcimenti per i danni da fauna selvatica devono svolgere un ruolo determinante di “cuscinetto”, o compromesso, tra la legislazione e l’agricoltore. In questo modo gli “spigoli”, le imperfezioni e le imprecisioni legislative possono essere smussati, ridotti o eliminati risolvendo all’origine i possibili contrasti tra gli enti responsabili della gestione faunistica e gli agricoltori e riducendo la conflittualità sociale e l’eventuale ricorso agli strumenti legali.⁵⁸

Bibliografia

- BARASSI L., 1951. Proprietà e comproprietà, Milano. 212 p.
- CARMIGNANI S., 1998. Danno da fauna selvatica e bilanciamento degli interessi tra illecito civile e legislazione speciale. *Diritto e giurisprudenza agraria e dell’ambiente*, XII: 643-654.
- CARMIGNANI S., 2002. La legge sulla caccia e le vie giurisprudenziali al ristoro del danno. *Diritto e giurisprudenza agraria e dell’ambiente*, I: 38-41.
- CARROZZA A., 1982. *Gli Istituti del diritto agrario*, I, Milano. 15 p.
- CENDON P., 1977. Proprietà riserva e occupazione. Camerino.
- CICCARELLO S., 1971. Indennità (voce). *Enc. Dir.* XXI. Milano: 99.
- CLARIZIA A., 1980. Caccia (voce). *Nss. Dig.it. App.* I: 925.
- COMPORTE M., 1986. Responsabilità civile per danni da selvaggina. *Riv. Dir. Agr.* I: 834.
- FOFFA R., 2006. La responsabilità della P.A. per i danni da animali selvatici. *Itinerari della giurisprudenza*, n. 7/09. pp. 731-736.
- FRANZONI M., 1988. La responsabilità oggettiva I. I grandi orientamenti della giurisprudenza civile e commerciale. Padova: 488.
- FRATINI R., LA MARCA O., RENZULLI M., 2009. Indagine sugli indennizzi per i danni da fauna selvatica nelle aree protette. L’applicazione dell’art. 15, comma 4, della legge 394/91 nei parchi italiani. In (Capponi, C. e La Marca A. a cura di), *Atti del Convegno: Gestione sostenibile dei boschi in area mediterranea. Monte Sant’Angelo, 9 ottobre 2008.* pp 79-96.
- GERI V., 1974. La responsabilità civile da cose in custodia. *Animali e rovina di edificio*. Milano 1974. 225.
- GIUNTA, 1971. Fondamento e struttura della responsabilità per danno prodotto da animali mal-governati dal custode. In *Giurisprud. Agr. It.*: 116.
- GORLANI I., 1992. La caccia programmata. *Commento alla legge 11 febbraio 1992 n. 157.* Gre-entime, Litografia Cantelli, Bologna. 234 pp.

⁵⁸ Per un approfondimento dell’argomento si veda il capitolo 4 che riporta i risultati di un’indagine a livello nazionale sull’applicazione di questi regolamenti e sulla gestione di questa problematica a livello comprensoriale.

- MASINI M., 1992. Sul criterio di imputazione della responsabilità dello Stato per i danni cagionati da fauna selvatica. *Diritto e giurisprudenza agraria e dell'ambiente*, 484.
- MAZZOTTI G., 1978. *La legge cornice sulla caccia*, Firenze, p. 33.
- NAVARRA T., 2009. Cos'è "fauna selvatica" per il quadro normativo nazionale. In (Monaco A., Carnevali L., e Toso S.) *Linee guida per la gestione del Cinghiale (Sus scrofa) nelle aree protette*. 2° edizione. *Quad. Cons. Natura, 30 Min. Ambiente – ISPRA*.
- ORGERO L., 1975. Immissioni di selvaggina in riserva venatoria e danni alle colture. *Giur. Agr. It.* II: 491.
- POSTIGLIONE A., 1982. Definitivo tramonto del concetto di res nullius per le risorse naturali e culturali. *Giur. Merito*, 1982, II, 373.
- PUBUSA A., 1993. Indennità e indennizzo (voce). *Dig. Disc. Pubbl.*, vol. VIII, Torino: 223.
- SALVI C., 1989a. Risarcimento del danno (voce). *Enc. Dir.*, vol XL. Milano : 1089.
- SALVI C., 1989b. Danno (voce). *Dig. Disc. Priv.*, sez. Civ Torino: 63.
- SCOGNAMIGLIO R., 1962. Indennità (voce). *NN. D.I.*, vol. VIII. Torino: 594.
- TORREGROSSA G., 1964. *Il problema della responsabilità da atto lecito*. Milano.
- TUCCI G., 1967. La risarcibilità del danno da atto lecito nel diritto civile. *Riv. Dir. civ.* I: 229.
- VISINTINI G., 1969. *Trattato breve della responsabilità civile*. Padova: 29., 9 ottobre 2008. pp 79-96.

3. RICONOSCIMENTO DELLA SPECIE RESPONSABILE DEL DANNO

Francesca Giannini, Paola Di Luzio

3.1 Cinghiale

Segni di presenza

Gli elementi che consentono di riconoscere il Cinghiale quale autore di un danno alle coltivazioni, oltre alla tipologia del danno medesimo, sono la presenza al suolo di orme e feci e la presenza su piante, pali, recinzioni o altri ostacoli di peli o setole.

Le impronte hanno forma simmetrica rispetto all'asse maggiore, punte stondate, soprattutto negli individui adulti e dimensioni corrispondenti alla mole dell'animale (oltre 7 cm di lunghezza e 5 di larghezza per gli individui adulti). Normalmente si rinviene solo l'impronta relativa agli zoccoli del 3° e 4° dito, ma può capitare di osservare, soprattutto su terreni fangosi, l'impronta degli speroni (2° e 5° dito) (Fig. 3.1).

Gli escrementi sono di colore marrone scuro, cilindrici e parzialmente segmentati nel senso del diametro, di dimensioni variabili (Fig. 3.1).

I peli sono rigidi, chiari nella parte di inserzione al bulbo e marroni, rossastri o bruni nella rimanente parte. La loro dimensione è variabile, fino ad oltre una decina di centimetri di lunghezza.



Figura 3.1 - A sinistra impronta completa delle 4 dita (Foto S. Pasquini), al centro impronta del 2° e 3° dito e a destra feci di individuo adulto. (Foto F. Giannini).

Tipologia del danno

Il danneggiamento causato dal Cinghiale ai sistemi antropici, coltivazioni e manufatti, è provocato sia dall'attività di alimentazione, sia da comportamenti ad essa correlati (scavo, calpestio, rimozioni di ostacoli), molto impattanti data la mole dell'animale.

Danni alle piante ad alto fusto

Presso le zone di insoglio o in aree frequentate da questo Ungulato, si rinvengono spesso piante ad alto fusto che svolgono la funzione di "grattatoi". Il Cinghiale, infatti, usa strofinarsi

al fusto per rimuovere i parassiti dalla cute. Il continuo sfregamento determina un'ampia lesione dello strato corticale, che a volte interessa anche i tessuti sottostanti. La lesione è solitamente ricoperta di polvere o fango e ubicata a diverse altezze dal suolo (tra i 30 e i 70 cm) e spesso tra il fango; incastrati tra le fessure della corteccia è possibile rinvenire delle setole. Il danno può essere talmente esteso da causare la morte della pianta (Fig. 3.2).

Danni al cotico erboso

Il Cinghiale scava il terreno alla ricerca di cibo, rovesciando e rompendo la superficie del suolo. Le buche possono avere profondità anche di 30 - 40 cm e normalmente sono diffuse su ampie zone. Talvolta è possibile osservare sul terreno dei fori cilindrici, che corrispondono al calco della struttura nasale dell'animale (Fig. 3.3).



Figura 3.2 - Lesione corticale su pianta di pino. (Foto S. Pa-squini).



Figura 3.3 - Buco cilindrico originato dall'attività di scavo. (Foto F. Giannini).

Il rovesciamento del suolo determina danni intensi ai sistemi naturali utilizzati per il pascolo del bestiame (prati montani), ai prati-pascolo e ai prati ornamentali (Fig. 3.4).

Danni agli impianti da frutto

Il Cinghiale si nutre dei frutti e semi (uva, mele, pere, prugne, castagne, nocciole, ecc.) già caduti al suolo e di quelli comunque in avanzato stato di maturazione ancora sulla pianta. In quest'ultimo caso, si rinvengono spesso rami completamente o parzialmente divelti a causa della trazione operata dagli animali (Fig. 3.5). Talvolta, soprattutto nelle piante più giovani, l'intensità del danno è tale da provocarne la morte.

Quando il Cinghiale si nutre al suolo, nei castagneti da frutto, uliveti e nocciolieti, normalmente l'attività è accompagnata anche dal rovesciamento del terreno che ostacola forme di raccolta meccanizzate del prodotto (Fig. 3.6).



Figura 3.4 - Prato completamente distrutto dall'attività di scavo. (Foto F. Giannini).



Figura 3.5 - Giovane pianta da frutto spezzata. (Foto CFS-CTA del PNAT).

Nel caso dei vigneti, gli impianti possono essere sottoposti a diverse tipologie di danno. Nelle fasi precoci di impianto si assiste alla distruzione delle barbatelle o delle giovani piante, completamente divelte o con i tralci totalmente spezzati. Nei vigneti in produzione, durante gli stadi avanzati di maturazione del frutto, il danno si evidenzia per la presenza dei grappoli ancora integri attaccati alla pianta ma quasi completamente privi degli acini (Fig. 3.7). Anche in questo caso comunque si possono rinvenire piante scalzate dal suolo o presenta di tralci rotti.



Figura 3.6 - Oliveto con suolo lavorato da cinghiali. (Foto A. Grassi).



Figura 3.7 - Grappolo di uva danneggiato dal Cinghiale. (Foto P. Di Luzio).

Danni alle colture orticole

Varie categorie di ortaggi possono essere danneggiate dall'animale (patate, pomodori, meloni, legumi, melanzane, cocomeri, ecc.). Anche in questo caso le differenze sono da attribuirsi

alla fase di produzione della coltura. In momenti successivi alla semina e nella fase della crescita della pianta, il danno è causato dal calpestio e dal rovesciamento del suolo, che può determinare la necessità di risemina. In fase di maturazione del prodotto il Cinghiale si nutre degli ortaggi. In questo caso evidenti sono i danni ai fusti e alle foglie delle piante, alcuni ortaggi e frutti possono essere schiacciati al suolo o parzialmente mangiati. Non mancano buche e intere piante scalzate dal suolo (Fig. 3.8).

Danni a manufatti

I muri a secco sono opere tradizionali utilizzate in agricoltura per coltivare zone a pendenza elevate. Il Cinghiale, attraverso le attività di scavo, è in grado di spostare e rimuovere i singoli sassi dalla posizione originale, determinando la completa distruzione o la destabilizzazione con successivi crolli delle strutture (Fig. 3.9).

L'attività di scavo può interessare sedi di sentieri o viabilità forestale; in questo caso si possono rinvenire danneggiamenti alle opere di canalizzazione delle acque meteoriche con conseguenze gravi per il fondo del sentiero.

La rottura del suolo, quando si verifica su argini di fossati o di viabilità può determinare l'instabilità strutturale dell'opera.

Infine, recinzioni installate a tutela di fondi agricoli o di pertinenza di abitazioni possono essere danneggiate in diversi modi; normalmente il Cinghiale solleva le parti inferiori tirandole verso l'esterno e sollevando la struttura. Talvolta provoca la rottura del filo delle maglie, con l'apertura di varchi.



Figura 3.8 - Filari di patate parzialmente danneggiate. (Foto CFS-CTA del PNAT).



Figura 3.9 - Muro a secco di un vigneto terrazzato abbattuto. (Foto F. Giannini).

Danni a giardini

L'attività di scavo può interessare superfici con impianti ornamentali: prati, aiuole, siepi, ecc. Anche in questo caso si evidenziano buche di varie dimensioni, in continuità l'una con l'altra, accompagnate dalla presenza di piante divelte dal suolo, sassi smossi dalla posizione originale, vasi ed altri elementi ornamentali distrutti, terra rimossa dalle aiuole (Fig. 3.10). In condizioni di siccità gli impianti di irrigazione possono ulteriormente attirare l'Ungulato.

Danni a coltivazioni cerealicole, foraggere, industriali e oleaginose

Il danneggiamento per questo genere di colture dipende dallo stato di maturazione delle stesse; nelle fasi precoci il calpestio e lo scavo possono determinare la necessità di ulteriore semina. Per le colture seminate in filari (mais, girasoli), il Cinghiale scava lungo il solco di semina per nutrirsi dei semi. Il danno può altresì essere causato dalla brucatura delle giovani piante o nel caso di foraggere (erba medica) può essere accompagnato dal rovesciamento del suolo.

Durante gli stadi di maturazione già avanzati nei campi di frumento o girasoli sono riconoscibili ampie superfici di diversi metri quadrati, per lo più ubicate nelle zone interne, con i fusti delle piante completamente schiacciati al suolo per il calpestio. Questo è causa dei danni più ingenti, in considerazione del fatto che il materiale al suolo non può più essere trebbiato (Fig. 3.11). Per le colture a granoturco e girasole, si rinvergono le pannocchie completamente prive di semi e masticate.



Figura 3.10 - Giardino con scavi (Foto F. Lancioni). **Figura 3.11** - Girasoli calpestati. (Foto E. Arcamone).

3.2. Cervidi e Bovidi

Segni di presenza

Le tipologie di danno da Ungulati, Cinghiale escluso, sono spesso molto simili tra loro e difficilmente si ritrovano caratteristiche determinanti la specie. A questo scopo risulta quindi fondamentale l'osservazione dei segni di presenza (orme e fatte) delle diverse specie.

Gli Artiodattili in generale appoggiano sul terreno con due dita, il terzo e il quarto, ognuno dei quali rivestito da uno zoccolo. Il primo dito manca sempre, mentre il secondo e il quinto possono sussistere, anche se non sviluppati come nel Cinghiale, come rudimenti sollevati sul fianco del piede (speroni). Gli speroni non toccano terra quando l'animale cammina e se ne possono osservare i segni solo in terreni fangosi o coperti di neve molle. L'impronta risultante sarà quindi costituita dalle due unghie e dal cuscinetto plantare rotondeggiante, di forma ovale e simmetrica rispetto all'asse maggiore.

Rispetto ai Cervidi, i Bovidi presentano zoccoli più stretti e allungati, con una forma particolarmente arcuata che lascia più spazio fra le due unghie.

Le feci (fatte) dei Cervidi sono costituite da gruppi di "pallottole fecali" (*pellet*) di differente forma e dimensioni e si ritrovano spesso lungo i camminamenti degli animali.

Cervo

I maschi adulti del Cervo presentano un'impronta leggermente più grande delle femmine, di circa 8-9 cm di lunghezza e 6-7 cm di larghezza per gli arti anteriori e 6-6,5 cm di lunghezza e circa 4,5-5,5 cm di larghezza per i posteriori. Le impronte del Cervo rischiano talvolta di essere confuse con quelle del Daino, laddove le due specie convivano. Tuttavia una differenza, non sempre chiaramente visibile, consiste nel cuscinetto plantare che nel Cervo copre circa un terzo dell'impronta, mentre nel Daino ne occupa più o meno la metà. Non ci sono problemi di confusione, invece, con il Capriolo che presenta un'impronta nettamente più piccola. Le fatte del Cervo sono costituite da raggruppamenti di escrementi di circa 2,5 cm di lunghezza e 1,3-1,8 di larghezza, che presentano forma differente dipendente dal sesso: nei maschi ogni singolo pellet ha un aspetto cilindrico con un apice concavo e l'altro appuntito. Le femmine, invece, producono pellet ovali, dalla forma meno definita. A seconda della dieta le fatte possono assumere aspetti differenti e più l'alimentazione è secca più sono distinguibili i singoli *pellet* (Fig. 3.12). Spesso tuttavia risulta difficile una distinzione tra fatte di specie con un'alimentazione simile come possono essere Cervo, Daino e Capriolo. In questi casi è opportuno osservare anche tutti gli altri segni di presenza.



Figura 3.12 – *Feci di Cervo* (Foto F. Riga).

Capriolo

Il Capriolo è la specie con l'impronta più piccola fra tutti gli Ungulati europei. Morfologicamente simile a quella del Cervo, ma con impronte degli zoccoli leggermente più appuntite e sottili, ha dimensioni che raggiungono i 4-5 cm circa in lunghezza e 2,5-3,5 cm di larghezza. A seconda del terreno e dell'andatura le unghie possono essere più o meno divaricate e possono essere presenti le impronte degli speroni. Anche per questa specie l'orma posteriore risulta leggermente più piccola dell'anteriore. Al passo il Capriolo poggia le zampe posteriori quasi

sulle orme delle anteriori, lasciando quindi delle coppie di impronte distanti una trentina di centimetri l'una dall'altra. In corsa, invece, l'orma si allarga e le impronte posteriori sono davanti a quelle anteriori. Simili a quelli del Cervo nella forma ma non nelle dimensioni, gli escrementi di Capriolo sono costituiti da gruppi di escrementi delle dimensioni di 1-1,5 cm di lunghezza, di forma cilindrica, con un'estremità appuntita ed una arrotondata (Fig. 3.13).



Figura 3.13 – Feci (sinistra) ed impronta (destra) di Capriolo (Foto A. Calabrese).

Daino

Le impronte del Daino hanno forma e dimensioni intermedie tra quelle del Cervo e del Capriolo. La lunghezza degli zoccoli oscilla tra i 6 e gli 8 cm, mentre la larghezza tra i 4 e i 5 cm, leggermente inferiori nel caso della femmina, mentre le impronte delle zampe posteriori sono leggermente più corte e più strette. Anche per il Daino le tracce degli speroni sono visibili solo in caso di impronte molto profonde. Le fatte di Daino sono simili a quelle di Cervo ma più piccole, misurando fino a 1,5 cm, cilindriche, appuntite da un lato e piatte dall'altro. Nei periodi di carenza di cibo sono più piccole e compatte, mentre, quando il cibo è abbondante e ricco d'acqua, si presentano in masse molli e compatte (Fig. 3.14).



Figura 3.14 – Feci (sinistra) ed impronte (destra) di Daino (da Regione Emilia – Romagna – Moduli didattici per l'abilitazione alla gestione degli ungulati selvatici, 2006, modificate).

Muflone

Il Muflone lascia orme che possono essere confuse con quelle delle capre inselvatichite. Le impronte hanno dimensioni variabili, fino a 5,5-6 cm di lunghezza e 4,5 cm di larghezza. Le fatte sono di forma ovale, lunghe circa 10 mm, di grana compatta e scure, se fresche si presentano lievemente rivestite di muco. Si rinvencono abitualmente in gruppi di decine di unità; a volte compatte e di forma piuttosto cilindrica, segmentate, di diametro variabile tra i 2-3 cm e lunghezza di 4-6 cm. A volte si rinvencono zone del terreno lievemente scavate o raspite, del diametro di 30-40 cm, che l'animale realizza con l'uso degli zoccoli (Fig. 3.15).



Figura 3.15 - A sinistra impronta di Muflone (foto Francesca Giannini), al centro e a destra feci di individuo adulto separate e ammassate. (foto Francesca Giannini).

Camoscio

Le unghie del terzo e quarto dito su cui poggia le zampe il Camoscio sono robuste e piuttosto allungate e rettilinee. Le due dita hanno la possibilità di essere divaricate e tra esse è presente una sorta di membrana interdigitale con del pelo che le rende particolarmente adatte alla marcia su neve fresca, mentre gli zoccoli gommosi favoriscono una maggiore presa su roccia. Al passo l'orma lasciata dalle zampe posteriori si sovrappone quasi completamente a quella delle zampe anteriori. L'impronta del Camoscio si presenta dunque concava e aperta, quasi rettangolare grazie alla curvatura finale delle unghie e la lunghezza si aggira intorno ai 6 cm, tra i 3,5 e i 5 cm di larghezza, a seconda della divaricazione delle dita. Gli escrementi si ritrovano, sparsi al suolo o raccolti in ammassi facilmente divisibili in parti più piccole, soprattutto sulle zone di pascolo o sui sentieri percorsi dall'erbivoro. Le fatte fresche sono lisce, lucide, color verde scuro o nerastro. L'aspetto è simile a quelle degli altri Ungulati, cilindriche e leggermente appuntiti, lunghe da 1 a 2,5 cm con diametro di 5-8 mm per le femmine, sovente più piccole (1-1,5 cm di lunghezza e 6-8 mm di diametro) per il maschio.

Stambecco

Lo Stambecco presenta zoccoli anteriori di dimensioni maggiori di quelli posteriori con soletta particolarmente morbida ed elastica, atta al movimento su terreni rocciosi, ma poco funzionali nella progressione su superfici innevate o gelate. In questa specie gli speroni risultano leggermente più sviluppati ed hanno lo scopo di coadiuvare le unghie del terzo e quarto dito per aumentarne la presa nella discesa lungo pareti scoscese. Le due unghie sono leggermente meno sottili e rettilinee rispetto a quelle del Camoscio, ma mantengono un aspetto rettangolare-bombato con zoccoli piuttosto arrotondati e incurvati. Le dimensioni delle impronte variano tra i 7

e i 10 cm di lunghezza con una larghezza di circa 6 cm. Gli zoccoli hanno lunghezza uniforme con margini anteriori smussati e ampio spazio tra le dita. Quelli posteriori lasciano impronte leggermente più ovali rispetto agli anteriori. Indicazioni della presenza dello Stambecco vengono fornite dalla presenza dei suoi escrementi che si mostrano spesso ammassati, specialmente se freschi, di forma tondeggiante. Ogni pellets misura circa 2 cm di lunghezza e 1,5 di larghezza.

Tipologia del danno

Danni agli impianti forestali e coltivazioni arboree

Gill (1992) ha definito il “danno” come “una qualunque ferita agli alberi sotto forma di rimozione dei tessuti”, fornendo una definizione che permetta l’identificazione oggettiva del danno che comporta in generale un’alterazione fisiologica della pianta con conseguente compromissione di sviluppo e crescita fino alla morte della pianta stessa.

Nell’analisi dei danni causati da queste specie ai popolamenti forestali bisogna distinguere tra un danno isolato compiuto su singoli alberi, che non incide sulla perpetuazione di un popolamento forestale, e un danno esteso che può compromettere la rinnovazione forestale (Berretti e Motta, 2005).

Le tipologie di danno rientrano in due categorie, la prima mossa da necessità alimentari, la seconda di origine comportamentale.

Dal punto di vista alimentare bisogna ricordare che queste specie sono ruminanti e necessitano, quindi, di grandi quantitativi di fibra grezza e che, date le loro dimensioni, il fabbisogno giornaliero per ogni individuo, per quanto variabile in funzione della stagione, del sesso e del peso, risulta notevole, fino a una media di 0,6 kg di sostanza secca al giorno per il Capriolo e almeno 2 kg per il Cervo (Perco e Perco, 1979; Perco, 1986). Il prelievo a scopo alimentare può verificarsi come brucamento dei germogli e degli apici vegetativi o anche come scortecciamento degli alberi.

Di origine comportamentale, invece, sono i danni dovuti allo sfregamento dei palchi e delle corna sugli alberi dovuti ad attività come la marcatura del territorio e talvolta i danni dati dallo scortecciamento.

Origine alimentare

Danni da brucamento

Il brucamento consiste nell’asportazione di parte di piante arbustive o arboree, soprattutto a carico di germogli, foglie e piccoli rami. Il danno è particolarmente grave se avviene a carico dell’apice vegetativo. In questo caso, infatti, la pianta sopperisce alla perdita con i getti laterali, assumendo un aspetto “a baionetta” (Berretti e Motta, 2005). Nel caso di brucamento ripetuto sulla stessa pianta, la continua asportazione comporta una crescita irregolare e sempre più difficoltosa.

Le tracce lasciate durante il brucamento sono piuttosto tipiche. Mancando di incisivi superiori, infatti, gli animali non sono in grado di tranciare di netto gli elementi vegetali che di conseguenza risultano lacerati. I segni caratteristici sono la presenza di fibre sporgenti di qualche millimetro alla sommità dei rametti, sezione dei fusti irregolare e un’angolazione tipica di circa 45° della sezione visibile (Berretti e Motta, 2005). Su rami più duri o più resistenti, inoltre, è possibile rilevare i segni della masticazione mentre sulle foglie di una certa dimensione è spesso evidente il segno sfrangiato del morso (Fig. 3.16).



Figura 3.16 - A sinistra foglie di sughera con segni di brucatura, a destra segni di morso su foglie di fico. (Foto F. Giannini).

Questa tipologia di danno su piante arboree e arbustive è abbastanza caratteristico di tutti i Cervidi e Bovidi e difficilmente si riesce ad attribuire il danno ad una delle specie a meno di rilevare altri indici di presenza.

Gli animali tendono a utilizzare l'alimento che si trova alla loro altezza al garrese, in modo da equilibrare l'energia spesa per il procacciamento del cibo con quella acquisita con la sua ingestione (Berretti e Motta, 2005). In generale, comunque, si può riconoscere una "finestra di foraggiamento", ossia un intervallo che va dai 0,5 ai 3 metri all'interno della quale l'attività di brucatura è più intensa (Faber e Lavsund, 1999).

È possibile, quindi, utilizzare degli indici indiretti come l'altezza da terra per individuare la specie responsabile del danno. Il Capriolo e il Camoscio, infatti, avranno un'altezza massima del morso, data dalle loro dimensioni, di 1,1 m mentre per il Cervo si arriva fino a 1,7 m (Berretti e Motta, 2005).

Bisogna tuttavia utilizzare questi indici con molta cautela. L'altezza a cui si ritrovano i segni del brucamento, infatti, può dipendere da molti fattori, primo fra tutti la pendenza del terreno e in secondo luogo la presenza di neve. In caso di innevamento, infatti, la finestra di foraggiamento può essere spostata più in alto e capita sovente che il peso accumulato sulle piante causi una flessione delle stesse, rendendo accessibili parti vegetative altrimenti proibitive per gli animali.

In zone interessate dalla presenza di questi erbivori, dove siano presenti impianti da frutto, capita spesso di rinvenire danni sulle piante a causa dell'attività alimentare. La brucatura, accompagnata da movimenti di strappo, può provocare indirettamente la rottura di piccoli rami delle piante. Gli agrumeti sono molto appetiti dal Muflone, che ne divora le foglie, lasciando i frutti intatti (Fig. 3.17 sinistra).

Danni piuttosto ingenti si registrano anche presso i vigneti il cui danneggiamento interessa tanto le parti verdi della pianta (foglie, gemme e tralci) quanto i frutti, quando giunti a maturazione, che vengono privati degli acini (Fig. 3.17 destra). Non mancano casi in cui, soprattutto nei vigneti coltivati con tecnica tradizionale e su terrazzi, gli urti e il calpestio provochino l'abbattimento delle viti o la rottura dei rami in seguito alla trazione esercitata. Questo tipo di danno è causato da tutti i Cervidi.



Figura 3.17 - A sinistra pianta di arancio in fruttificazione con foglie brucate (foto F. Lancioni). A destra Vigneto in fruttificazione con foglie rimosse dai mufloni e grappoli non ancora in fase di maturazione parzialmente mangiati (foto CFS-CTA del PNAT).

Danni da scortecciamento

Lo scortecciamento consiste nella rimozione di lembi di corteccia dalle piante operata dagli animali con gli incisivi. Esistono due tipi distinguibili di scortecciamento, quello estivo e quello invernale.

Nel primo caso gli alberi sono nel periodo vegetativo, durante il quale i tessuti, ricchi in acqua, permettono una relativa facilità nel distacco della corteccia, che viene strappata per strisce anche molto lunghe, dal basso verso l'alto. Dato lo scarso valore nutrizionale della corteccia si può pensare che il suo sfruttamento da parte degli animali in questo periodo sia legato all'alto contenuto in sali. Generalmente lo scortecciamento avviene per più strisce parallele ma difficilmente interessa una superficie maggiore del 40-50% sulla stessa pianta (Berretti e Motta, 2005).

Data la maggiore facilità di incisione, nel periodo estivo, l'animale strappa lembi di corteccia senza applicare troppa pressione. In questo modo non restano visibili i segni degli incisivi e risulta pertanto difficile l'identificazione della specie che causa il danno. Un'indicazione la si può ottenere dall'altezza di incisione della corteccia.

Lo scortecciamento invernale invece è molto più diffuso di quello estivo ed è principalmente dovuto alla scarsa disponibilità di alimenti maggiormente appetibili in questa stagione (Berretti e Motta, 2005).

Durante il periodo di riposo vegetativo la corteccia aderisce ai tessuti sottostanti con maggiore intensità rispetto al periodo estivo e la rimozione di lembi di corteccia risulta difficoltosa richiedendo una notevole pressione da parte degli animali che in questo modo lasciano segni evidenti degli incisivi. Gli animali riescono a strapparne solo piccoli lembi e lasciano sulle piante, oltre alle tracce dei denti, delle ferite dai margini sfilacciati. L'asportazione coinvolge solitamente non più del 30-50% dell'intera superficie (Berretti e Motta, 2005). In questo caso, dunque, è più facile l'identificazione della specie, in quanto i segni lasciati sui tronchi e la loro altezza dal suolo danno precise informazioni (CEMAGREF, 1981).

Le ferite attribuibili al Cervo si ritrovano ad altezze comprese tra i 30 e i 170 cm dal suolo e la larghezza dei segni lasciati dagli incisivi oscilla fra i 8 e i 9 mm. Nel caso del Capriolo, invece, sono meno frequenti, limitate a periodi di scarsità alimentare o in presenza di alte densità di altri Cervidi, si ritrovano ad altezze vicine ai 50-60 cm e hanno dimensioni di 4-5 mm, molto inferiori a quelle del Cervo. In generale si può affermare che la specie maggiormente responsabile di questo tipo di danni sia il Cervo. Capriolo e Camoscio, infatti, necessitano di un'alimentazione più povera in fibre grezze, il che rende poco appetibile la corteccia.

Camoscio e Stambecco possono causare notevoli danni da scortecciamento in corrispondenza del limite superiore dei boschi, là dove questi ultimi sono intensamente frequentati nella stagione invernale. In tal caso, le specie sembrano in grado di creare problemi di rinnovamento di specie legnose tra cui il larice, l'abete bianco e il ginepro.

Anche il Muflone è in grado di provocare notevoli danni con lo scortecciamento. In questo caso la lesione si rinviene di norma a circa 50-70 cm dal suolo e, soprattutto sulle piante di giovane età, può essere accompagnata dalla rottura di rami (Fig. 3.18). Talvolta il danno si rinviene ad altezze maggiori in conseguenza dell'abitudine di questa specie di sollevarsi con le zampe anteriori per appoggiarsi alla pianta. Questo fa sì che sul tronco rimangano i segni degli zoccoli anteriori ed è causa, talvolta, dell'abbattimento dell'arbusto o del giovane albero.



Figura 3.18 - A sinistra danni da scortecciamento su pianta di ginestra (Foto F. Giannini). Al centro e a destra lesioni e rami spezzati giovane pianta di pino e sughera con segni di morsicature e scortecciamenti (foto F. Giannini).

Origine comportamentale

Danni da sfregamento

Lo sfregamento è un tipo di danno, più abituale per i Cervidi, dovuto all'abitudine dei maschi di queste specie di sfregare, appunto, i loro palchi o corna sui rami o sui fusti degli alberi causando un parziale scortecciamento, denominato "fregone", che si distingue da quelli di origine alimentare per l'assenza dei segni dei denti.

Nelle ferite da sfregamento solitamente è possibile riconoscere la specie che causa il danno grazie all'altezza massima della ferita da terra. Il Capriolo, infatti, causerà un danno entro un'al-

tezza massima di 80 cm, mentre il Cervo è in grado di arrivare fino ad un'altezza massima di 180 cm. Oltre a questo, specie più piccole come il Capriolo tenderanno a scegliere alberi giovani con fusti di diametro inferiore ai 3 cm mentre specie come il Cervo utilizzerà piante con un diametro che oscilla tra i 3 e i 5 cm.

I fregoni possono essere causati da diversi tipi di comportamento: la perdita del velluto, la caduta annuale dei palchi e la marcatura territoriale (Berretti e Motta, 2005).

Dopo che il palco si è completamente formato, i vasi sanguigni che li hanno alimentati si atrofizzano causando il disseccamento del velluto. A questo punto gli animali usano sfregare i palchi contro gli arbusti o alberi giovani per facilitarne il distacco. Responsabili di questo danno sono in primo luogo i Cervi, seguiti dal Daino e dal Capriolo. A causa dell'alta sensibilità del palco in questo periodo, gli animali tendono ad operare poca pressione causando raramente seri danni alle piante. Oltre all'altezza da terra cui si ritrova il fregone, la specie responsabile potrà essere individuata per il periodo dell'anno in cui è avvenuto il danno. Il periodo di maturazione del palco, infatti, cambia a seconda della specie, da marzo a giugno per il Capriolo, da luglio ad agosto per il Cervo (Berretti e Motta, 2005) e agosto-settembre per il Daino.

Altro periodo in cui è possibile il verificarsi di danni da sfregamento su arbusti e giovani alberi è quello della caduta dei palchi dei Cervidi. Infatti, capita spesso che cada prima uno dei due palchi e l'animale, sentendo il peso sbilanciato, cerchi di provocare la caduta dell'altro sfregandolo contro le piante. Il periodo di caduta va da ottobre a dicembre per il Capriolo, da marzo a giugno per il Cervo e tra aprile e maggio per il Daino. È possibile quindi che avvenga confusione tra fregoni causati da queste ultime due specie, tuttavia l'altezza dei fregoni è generalmente superiore per il Cervo rispetto al Daino.

Infine, il danno maggiore dovuto allo sfregamento è causato dagli animali quando i maschi si strofinano contro arbusti e alberi con lo scopo di operare una marcatura olfattiva e visiva del territorio. In questo caso gli sfregamenti sono piuttosto violenti e lasciano profonde ferite sugli alberi e sugli arbusti. Capita spesso che gli alberi più giovani subiscano la rottura di rami o addirittura del fusto.

Specie come il Cervo e il Daino manifestano un comportamento territoriale solo in zone specifiche del loro *home range* e solo nel periodo degli accoppiamenti (settembre-ottobre) ed è in questi mesi che si verificano i maggiori danni alle piante. Il Capriolo maschio, invece, è territoriale da marzo a settembre e difende attivamente il suo territorio durante tutto questo periodo. I danni di questa specie, al contrario del Cervo e del Daino, sono distribuiti in maniera uniforme in tutto l'areale primaverile-estivo (Berretti e Motta, 2005).

Anche specie come il Camoscio e lo Stambecco usano marcare il territorio sfregando le corna contro gli alberi. Lo Stambecco è spesso responsabile di danni causati a giovani resinose, limitatamente però al piano subalpino.

Danni da scortecciamento

I danni da scortecciamento, già ampiamente descritti, sono talvolta motivati non da necessità alimentari, ma da specifici comportamenti. È stato osservato, ad esempio, come in particolari condizioni di stress, come densità troppo elevate, gli animali assumano questo atteggiamento come sfogo di un comportamento aggressivo (Marion, 1979).

Danni alle colture agricole

Ad eccezione del Capriolo, che si comporta come un brucatore selettivo, Cervidi e Bovidi sono per lo più pascolatori intermedi che alternano brucatura e pascolo, orientandosi, per la loro alimentazione, soprattutto verso le piante erbacee, quando disponibili.

Le colture foraggere e le colture orticole subiscono spesso il pascolo degli animali che brucando le foglie e cimando gli steli interferiscono con la fruttificazione e la crescita delle piante, con conseguente perdita di parte del prodotto per brucatura (Fig. 3.19, sinistra).

Non sono quindi rari gli episodi dannosi a carico delle colture agricole e foraggere dovute all'attività alimentare degli animali, come i pascoli bassi nel caso dello Stambecco, le leguminose coltivate (erba medica lupinella, graminacee e trifoglio) per il Capriolo nel periodo primaverile-estivo. Il danneggiamento è principalmente dovuto alla morsicatura del prodotto e alla rimozione delle foglie. Anche varie categorie di ortaggi possono essere danneggiate dagli animali (cavoli, legumi) e normalmente il danno determina la completa perdita del prodotto (Fig. 3.19, destra).



Figura 3.19 - A sinistra *Avena* brucata dai mufloni (Foto F. Giannini). A destra coltivazione di fagiolini brucati dai mufloni (foto CFS-CTA del PNAT).

Il pascolo del Muflone può verificarsi anche in aree adibite a giardini, con piante e arbusti ornamentali. Particolarmente appetita dalla specie, soprattutto in estate, è la pianta ornamentale fico d'india (*Opuntia ficus-indica*), le cui foglie sono letteralmente divorate dall'animale (Fig. 3.20), presumibilmente poiché ricche di acqua.

Essenze della macchia mediterranea utilizzate anche per scopi ornamentali sono oggetto di danneggiamento da parte dell'Ungulato; le ginestre sono brucate mediante morsi che interes-



Figura 3.20 - A sinistra pianta ornamentale (*Opuntia ficus-indica*) con foglie parzialmente morsicate (foto F. Giannini). Al centro e a destra *Ginestra di spagna* (*Spartium junceum*) con rami cimati e completamente brucata con alterazione della crescita (foto F. Giannini).

sano i rami, sui quali rimangono i segni di un taglio sfilacciato. La brucatura può essere talmente intensa e ripetuta, da creare evidenti anomalie nello sviluppo della pianta, fino a causarne addirittura la morte.

Anche il Camoscio e lo Stambecco basano la loro alimentazione prevalentemente sulle specie erbacee, soprattutto nel corso della stagione estiva. Entrambi, tuttavia, risultano caratterizzati da una estrema plasticità alimentare, essendo in grado di attuare strategie di foraggiamento opportunistiche. La selezione operata sulle specie vegetali non esclude possibilità di impatto sulla composizione floristica delle aree di pascolo, ma in generale gli impatti da essi esercitati sono limitati e non sono registrati casi particolarmente rilevanti di sovrapascolamento.

Bibliografia

- BERRETTI R., MOTTA R., 2005. Ungulati selvatici e foresta. I danni prodotti alla rinnovazione forestale del Parco. Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino. Quaderni del parco 5.
- CEMAGREF, 1981. Dégâts du gibier: Identification, Méthode de protection. CEMAGREF, Note technique, 44, pp.64.
- FABER W.E., LAVSUND S., 1999. Summer foraging on Scots pine (*Pinus sylvestris*) by moose (*Alces alces*) in Sweden – Patterns and mechanisms. *Wildl. Biol.* 5: 93-106.
- GILL R.M.A., 1992. A review of damage by mammals in North Temperate Forest: 1. Deer. *Forestry*, 65: 149-169.
- MARION F., 1979. Le dégâts des grands animaux en forêt. *Forêt-Loisir et Equipements de Plein Air*, Paris, 1: 35-42.
- PERCO F., 1986. *Il Cervo*. Lorenzini Editore, Udine, pp.107.
- PERCO F., PERCO D., 1979. *Il Capriolo*. Edizioni Carso, Trieste, pp.220.
- SANTILLI F., GALARDI L., BANTI P., CAVALLINI P., MORI L., 2002. La prevenzione dei danni alle colture da fauna selvatica. Gli ungulati: metodi ed esperienze. ARSIA, Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale, Firenze, n.16.

4. PROCEDURE E REGOLAMENTI PER LA QUANTIFICAZIONE DEI DANNI DA FAUNA SELVATICA ALLE COLTURE AGRICOLE

Marco Genghini, Marco Ferretti

La problematica dei danni da fauna selvatica e le procedure per la quantificazione, stima e risarcimento possono differenziarsi notevolmente a seconda del tipo di danno, se: alle colture agricole, al bosco, agli allevamenti e bestiame, alla ittiocoltura, ai giardini e parchi, alle infrastrutture, alle persone e alle cose (Genghini, 1995; 2003). In questo capitolo e nel complesso di queste linee guida ci occupiamo in particolare dei danni da ungulati alle colture agrarie. Ciononostante, quanto di seguito approfondito, può ritenersi valido anche per altre specie e in particolare: la piccola selvaggina stanziale (galliformi e lagomorfi), l'avifauna migratrice, nonché altre specie protette o alloctone (tasso, istrice, nutria, ecc.)⁵⁹, relativamente sempre alle colture agrarie.

La necessità di una quantificazione e stima del danno nasce dall'esigenza di un risarcimento da parte del soggetto che ha subito il danno e dall'esistenza di una normativa specifica (L. 157/1992) che consenta questo risarcimento o indennizzo.⁶⁰

In base alle norme vigenti gli enti territoriali di gestione faunistica definiscono delle procedure amministrative per la corresponsione degli indennizzi. L'*iter* del procedimento inizia dalla richiesta di un risarcimento da parte del danneggiato e si conclude con le valutazioni quantitative ed economiche del danno.

In questo capitolo si approfondiranno i diversi approcci adottati dagli enti evidenziando gli aspetti in comune, le particolarità, le carenze e i pregi dei diversi regolamenti cercando di arrivare, laddove possibile, ad una sintesi utile per definire delle linee guida da proporre a livello nazionale.

La problematica viene affrontata soprattutto in un'ottica "istituzionale", di responsabilità pubblica o privata alla gestione faunistica del territorio, che deve tenere in considerazione le diverse parti e gli interessi coinvolti (agricoltori, proprietari dei fondi, fauna selvatica, cacciatori, naturalisti ed enti pubblici). Non si intende quindi affrontare l'argomento nell'ottica specifica e circoscritta della perizia legale tesa a risolvere una controversia ad esempio tra un agricoltore ed un ente territoriale. È evidente, però, che quest'ultima rappresenta l'aspetto principale e "chiave" della questione. La valutazione del "giusto" indennizzo/risarcimento e l'adozione di corrette metodologie di stima del danno devono essere infatti gli elementi portanti delle procedure da proporre e da adottare da parte degli enti territoriali per affrontare adeguatamente la problematica.

4.1 I regolamenti per i risarcimenti/indennizzi dei danni da fauna selvatica

Le leggi nazionali 394/1991 (Legge quadro sulle aree protette) e 157/1992 (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio), rispettivamente all'art. 15 e all'art. 26, forniscono indicazioni di massima sulle modalità di risarcimento/indennizzo

⁵⁹ Escludendo, in quest'ultimo caso, i danni ambientali agli argini di canali, fiumi e torrenti.

⁶⁰ Nonostante spesso si è portati ad utilizzare in modo equivalente i termini risarcimento e indennizzo, dal punto di vista giuridico ed economico il significato è ben distinto. Per un approfondimento a riguardo si veda il capitolo sulla normativa e quello sulla stima economica del danno.

dei danni e sugli enti responsabili del procedimento, rimandando alle regioni, in *primis*, e quindi agli enti territoriali, il compito di legiferare nel dettaglio della materia⁶¹.

Per raccogliere informazioni circa questi regolamenti l'I.S.P.R.A. ha realizzato un'indagine presso gli enti territoriali (direttamente o attraverso i siti internet svolgendo poi un'analisi critica dei regolamenti considerati (Tab. 4.1)⁶².

Tabella 4.1 - *Regolamenti regionali, provinciali, di ambiti territoriali di caccia e di enti parco raccolti dall'indagine ed utilizzati per questo documento.*

ENTE	NORMATIVA	ANNO
ATC Ancona 1	Regolamento	2006
ATC Firenze 4	Regolamento	2003
ATC Firenze 5	Regolamento	2003
ATC Grosseto 6	Regolamento	2006
ATC Livorno 9	Regolamento	2004
ATC Rieti 1	Regolamento	-
ATC Siena 19	Regolamento	1999
ATC Viterbo 2	Regolamento	-
Ente Regionale Romanatura (aree	Regolamento (D.C.D. n. 30)	2002
Parco dei Monti Sibillini	Regolamento	2003
Provincia di Arezzo	Piano Faunistico Venatorio	2006
Provincia di Ascoli Piceno	Regolamento (D.C.P. n. 65)	2006
Provincia di Campobasso	Regolamento	2007
Provincia di Cremona	Regolamento (D.C.P. n. 54)	2006
Provincia di Cuneo	Regolamento (D.C.P. n. 218)	2006
Provincia di Firenze	Piano Faunistico Venatorio	2006
Provincia di Massa Carrara	Piano Faunistico Venatorio	2006
Provincia di Pavia	Regolamento (D.C.P. n. 30344)	2005
Provincia di Pisa	Regolamento (D.C.P. n. 218)	2003
Provincia di Roma	Regolamento (D.C.P. n. 122)	2006
Provincia di Sondrio	Regolamento	-
Regione Emilia-Romagna	Delibera Giunta Regionale n. 2338	2000
Regione Piemonte	Delibera Giunta Regionale n. 114	2007
Regione Veneto	Piano Faunistico Venatorio (L.R. n.1)	2007

⁶¹ In particolare l'articolo 15 della legge 394/1991 parla di indennizzo generico dei danni procurati dalla fauna selvatica del parco e l'articolo 26 della legge 157/1992 parla di risarcimento dei danni alla produzione agricola e alle opere approntate sui terreni coltivati e a pascolo dalla fauna selvatica, in particolare da quella protetta, e dall'attività venatoria.

⁶² Per mantenere una trattazione omogenea dell'argomento si è preferito per ora prendere in considerazione soprattutto i regolamenti provinciali, regionali e degli ambiti territoriali di caccia, rimandando ad altri lavori (e ad approfondimenti successivi l'analisi dei regolamenti attuati nelle aree protette (si veda a questo riguardo Fratini et al., 2009).

La maggior parte degli enti responsabili del risarcimento dei danni da fauna selvatica (enti parco, province, ambiti territoriali di caccia, comprensori alpini) si sono dotati di un regolamento per adempiere a queste funzioni, basandosi su indicazioni fornite dalle regioni (leggi regionali), dai piani faunistico-venatori, o da specifiche norme.

La diffusione di questi regolamenti è un fatto relativamente recente (della fine degli anni '90), nonostante la legge nazionale (n. 968) definiva la fauna selvatica come *res communitalis*, cioè patrimonio indisponibile dello Stato, già nel 1977. La ragione di questa recente attenzione è probabilmente triplice: l'incremento delle popolazioni selvatiche e dei danni da un lato, la necessità di una razionalizzazione del fenomeno che in molti casi può portare a gravi problemi economici nei bilanci degli enti territoriali, infine la necessità di una programmazione del territorio che preveda risposte gestionali più efficaci nel lungo periodo senza ricorrere esclusivamente al pagamento del danno.⁶³

Nei paragrafi successivi la problematica viene analizzata riportando le fasi principali della procedura di quantificazione del danno così come viene affrontata nei diversi regolamenti esaminati.

4.2 Conoscenze e principi base

La stima quantitativa del danno alle colture agricole presuppone che il rilevatore abbia una profonda conoscenza del fenomeno oggetto d'indagine. Sono infatti necessarie competenze nel settore agronomico, economico-estimativo e faunistico riguardanti:

- la tipologia di coltura oggetto del danneggiamento (stadi vegetativi e produzione);
- i metodi di coltivazione (tempi e modi delle operazioni colturali);
- il riconoscimento degli effetti provocati dalle avversità biologiche e climatiche alle colture;
- il territorio (coltivazioni principali, rese, clima, serie storiche, disciplinari di produzione, ecc.);
- le modalità e preferenze nell'alimentazione della fauna selvatica;
- i segni di riconoscimento delle diverse specie di fauna selvatica potenzialmente dannose;
- i metodi di rilevamento, quantificazione e valutazione dei danni.

È importante che il rilevatore sappia riconoscere, per contestualizzare immediatamente la situazione: il tipo di coltivazione danneggiata, compresa eventualmente la cultivar; le operazioni agronomiche legate al metodo di coltivazione utilizzato (ad esempio convenzionale, integrato o biologico); eventuali malattie delle coltivazioni che possono diminuirne la produttività; le caratteristiche del danno provocato da un evento meteorologico (questo per non confondere altri tipi di danno con quello provocato dalla fauna selvatica). Infine il rilevatore, anche se proveniente da un'area geografica diversa, dovrà conoscere nel dettaglio le caratteristiche del territorio su cui va ad operare, in quanto, ad esempio, la produttività della stessa coltura può cambiare notevolmente a seconda della localizzazione geografica. Queste conoscenze potranno permettergli di basare la propria valutazione su serie storiche di produttività (in base ad esempio ad una determinata stagione climatica) o alla presenza di determinati disciplinari di produzione. Anche il riconoscimento della specie selvatica responsabile del danno è un'informazione importante per la quantificazione del danno ma soprattutto a fini gestionali.

⁶³ I regolamenti però intervengono solo su alcuni aspetti della gestione faunistica. In particolare sulle strategie di prevenzione dei danni e sulle procedure per la definizione degli indennizzi/risarcimenti. La problematica evidentemente consta di diversi altri aspetti, la maggior parte dei quali precedenti a quello del ristoro dei danni.

In base a quanto finora evidenziato è di fondamentale importanza che il procedimento di stima del danno sia svolto da personale abilitato a condurre tale operazione, con una profonda conoscenza della materia. Il sopralluogo del tecnico in campo rappresenta solo una delle fasi del procedimento di verifica del danno anche se può considerarsi probabilmente la più delicata e importante. Questi aspetti, come gli altri previsti nel procedimento di stima, andranno eseguiti tenendo sempre presente che l'approccio del valutatore deve essere quello della trasparenza, dell'efficienza e dell'oggettività della stima. Per quest'ultimo il rilevatore è garante nei confronti sia dell'ente responsabile del risarcimento sia dell'agricoltore che ha subito il danno.

4.3 Danni risarcibili o indennizzabili

La legislazione nazionale (394/1991 e 157/1992), così come quelle regionali, non entra nel merito di quali danni debbano essere considerati risarcibili o indennizzabili e quali non. Sono i regolamenti, le delibere e i bandi generalmente ad entrare nel dettaglio. Ciò però non sempre avviene. I regolamenti presi in esame ad esempio spesso non specificano i danni indennizzabili, parlano approssimativamente di danni alle produzioni agricole, alle opere e al pascolo, rimanendo ad un elenco specifico per i danni non indennizzabili. Solo alcuni regolamenti elencano invece le colture che possono essere indennizzate, seguendo uno schema abbastanza consolidato:

- colture erbacee: impianti di prati e pascoli, colture foraggere, cerealicole, industriali, oleaginose;
- colture orticole;
- pascoli permanenti;
- colture arboree in attualità di coltivazione: frutteti, oliveti, vigneti, castagneti da frutto.

Le variazioni a questa impostazione sono invece evidenziate nella Tabella 4.2.

Così ad esempio, i rimboschimenti, fino a tre anni dall'impianto, sono considerati indennizzabili (ma non in tutti i regolamenti). Solo in un caso invece è previsto un indennizzo per le colture arboree da legno presenti in terreni agricoli. Anche alcune infrastrutture connesse all'attività agricola prevedono indennizzi qualora danneggiate. Tra queste in particolare: i sostegni dei filari delle colture arboree, le opere per la regimazione delle acque e per l'irrigazione. Solo in alcuni regolamenti vengono ammessi risarcimenti per le serre, le recinzioni fisse e mobili per gli allevamenti, i muretti a secco⁶⁴ e altre attrezzature per l'allevamento zootecnico.

La scelta di indicare la tipologia di danno indennizzabile all'interno del regolamento appare la più opportuna, in quanto consente di definire fino a dove interviene l'ente evitando in questo modo possibili fraintendimenti. Gli enti che non hanno fatto questa scelta si troveranno di volta in volta a dover precisare la casistica dei danni ammissibili all'indennizzo; ciò potrebbe essere vantaggioso per l'ente, in quanto favorisce la contrattazione in situazioni critiche, ma può aumentare le controversie, allungare i tempi di perizia e certamente non facilita la chiarezza e la trasparenza della procedura.

⁶⁴ Quest'ultima categoria non è indicata esplicitamente nei regolamenti, tuttavia a nostro avviso dovrebbe essere inclusa soprattutto se relativa a coltivazioni in attività e di pregio.

Tabella 4.2 - Danni considerati indennizzabili nei diversi regolamenti provinciali, regionali e di ATC.

DANNI INDENNIZZABILI	ENTE
Definizione generica di colture agricole e opere ad esse connesse	ATC AN 1, ATC FI 4, ATC FI 5, ATC GR 6, ATC LI 9, ATC SI 19, ATC VT 2, PROV AP, PROV CR, PROV CN, PROV FI, PROV MS, PROV PV, PROV PI, REG ER
Colture erbacee: impianti di prati e pascoli, colture foraggere, cerealicole, industriali, oleaginose	ATC RT 1, ER RM NAT, PN M SIB, PROV AR, PROV CB, PROV RM, PROV SO, REG PIE, REG VEN
Colture orticole	ATC RT 1, ER RM NAT, PN M SIB, PROV AR, PROV CB, PROV RM, PROV SO, REG PIE, REG VEN
Pascoli permanenti	ATC RT 1, PN M SIB, PROV AR, PROV CB, PROV RM, REG PIE, REG VEN
Colture arboree in attualità di coltivazione: frutteti, oliveti, vigneti, castagneti da frutto	ATC RT 1, ER RM NAT, PN M SIB, PROV AR, PROV CB, PROV RM, PROV SO, REG PIE, REG VEN
Colture arboree da legno in terreni agricoli	REG PIE
Rimboschimenti fino a tre anni dall'impianto.	ATC RT 1, PROV AR, PROV CB, PROV RM, REG VEN
Opere realizzate a sostegno dei filari nelle colture arboree	ATC RT 1, PN M SIB, PROV AR, PROV CB, PROV RM, REG PIE, REG VEN
Opere per la regimazione delle acque e per l'irrigazione	ATC RT 1, PN M SIB, PROV AR, PROV CB, PROV RM, REG PIE, REG VEN
Serre	REG PIE
Recinzioni fisse e mobili per gli allevamenti e altre attrezzature	PN M SIB, PROV RM

Legenda: ATC: Ambito Territoriale di Caccia. ATC AN 1: ATC Ancona 1, ATC FI 4: ATC Firenze 4, ATC FI 5: ATC Firenze 5, ATC GR 6: ATC Grosseto 6, ATC LI 9: ATC Livorno 9, ATC RT 1: ATC Rieti 1, ATC SI 19: ATC Siena 19, ATC VT 2: ATC Viterbo 2, ER RM NAT: Ente Regionale Romanatura, PN M SIB: Parco Nazionale Monti Sibillini, PROV AR: Provincia di Arezzo, PROV AP: Provincia di Ascoli Piceno, PROV CB: Provincia di Campobasso, PROV CR: Provincia di Cremona, PROV CN: Provincia di Cuneo, PROV FI: Provincia di Firenze, PROV MS: Provincia di Massa e Carrara, PROV PV: Provincia di Pavia, PROV PI: Provincia di Pisa, PROV RM: Provincia di Roma, PROV SO: Provincia di Sondrio, REG ER: Regione Emilia-Romana, REG PIE: Regione Piemonte, REG VEN: Regione Veneto.

4.4 Danni non indennizzabili

In tutti i regolamenti analizzati, compresi quelli in cui vengono definiti i danni indennizzabili, è presente un elenco di danni considerati non indennizzabili (Tab. 4.3). Tra questi i regolamenti concordano nel non ammettere indennizzo nel caso in cui, in fase di sopralluogo, il rilevatore si trovi “davanti” a colture che siano già state raccolte o comunque significativamente modificate rispetto alla situazione originaria al momento del danno⁶⁵.

⁶⁵ Tale regola evidentemente ha lo scopo di evitare valutazioni approssimative o frodi. Si tratta di una precisazione che potrebbe essere considerata sottointesa ma che è bene invece sia esplicitata in modo chiaro, per evitare dubbi relativamente a perizie effettuate in modo indiretto con l'ausilio di foto, o perché relative a sole porzioni di coltura. Vi è tuttavia da rilevare che in alcuni casi (colture foraggere e cereali autunno-vernini in fase avanzata di sviluppo) il danno è più facilmente rilevabile dopo lo sfalcio del foraggio o sulle stoppie dopo le raccolte. Queste situazioni possono richiedere quindi due sopralluoghi.

Tabella 4.3 - *Danni considerati non indennizzabili nei diversi regolamenti provinciali, regionali e di ATC.*

DANNI NON INDENNIZZABILI	ENTE
Colture che al momento del sopralluogo siano già state raccolte o manomesse	ATC AN 1, ATC FI 4, ATC FI 5, ATC GR 6, ATC LI 9, ATC RT 1, ATC SI 19, ATC VT 2, ER RM NAT, PN M SIB, PROV AR, PROV AP, PROV CB, PROV CR, PROV CN, PROV FI, PROV MS, PROV PV, PROV PI, PROV RM, PROV SO, REG ER, REG PIE, REG VEN
Colture dove non sia in alcun modo tecnicamente accertabile la causa del danno	ATC FI 4, ATC GR 6, ATC SI 19, ATC VT 2, PROV AR, PROV AP, PROV CB, PROV FI, PROV MS
Colture ottenute in assenza di tutte o parte delle operazioni agronomiche normalmente adottate	ATC GR 6, ER RM NAT, PROV AR, PROV AP, PROV CB, PROV SO, REG PIE
Colture evidentemente aggredite da infestanti in modo tale da pregiudicare la normale produzione	ATC GR 6, PROV AR
Impianti arborei da legno sopra i tre anni di età	ATC FI 5, ATC GR 6, , ATC RT 1, ATC SI 19, ATC VT 2, PROV AP, PROV CB, PROV PI, REG PIE
Impianti di essenze arboree con contributi pubblici e/o dell'U.E. per i quali siano state richieste opere di prevenzione dei danni da fauna selvatica	ATC FI 4, ATC GR 6, ATC SI 19, PROV AR, PROV CB, PROV MS, PROV PV, PROV PI, PROV RM
Danni provocati da piccioni e altri animali domestici	ATC GR 6, ATC LI 9, ATC SI 19, ATC VT 2, PROV AR, PROV AP, PROV CB, PROV FI, PROV PI, REG PIE
Danni causati da eventi meteorologici e/o fallanze già liquidati insistenti sulla stessa coltura	ATC FI 4, PROV AR, PROV CB, PROV MS
Castagneti e frutta con guscio di cui non si può dimostrare la commercializzazione	ATC GR 6, ATC VT 2, PROV AP
Danni a scarpate, greppi o muri a secco	ATC FI 5
Danni a colture attuate su terreni posti ad una quota incompatibile con le caratteristiche agronomiche proprie	PROV AR
Mancata messa in opera di prevenzione danni	ER RM NAT, PROV SO
Richieste pervenute dopo una data indicata nel regolamento	ATC FI 4, ATC GR 6, ATC LI 9, PROV AP

Vedi legenda Tab. 4.2.

Da quanto emerge dalla Tabella 4.3 i danni considerati non indennizzabili variano molto da regolamento a regolamento⁶⁶. Tra i danni più frequentemente indicati come non indennizzabili vi sono:

⁶⁶ È tuttavia possibile che non tutte le categorie di danni non indennizzabili siano sempre state elencate. Per una maggiore chiarezza e per evitare fraintendimenti sarebbe tuttavia auspicabile che tutti questi siano ben esplicitati nel regolamento.

- le colture dove non sia in alcun modo tecnicamente accertabile la causa del danno;
- le colture ottenute senza (o con poche) cure colturali⁶⁷;
- colture evidentemente invase da piante “infestanti” in modo tale da pregiudicare la normale produzione⁶⁸;
- impianti di specie arboree con contributi pubblici e/o della Comunità Europea (C.E.)⁶⁹;
- danni provocati da piccioni⁷⁰ e altri animali domestici;
- danni causati da eventi meteorologici e/o fallanze già liquidati e insistenti sulla stessa coltura per cui è stato richiesto il danno.

Le tipologie di danno (non indennizzabile) di seguito elencate sono invece riportate in un unico regolamento:

- danni a scarpate, greppi o muretti a secco (ATC FI 5);
- danni a colture attuate su terreni posti ad una quota incompatibile con le caratteristiche agronomiche delle stesse (Provincia di Arezzo).

A questo proposito è interessante evidenziare il caso di due altri regolamenti, quello dell’Ente Regionale Romanatura e quello della Provincia di Sondrio. Questi non prevedono indennizzi quando non vengono realizzate opere di prevenzione danni. Questa scelta, coraggiosa e criticabile allo stesso tempo, presuppone che da un lato sia stata prevista una capillare e continua opera di sensibilizzazione e incentivo economico verso gli agricoltori nella realizzazione di strutture per la prevenzione dei danni e dall’altro che esistano dei rapporti ottimali fra l’ente responsabile, gli agricoltori e le loro associazioni di categoria. Questo tipo di impostazione evidentemente esclude dall’indennizzo quella parte di aziende che non seguono questo programma⁷¹.

Alcuni regolamenti hanno previsto anche uno scadenario, che tiene conto dei tempi di raccolta delle produzioni locali. Superati questi periodi non è più possibile richiedere l’indennizzo dei danni (Tab. 4.4).

Alcuni enti non prevedono risarcimenti per impianti arborei oltre ai tre anni di età. Questa scelta tende a garantire il risarcimento del danno nel momento più critico dei nuovi impianti, quando le piantine sono più vulnerabili ed è ancora possibile rimediare al danno. L’effettiva priorità del risarcimento in queste prime fasi di sviluppo, non dovrebbe però trascurare i danni che

⁶⁷ Nella realtà tale condizione non è sempre facile da verificare. Vi sono infatti delle colture che hanno minime cure colturali (foraggere o prati permanenti), o situazioni in cui l’agricoltore per scelta contingente (legata spesso agli andamenti del mercato) riduce al minimo gli input colturali. Dovrebbero quindi essere considerati soprattutto i casi di evidente “abbandono” della coltivazione.

⁶⁸ In questo caso si dovrà fare attenzione che la diffusione di erbe infestanti non sia una conseguenza del danno avvenuto. La constatazione immediata, o in tempi relativamente brevi, dovrebbe facilitare questa verifica.

⁶⁹ Spesso vengono previsti e concessi contributi pubblici o comunitari per la realizzazione di impianti arborei in aree a forte rischio di danneggiamento. In questi casi l’agricoltore dovrà premunirsi per adottare le opportune misure di prevenzione altrimenti il danno difficilmente verrà risarcito (se non dopo le opportune verifiche sull’adeguata applicazione delle misure di prevenzione).

⁷⁰ In seguito alla sentenza n. 2598 della Corte di Cassazione, Sez. Penale 26 gennaio 2004, i piccioni sono parificati (dal punto di vista giuridico) alla fauna selvatica e pertanto essere compresi tra i danni indennizzabili e comunque giuridicamente non inclusi tra gli animali domestici.

⁷¹ Vi è da considerare inoltre che un tale regolamento non può essere applicato ovunque. Per esempio risulterebbe di difficile applicazione in aree con forte commistione tra zone naturali (con elevate densità di ungulati) e zone agricole. Cioè in zone dove le misure di prevenzione sarebbero di difficile attuazione poiché dovrebbero interessare quasi tutto il territorio.

la fauna selvatica può arrecare alle colture arboree più sviluppate, soprattutto se si tratta di danni permanenti che influiscono in modo significativo sulla produttività futura. Un altro aspetto im-

Tabella 4.4 - *Scadenario dei tempi massimi di raccolta e di ultima semina**.

coltura	data di ultima raccolta	data di ultima risemina
girasole	30/10	15/06
grano	30/07	20/02
Sorgo	15/11	30/06
Mais silo	15/10	15/07
Mais granella	15/11	30/06
Vite	20/10	
Olivo	31/12	
Melo varietà precoci	01/09	
Melo varietà tardive	20/10	
Pero varietà precoci	15/08	
Pero varietà tardive	30/10	
Pesco	15/09	
Albicocco	20/07	
Marroni	31/10	
Erba medica	30/09	
Prato polifita	30/09	
Pascolo	15/10	

*Esempio di scadenario adottato dall'ATC FI 4.

portante dell'azione risarcitoria che differenzia gli enti tra loro riguarda la priorità, più o meno chiara ed evidente, riservata ai produttori agricoli, muniti quindi di partita IVA, rispetto ai proprietari dei terreni che possono aver subito dei danni nel proprio giardino o nel proprio orto (vedi Tab. 4.5)⁷².

Oltre ai danni indennizzabili e non indennizzabili vi è un'altra categoria di danni generalmente trascurata: quella dei c.d. danni intangibili o indiretti. Questi generalmente non vengono considerati nell'ambito dei regolamenti in quanto di difficile evidenziazione e valutazione. Proprio perché trascurati però, quando raggiungono entità significative, possono rappresentare l'oggetto di ricorsi e di perizie legali specifiche. Non si può però escludere, che nonostante non siano richiamati nei regolamenti, il perito dell'ente ne tenga comunque conto nella sua valutazione dell'indennizzo⁷³.

⁷² Il problema non è da considerare secondario in quanto implica comportamenti differenziati a seconda del soggetto danneggiato. Da un lato può essere comprensibile che in condizioni di risorse limitate venga privilegiato il risarcimento al produttore agricolo, in particolare se svolge un'attività imprenditoriale attiva ed efficiente nelle aree agricole più produttive o svolge un ruolo sociale di gestione e salvaguardia ambientale nelle aree marginali di collina e montagna (in quest'ultimo caso tuttavia, spesso questi agricoltori sono sprovvisti di partita IVA e vengono quindi esclusi dai contributi, mentre dovrebbe essere considerato più attentamente caso per caso). Dall'altro, cioè escludendo i non agricoltori, si stabiliscono delle priorità o delle pregiudiziali che possono essere criticabili, controproducenti o illegittime per gli stessi enti. Vi possono essere ad esempio delle ripercussioni impreviste sull'economia locale e sui valori immobiliari dell'area in questione.

⁷³ Per un approfondimento del concetto si veda il Box 1.

BOX 1 - Danni indiretti, successivi e conseguenti all'impatto delle popolazioni selvatiche sulle colture agrarie

Oltre alle categorie di danni finora evidenziata e generalmente oggetto di risarcimento/indennizzo in quanto prevista nei regolamenti degli enti di gestione faunistica del territorio, vi è una categoria di danni di più difficile evidenziazione, quantificazione e valutazione. Potremo definire questi danni come indiretti, conseguenti o successivi.

Tali danni possono riguardare direttamente il prodotto da raccogliere, indirettamente i maggiori costi necessari alla produzione dello stesso prodotto, o, gli eventuali effetti negativi sulle trasformazioni e conservazioni successive del prodotto. Cioè i cosiddetti effetti sulla filiera produttiva.

Nei danni al prodotto da raccogliere sono compresi il peggioramento della qualità che può aver subito la rimanente produzione non già considerata in quella persa. Esempi di questi danni sono: il peggioramento della qualità dei prodotti in seguito allettamento delle piante e al prolungato contatto con il terreno (es. cereali, girasole, ortaggi, ecc.); il peggioramento della qualità dei foraggi (soprattutto quelli destinati a produzioni di qualità dei prodotti trasformati: es. Parmigiano-Reggiano) dovuto ad esempio ai residui di terreno che si mescolano al foraggio raccolto in area il cui terreno è stato fortemente smosso dall'azione del cinghiale; il peggioramento delle condizioni igienico-sanitarie del prodotto dovute alla rottura di steli, foglie, frutti, ecc. che possono facilitare gli attacchi da parte di insetti e funghi. (Ricci, 2008a).

Tra i maggiori costi di produzione conseguenti ai danni di certe specie selvatiche possiamo ricordare: l'incremento nell'uso di prodotti fitosanitari per proteggere le piante o i frutti dai più probabili attacchi di agenti patogeni o insetti fitofagi; l'impiego di dosi aggiuntive di fertilizzanti o acqua di irrigazione per consentire una ripresa della vegetazione danneggiata o assente nelle fallanze create dai danneggiamenti; l'incremento nell'uso di diserbanti per la possibilità di maggiore diffusione delle erbe infestanti nelle aree oggetto di danneggiamento o dove si sono create delle fallanze; la necessità, nelle colture arboree, di interventi di potatura aggiuntivi rispetto a quelli ordinari per ovviare anche ad effetti negativi di diversa natura (cambiamenti della struttura della pianta, induzione alla produzione di gemme "a legno", minor protezione della pianta dagli agenti atmosferici, ecc.); l'aumento dei costi per l'essiccazione dei semi e dei foraggi in conseguenza della maggiore umidità del prodotto danneggiato o per il maggiore utilizzo di fumiganti o prodotti di conservazione in magazzino in seguito al rischio di sviluppo di aflatossine; l'aumento dei tempi di lavorazione necessari ad esempio per separare il prodotto sano da quello qualitativamente danneggiato; i maggiori costi di manutenzione delle macchine in relazione alle condizioni non ottimali delle operazioni agricole sulle colture e sui suoli dopo il verificarsi dei danni (Benedetti et al., 2001; Ricci, 2008b).

Tra gli effetti negativi che invece possono ripercuotersi nelle fasi di trasformazione, conservazione e vendita dei prodotti possiamo invece ricordare: l'aumento degli scarti in fase di stagionatura delle forme di Parmigiano Reggiano a causa del gonfiore tardivo conseguente all'inquinamento dei foraggi con terra e polvere e quindi alla presenza di maggiori sporigeni che passano in stalla e successivamente nel latte da caseificare; gli effetti sulla produzione bovina da latte e da carne per effetto dell'aumento delle micotossine nei prodotti alimentari vegetali utilizzati nell'alimentazione zootecnica; l'aumento delle problematiche sanitarie che possono causare cali produttivi o aborti (intossicazioni al fegato, malattie podali, ecc.); l'aumento della potenzialità di trasmissione delle malattie da selvatici ad animali domestici; infine nella fase di vendita le possibili svalutazioni del prodotto a livello commerciale (minor prezzo o applicazione di parametri di detrazione) in conseguenza dei danni superficiali ed estetici subiti dai prodotti in seguito al danno. (Ricci e Damiano, 2008).

Naturalmente quello evidenziato è il quadro generale dei possibili danni indiretti potenzialmente originati dall'impatto delle diverse specie selvatiche alle produzioni agricole. Non significa naturalmente che qualsiasi danno dia origine a tutta questa serie di impatti. In molti casi inoltre è necessario considerare che una tipologia di danno esclude l'altra. Così ad esempio i maggiori costi nell'uso di prodotti chimici, necessari per proteggere adeguatamente la pianta dagli agenti patogeni che potreb-

bero essere favoriti dall'azione d'impatto dei selvatici, generalmente evitano l'insorgere dei problemi nella fasi successive di conservazione e trasformazione dei prodotti.

È necessario poi tenere presente che proprio perché indiretti e successivi è difficile valutare al momento della stima del danno quali possono essere effettivamente questi effetti secondari. Ciò può dar origine sia a sottovalutazioni da un lato, ma anche ad esagerazioni dall'altro. Vi è da tenere sempre presente che un danno successivo sfuggito alla valutazione dei periti può essere sempre denunciato e risarcito in un secondo momento se evidente e rilevante anche se, in questo caso, bisogna fare i conti con le inefficienze e i ritardi dei ricorsi legali. Infine vi è anche da segnalare che a volte questi danni, quando vengono già evidenziati dal perito, su segnalazione o meno dell'agricoltore, al momento della stima (soprattutto se questa è definita e conclusa sul campo con l'assenso dell'agricoltore) possono essere oggetto di indennizzo/risarcimento in modo informale attraverso incrementi percentuali del danno complessivo. Tali valutazioni approssimative possono risultare comunque sempre sottostimate o sovrastimate.

Un altro aspetto che differenzia tra loro i regolamenti è quello dell'esistenza o meno di un importo minimo indennizzabile o di una franchigia⁷⁴ (Tab.4.5).

Tabella 4.5 - Altre caratteristiche richieste o specificate in ogni regolamento.

ENTE	CARATTERISTICHE DEL RICHIEDENTE		TEMPI DELLA RICHIESTA E DELLA PERIZIA		ALTRE CARATTERISTICHE DEL PROCEDIMENTO DI INDENNIZZO DEL DANNO			
	Part. IVA	Iscrizione Camera di Comm.	Periodo max fra il danno e la richiesta di perizia	Giorni per effettuare la perizia	Versamento di accomp. alla domanda	Importo minimo indennizzabile	Franchigia sull'importo indennizzato	Riduzione % del liquidato per mancata prevenzione
ATC Ancona 1	X		15	5/15			40	
ATC Firenze 4		X	2	10		51,65		
ATC Firenze 5	X		2	10				X
ATC Grosseto 6	X	X	1	5/15		100		
ATC Livorno 9	X		5	7		85		
ATC Rieti 1			5	5/30	25,82*			
ATC Siena 19	X		2	5		51,65		
ATC Viterbo 2	X		7	30		51,64		
Ente Reg. Romanatura			3	7				
Parco Monti Sibillini			1	7/12		50		X
Provincia di Arezzo			2	15		150		X
Prov. di Ascoli Piceno	X		10	15		100		
Prov. di Campobasso			5	5		50		X
Provincia di Cremona			10		70	250/515	250/515	
Provincia di Cuneo						5% produz.		
Provincia di Firenze	X					50		
Prov. di Massa Carrara			2	10		51,65		
Provincia di Pavia			5			5% produz.		
Provincia di Pisa			10	10		100		
Provincia di Roma			4	15				
Provincia di Sondrio		X	10	30	30			
Reg. Emilia-Romagna	X			30				
Regione Piemonte			10	30		40		
Regione Veneto				10		100		

* Solo per richieste di perizie urgenti.

⁷⁴ Per franchigia si intende quell'importo di danno al di sotto del quale non è previsto l'indennizzo. Superato tale importo minimo, all'indennizzo complessivo viene pertanto sottratto l'importo della franchigia. Nel caso invece della soglia minima d'intervento, superata questa l'indennizzo è completo, cioè non è prevista nessuna sottrazione.

Nella maggior parte dei casi è prevista una soglia minima di intervento (da 40 a 100 Euro o il 5% della produzione)⁷⁵. Alcuni enti richiedono invece un pagamento fisso (da 26 a 70 Euro) per la domanda di indennizzo.

L'esistenza di un importo minimo di intervento si giustifica per diverse ragioni. In un'ottica generale di gestione e programmazione territoriale da parte degli enti pubblici e dei comprensori faunistico-venatori, le operazioni di perizia dei danni da fauna selvatica hanno comunque dei costi fissi elevati. Risulterebbe estremamente costoso prevedere una perizia per tutte le occasioni di danno, anche se di minima entità. Appare invece più logico e sostenibile dedicare maggiore attenzione, efficienza e risorse per le situazioni di danno più significative, considerando fra l'altro che i danni di minore entità risultano essere i più frequenti⁷⁶.

4.5 La domanda di indennizzo/risarcimento

Un primo aspetto importante è quello relativo a come deve essere presentata la domanda di indennizzo. Ciò è definito generalmente nei regolamenti regionali, provinciali o comprensoriali che ad esempio indicano se l'invio delle domande deve avvenire tramite raccomandata, telegramma, fax, posta elettronica, o attraverso le associazioni degli agricoltori locali. Dal momento dell'avvenuto danno, a seconda del regolamento, la richiesta deve essere inviata in un arco temporale che va da 1 a 15 giorni (Tabella 4.5). E' tuttavia preferibile che questo periodo non superi i 2-4 giorni in quanto bisogna consentire all'ente di avere i tempi necessari per avviare la pratica, organizzare la perizia ed eventualmente attivare la prevenzione. Per semplificare questo aspetto e standardizzare le procedure, ogni ente dovrebbe predisporre l'apposita modulistica in formato cartaceo e informatico (meglio se disponibile tramite internet nel sito dell'ente interessato).

Generalmente le informazioni richieste sono le seguenti:

- dati anagrafici o ragione sociale del richiedente, accompagnati dal codice fiscale e/o dal numero di partita IVA comprovante lo svolgimento di attività agricola (o iscrizione alla camera di commercio);
- foglio e particelle catastali degli appezzamenti danneggiati (per i vigneti, certificati IGT, DOC, DOCG e la certificazione del catasto vitivinicolo);
- localizzazione dell'appezzamento danneggiato rispetto agli eventuali istituti faunistici presenti (ad esempio se interno o confinante con questi);
- dichiarazione di proprietà, o di possesso, o copia di documentazione attestante il titolo di possesso/conduzione dei terreni oggetto del danno;
- entità della superficie interessata dal danno;
- coltura danneggiata;

⁷⁵ La franchigia sull'indennizzo è prevista solo nei Regolamenti dell'ATC Ancona 1 e della Provincia di Cremona. Quest'ultima prevede una franchigia particolarmente elevata che va dai 250 ai 515 Euro.

⁷⁶ Per soddisfare tuttavia le situazioni particolari di danno lieve ma reiterato, qualcuno propone delle soglie minime di danno oltre le quali è ammesso l'intervento del perito e/o l'adozione di misure di prevenzione. Oppure potrebbe essere prevista l'autocertificazione con un indennizzo fisso di importo limitato che prevede però una verifica a campione. In questo modo però si perdono numerose informazioni utili alla verifica della dimensione e distribuzione del fenomeno. La "registrazione" (e georeferenziazione) dell'evento dovrebbe essere comunque salvaguardata al fine di consentire la quantificazione e analisi dei dati da parte dell'ente gestore. In questo modo si può anche garantire un adeguato studio ed approfondimento del fenomeno e la possibile individuazione degli strumenti di gestione agro-ambientale e faunistico-venatoria più adatti a migliorare la situazione.

- stima del quantitativo di prodotto perduto;
- indicazione della specie che ha causato il danno e probabile zona di provenienza;
- descrizione dell'attività di prevenzione dei danni (se adottata);
- disponibilità a collaborare ai piani di prevenzione;
- data prevista per la raccolta del prodotto danneggiato;
- nel caso siano stati danneggiati vigneti, o altri tipi di colture, soggette a disciplinari di produzione, si dovrà fornire copia della denuncia presentata agli organismi competenti nei termini di legge previsti.

La predisposizione di una modulistica sufficientemente completa, chiara, ma anche non troppo complicata dal punto di vista burocratico è certamente da favorire.⁷⁷ Tutte queste informazioni sono importanti sia per l'ente responsabile dell'indennizzo sia per il rilevatore che andrà sul campo.

In alcuni casi viene richiesta anche una mappa catastale. Ciò avviene ad esempio quando l'ente non ha accesso al catasto o non è dotato di software per l'individuazione automatica dei fogli, delle particelle e non dispone di GIS.

BOX 2 - Tra burocrazia ed efficienza... alla ricerca della soluzione migliore

Nell'approfondimento della problematica in questione da una serie di colloqui avuti con esperti del settore^a sono scaturite diverse proposte per migliorare l'efficienza degli aspetti burocratico-amministrativi. Relativamente alla domanda di indennizzo e alla scheda di raccolta dei dati ad esempio sono state evidenziate da un lato le esigenze di una raccolta di quante più informazioni possibili su ogni singolo evento dannoso (non tanto per una mania tassonomica di catalogazione e registrazione del fenomeno, quanto per una necessità di approfondimento e studio del problema ed una sua possibile soluzione). Dall'altra sono invece state evidenziate le esigenze di una maggiore semplificazione delle pratiche burocratico-amministrative al fine di rendere quanto meno gravoso, per l'agricoltore, il percorso del risarcimento/indennizzo del danno.

Nonostante le due esigenze siano contrapposte, si conveniva che anche nelle attuali condizioni organizzative, la situazione può essere migliorata e resa più efficiente sia per l'agricoltore che per gli enti territoriali.

Si proponeva ad esempio la distinzione tra i danni di lieve entità (poche centinaia di euro) e quelli più rilevanti. Per i primi può essere sufficiente, ad esempio, una richiesta molto semplificata seguita da una visita di controllo (non una perizia), svolta da personale non necessariamente specializzato al fine di liquidare velocemente il danno (un'alternativa a questa soluzione potrebbe essere quella del controllo a campione già indicata precedentemente^b). Per i danni più significativi invece la segnalazione potrebbe essere rivolta ad un albo di periti, organizzato su base regionale ma con esperti responsabili di aree più circoscritte. L'albo professionale andrebbe definito sulla base di accordi tra regione, associazioni agricole, ordini professionali, cacciatori, ambientalisti e ISPRA. I periti di questo albo, istruiti da opportuni corsi di formazione, svolgerebbero la funzione di arbitri tra gli enti faunistici territoriali e le aziende agricole danneggiate fornendo in modo professionale le informazioni dettagliate agli enti, alle regioni e all'ISPRA, affinché la problematica venga approfondita adeguatamente e siano adottate soluzioni di programmazione territoriale nel breve periodo. Tra queste naturalmente oltre alle misure di riequilibrio degli ecosistemi, anche le misure di prevenzione, di adeguamento del prelievo venatorio e di controllo attraverso i piani di cattura e abbattimento.

^a Tra cui in particolare si ringrazia il Dott. Giancarlo Ricci e il Dott. Antonio Guerrini.

^b Vedi nota 76.

⁷⁷ Si veda a questo riguardo il Box 2.

4.6 Recepimento delle domande e preparazione della perizia

L'ente responsabile del risarcimento, da questo momento in poi, diventa l'effettivo protagonista del procedimento. Per questa ragione le successive operazioni devono risultare quanto più standardizzate e trasparenti. In ogni momento infatti, dovrebbe essere possibile conoscere la situazione di ciascuna pratica (quando è stata protocollata, se la documentazione richiesta è completa, se e quando è avvenuta la perizia, se è stata liquidata, ecc.). Gli enti responsabili devono pertanto dotarsi di un data-base per l'archiviazione delle domande collegato ad un GIS. Le operazioni di ricevimento delle richieste di indennizzo, la preparazione del materiale per la perizia e l'invio dello stesso al perito devono avvenire attraverso procedure rapide, standardizzate e quanto più automatizzate. A questo punto, il perito dell'ente effettuerà il sopralluogo entro un determinato numero di giorni. Secondo i regolamenti analizzati questo periodo varia da 5 a 30 giorni (Tabella 4.5), ma a nostro avviso non dovrebbe superare i 7-10 giorni, in modo da permettere i sopralluoghi anche nei casi di maggiore concentrazione delle domande, come ad esempio nei periodi vicini alla raccolta dei prodotti⁷⁸. Prima del sopralluogo sul campo, il perito deve procedere alla verifica della completezza e della correttezza della documentazione inviata dall'agricoltore. Eventuali discordanze o inesattezze dovranno essere annotate dal tecnico e segnalate all'ente responsabile e risolte, possibilmente prima del sopralluogo e della perizia.

4.7 La modulistica per il sopralluogo e la perizia

Il momento del sopralluogo sul campo è un'altra delle fasi da considerare tra le più importanti della perizia e di tutta la procedura. Per la raccolta di questi dati sarebbe utile predisporre una modulistica standardizzata e delle procedure uniformi a livello regionale (ma anche nazionale)⁷⁹. Le informazioni che il perito verifica e completa al momento della perizia sul campo a nostro avviso dovrebbero essere le seguenti:

- superficie totale e tipologia della coltura oggetto del sopralluogo;
- fase vegetativa e stato di salute della coltura (segnalazione di presenza di malattie e danni conseguenti);
- produzione prevista della coltura (in condizioni di assenza di danno);
- superficie danneggiata;
- quantità e/o percentuale di prodotto perso o che si prevede sia perso;
- eventuali altri danni indiretti e conseguenti, presenti e futuri;
- eventuali materiali occorrenti per il ripristino delle strutture (ad esempio per i pali di sostegno all'arboreto abbattuti dai selvatici) o delle colture danneggiate (ad esempio per l'incremento nell'uso di fertilizzanti, di fitofarmaci o di acqua per l'irrigazione in aggiunta rispetto a quelli normalmente previsti), escludendo quanto previsto per le attività colturali ordinarie, cioè quelle necessarie alla coltivazione media ordinaria della zona geografica;

⁷⁸ Alcuni enti prevedono la clausola che nel caso di una perizia richiesta e realizzata in tempi particolarmente rapidi, il danneggiato rinunci ad una percentuale del 5% del danno stimato (ATC GR 6).

⁷⁹ Vi è tuttavia da evidenziare che la perizia rimane sempre un momento soggettivo legato alla professionalità specifica del perito. A questo proposito però dovrebbero essere previsti degli albi professionali con esperti appositamente formati su basi metodologiche uniformi e standardizzate.

- presunta data del danno;
- presunta provenienza degli animali che hanno provocato il danno, indicata come direzione geografica o come comprensorio territoriale di provenienza (Parco, Z.R.C., A.F.V., ecc.)⁸⁰;
- indicazione delle opere per la prevenzione adottate per il danno specifico;
- indicazione delle opere da approntare per la prevenzione di eventuali ulteriori danni alle stesse colture;
- indicazione delle coordinate geografiche delle particelle danneggiate (tramite GPS)⁸¹.

L'ente responsabile dovrebbe predisporre la suddetta modulistica⁸² e fornirla al rilevatore prima della perizia, insieme ai dati e al materiale già fornito dall'agricoltore attraverso la domanda di indennizzo. In alcuni casi, grazie agli appositi *software* basati sui Sistemi Informativi Territoriali (GIS), è possibile dotare il perito di una cartina con la particella catastale dell'appezzamento oggetto del danno sovrapposta alla foto aerea corrispondente. Per fare questo è indispensabile che il modulo di richiesta danni sia stato compilato dall'agricoltore in maniera completa ed esatta. Da notare che attraverso l'uso del GPS, l'ente responsabile può essere informato, quasi in tempo reale, del posizionamento del campo o della zona danneggiata. Tale informazione risulta fondamentale sia per la localizzazione del danno specifico, quanto per un'analisi territoriale e complessiva della problematica; è importante infatti localizzare ogni singolo danno rispetto alla situazione agricola, ambientale, faunistica e gestionale del comprensorio analizzato (ATC, area protetta o provincia).

Alla fine del capitolo si riporta un fac-simile di scheda per la raccolta delle informazioni di base, cioè ricavate dalla domanda di indennizzo e quelle successive cioè ricavate dal sopralluogo sul campo.

4.8 Il sopralluogo e la perizia

Le situazioni che caratterizzano questa fase, o momento della procedura complessiva, si distinguono a seconda del tipo di perizia o dell'obiettivo che si intende perseguire. Abbiamo già escluso inizialmente il caso specifico della perizia legale relativa alle controversie tra le parti. Questo tipo di perizia è certamente più corretta dal punto di vista giuridico, più completa e dettagliata, ma anche più lunga e costosa rispetto alle perizie svolte routinariamente dagli enti territoriali.

L'ente territoriale è costretto, principalmente per motivi di *budget*, a svolgere una perizia, più veloce, meno dettagliata e meno costosa. Ciononostante, in quanto "istituzionale", deve essere comunque una perizia quanto più equa e *super partes* in grado di soddisfare le parti in causa⁸³.

⁸⁰ Tale indicazione, soprattutto nel caso del cinghiale, spesso non è facile da fornire, o se data, è poco attendibile. Ciononostante appare utile venga richiesta.

⁸¹ L'uso della mappa catastale cartacea è invece da sconsigliare e da limitare ai soli casi eccezionali in cui il perito sia sprovvisto di strumentazione GPS. La localizzazione della zona danneggiata può essere ottenuta direttamente sul campo oltre che con le coordinate geografiche, anche in modo più preciso attraverso l'utilizzo delle foto aeree in formato cartaceo da utilizzare direttamente sul campo per definire i confini della superficie danneggiata.

⁸² Le informazioni sopra riportate sono quelle indicate nella maggior parte dei regolamenti analizzati.

⁸³ Questo però non sempre avviene, in quanto l'ente territoriale può essere inefficiente e nonostante abbia in esso rappresentate le diverse componenti sociali interessate, spesso non riesce ad essere equo. In questo caso l'agricoltore può non essere d'accordo sulla perizia e non firmare, richiedere delle ulteriori analisi e sopralluoghi, può cercare di migliorare l'efficienza e l'organizzazione dell'ente territoriale ricorrendo al supporto delle organizzazioni di categoria, oppure ancora ricorrere alla legge.

La maggior parte dei regolamenti analizzati e quindi le procedure seguite dagli enti territoriali, prevedono che in questa prima fase, o sopralluogo, si svolga esclusivamente una perizia di tipo quantitativo, tesa cioè a definire le quantità di prodotto (o piante) danneggiate. Solo successivamente, “a tavolino” e sulla base dei prezzi dell’annata, verrà definito il danno economico e quindi l’indennizzo/risarcimento.

In altri casi, la minoranza di quelli presi in esame, con il primo sopralluogo si cerca di completare la perizia sia dal punto di vista quantitativo che economico con la definizione dell’indennizzo/risarcimento finale⁸⁴. In entrambe le situazioni comunque la procedura formale seguita, o auspicabile, è più o meno quella indicata di seguito.

La stima del danno avviene in contraddittorio con il richiedente, o con un suo incaricato, ed il relativo verbale deve essere firmato dall’agricoltore per l’accettazione della stima. In caso di mancata firma e accordo, il danneggiato può mettere a verbale i motivi della mancata accettazione. Anche per queste ragioni l’agricoltore deve essere sempre avvisato in anticipo della visita in azienda del rilevatore. Il tecnico incaricato del sopralluogo provvede ad informare l’agricoltore circa i metodi e le procedure di prevenzione dei danni normalmente adottate in casi simili, indicando i referenti a cui rivolgersi per la loro attuazione e dandone menzione nel verbale di sopralluogo. Al sopralluogo possono presenziare componenti dell’ente responsabile dell’indennizzo o suoi delegati in veste di osservatori. I medesimi dovranno comunque qualificarsi di fronte al proprietario, o conduttore del fondo agricolo, senza prendere parte alla determinazione del verbale di accertamento. Il verbale deve essere compilato anche in caso negativo (cioè nel caso in cui non sia rilevato il danno), riportandone le motivazioni.

Questa procedura, riportata più o meno dettagliatamente nei diversi regolamenti e più o meno seguita dai diversi enti territoriali, è frutto dell’esperienza pluriennale maturata da questi enti, attraverso i numerosi casi di danno seguiti e i ricorsi realizzati da parte degli agricoltori. È in altri termini il compromesso più efficace individuato dagli enti per ridurre i costi di perizia da un lato e per cercare di soddisfare dall’altro, le esigenze degli agricoltori. È evidente che in molte situazioni territoriali le soluzioni tecniche e gestionali adottate o il compromesso individuato può non essere soddisfacente per alcune delle parti in causa (generalmente gli agricoltori). In questi casi è necessario migliorare o cambiare le procedure seguite. La proposta di distinguere l’iter di risarcimento/indennizzo in base all’entità del danno, da un lato i piccoli danni e dall’altro quelli significativi, come accennato nel Box 2, potrebbe essere una delle soluzioni alternative da adottare in certe condizioni.

4.9 La valutazione quantitativa del danno

La valutazione quantitativa del danno in campo è la fase più critica del procedimento. Se le fasi fino a qui esposte sono state svolte correttamente, il rilevatore si troverà ad operare in una situazione ideale. Tuttavia è in questo momento che le conoscenze (agronomiche, economico-estimative e faunistiche) devono essere utilizzate al meglio. Oltre alle conoscenze teoriche di base sulle discipline scientifiche già ricordate, in questa fase diventa fondamentale l’esperienza

⁸⁴ Tra gli enti territoriali che adottano quest’ultimo sistema vi sono: la Regione Emilia-Romagna e le province di Cuneo e Sondrio. Evidentemente ognuno dei due approcci ha dei pro e dei contro ed è difficile valutare quale possa essere il migliore. Un approfondimento dei due metodi alternativi è affrontato nel capitolo successivo dove vengono presi in esame anche gli aspetti economici e finanziari del problema.

pratica nel settore. Tale esperienza generalmente si matura direttamente sul campo in seguito ad un affiancamento sufficientemente lungo di esperti del settore. Per quanto riguarda la scelta del metodo di stima è necessario tener conto in particolare (Arsia-ONCFS, 1999):

- delle disponibilità di tempo del tecnico;
- del costo della stima.

Il fattore tempo rappresenta certamente uno degli elementi che condizionano maggiormente l'azione del perito e quindi la scelta del criterio di stima. Vi sono infatti dei periodi in cui il tempo a disposizione per effettuare le stime è limitatissimo: per ragioni legate al ciclo produttivo (ad esempio immediatamente prima delle raccolte sia dei cereali che della frutta), per le limitate disponibilità di personale specializzato (i danni si concentrano in genere in periodi temporali ben definiti), ecc. E' evidente che in condizioni di tempo non vincolanti le stime potrebbero essere molto più rigorose e precise.

Per quanto riguarda i costi della procedura questi possono risultare molto elevati (stime molto accurate possono essere più costose dell'indennizzo stesso). L'ente responsabile dell'indennizzo cercherà evidentemente di contenere questi costi entro certi limiti e comunque di minimizzarli.

Nonostante in teoria tutti i danni dovrebbero essere valutati con la medesima accuratezza, in pratica per i danni di entità limitata si tende a privilegiare le procedure più sintetiche, rapide e quindi meno accurate⁸⁵. Per i danni di maggiore entità le stime tendono ad essere più analitiche ed accurate. Un livello minimo di accuratezza dovrebbe comunque essere garantito.

Le procedure analitiche che si andranno a descrivere di seguito non sono da considerare necessariamente risolutive e ottimali, rappresentano però il riferimento teorico principale da prendere come esempio. Tali procedure sono sottintese anche nei regolamenti presi in esame da questa indagine e da alcuni manuali o prontuari specifici realizzati sulla problematica (Arsia-ONCFS, 1999; Regione Emilia-Romagna, 1997). In quasi tutti i regolamenti analizzati e anche nei manuali e prontuari esistenti, gli aspetti metodologici di seguito approfonditi non vengono generalmente riportati. L'applicazione di queste metodologie viene quasi sempre lasciata a discrezione del perito dell'ente.

4.10 Principali categorie di colture agricole da considerare

Ai fini di una maggiore chiarezza espositiva e anche per una differente impostazione metodologica di quantificazione del danno si distinguono cinque principali categorie di coltivazioni agricole: le colture erbacee annuali (cereali, oleaginose, orticole, foraggere, ecc.), le colture erbacee pluriennali (prati e pascoli pluriennali o permanenti, definiti anche come colture foraggere poliennali), le colture arboree poliennali (frutteti, vigneti, oliveti, castagneti da frutto, ecc.), i rimboschimenti (fino a tre anni dall'impianto) e le opere strutturali connesse alle attività agricole o zootecniche⁸⁶.

⁸⁵ Le stime che si concludono sul campo, con un accordo tra le parti, generalmente sono più sintetiche e rapide, ma non per questo sono svantaggiose per l'agricoltore. Questi accettando l'accordo è generalmente soddisfatto. Tale accordo però non deve necessariamente significare che l'agricoltore nella stessa annata non possa avere altri danni, anche sulla stessa coltura e quindi necessiti di riaprire la pratica. Si veda a questo riguardo il capitolo successivo sulla stima economica dei danni da selvatici alle colture agricole e in particolare la tabella 2.

⁸⁶ L'impatto degli ungulati al bosco è affrontato in un capitolo specifico successivo.

A) Danni alle colture erbacee annuali (cereali, oleaginose, orticole, foraggere, ecc.)

Nell'ambito delle colture erbacee annuali distinguiamo due momenti principali di danno: in fase di maturazione del prodotto e vicino alla semina o impianto. Per i danni intervenuti in fase di maturazione del prodotto, o in un periodo in cui non sia possibile la risemina o il reimpianto della coltura, la quantità di prodotto danneggiato verrà calcolata in base a tre parametri:

- 1) la superficie interessata dal danno;
- 2) la produzione "normale" o ordinaria della coltura (cioè considerata come se non vi fosse stato danno);
- 3) la percentuale di prodotto danneggiato (tasso di danneggiamento) nella superficie identificata.

L'equazione per la stima del prodotto perso è pertanto la seguente⁸⁷:

PRODUZIONE PERSA	=	SUPERFICIE DANNEGGIATA	x	PRODUZIONE "NORMALE"	x	PERCENTUALE DI PRODOTTO DANNEGGIATO
-----------------------------	---	-----------------------------------	---	---------------------------------	---	--

La formula si applica sia nel caso il danno sia uniformemente distribuito su tutto l'appezzamento, sia nel caso il danno o la produttività della coltura siano eterogenee. In quest'ultima circostanza la formula si applica per ogni singola area o *patches* omogenea. La sommatoria del danno per ogni *patches* rappresenterà il danno totale dell'appezzamento.

È possibile siano necessari due o più sopralluoghi, qualora il danneggiamento si verifichi su di un arco temporale piuttosto lungo⁸⁸. È preferibile realizzare il sopralluogo definitivo in prossimità delle raccolte, per avere un quadro completo delle condizioni di danno.

All'equazione considerata, relativa alla produzione persa, in alcuni casi vanno aggiunti anche i cosiddetti danni indiretti o successivi che possono rappresentare anche una quota rilevante del danno totale⁸⁹.

Qualora il danno sia avvenuto vicino alla semina o all'impianto, o comunque in tempi tali da consentire le operazioni di risemina o re-impianto delle colture, il danno verrà calcolato diversamente: saranno cioè periziati i costi necessari per la risemina nelle nuove condizioni. Anche in questo caso è opportuno un doppio sopralluogo. Alle raccolte dovranno essere verificate le produzioni, se, in conseguenza dei ritardi delle semine, queste risultano inferiori a quelle previste. In tal caso la differenza dovrebbe essere rimborsata. Nella realtà pochi regolamenti prevedono questa seconda verifica al momento della raccolta⁹⁰.

Per ovviare invece al problema della difficoltà di una risemina parziale dell'appezzamento non completamente danneggiato, la maggior parte dei regolamenti prevede che l'agricoltore possa

⁸⁷ Le quantità (quintali o kilogrammi) di produzione persa dovranno poi essere trasformate in Euro, moltiplicandoli per il loro prezzo unitario. Questo aspetto, prettamente economico-finanziario, sarà però approfondito nel capitolo successivo.

⁸⁸ Può essere l'agricoltore stesso a richiedere un aggiornamento della stima per un danno ripetuto nello stesso appezzamento. Tuttavia il perito dell'ente cercherà di concludere la stima (quantitativa o anche economica, a seconda del tipo di perizia) in un unico sopralluogo.

⁸⁹ Si veda a questo riguardo l'approfondimento sviluppato nel Box 1.

⁹⁰ Tale risarcimento aggiuntivo è indicato esplicitamente solo nei regolamenti dell'ATC Firenze 4 e della Provincia di Cuneo.

richiedere l'indennizzo per la risemina di tutto l'appezzamento quando il danno ha superato una determinata soglia (generalmente il 60% della superficie dell'appezzamento)⁹¹.

A.1) Determinazione della superficie della coltura danneggiata

Come si è visto vi sono almeno due possibili scenari di danno: quando questo ha interessato in modo uniforme tutto l'appezzamento di una determinata coltura (in questa fase non ci interessa sapere se il danno è stato lieve o grave, ma solo la sua distribuzione), o quando il danno ha interessato solo alcune zone ben definite dell'appezzamento, risultando irrilevante nella rimanente superficie. In entrambi i casi è necessario stimare al meglio la superficie interessata dal danno. Nella prima ipotesi questa corrisponderà alla superficie dell'appezzamento, nella seconda sarà rappresentata dalla somma delle singole parti dell'appezzamento che hanno subito danno. La misurazione della superficie danneggiata non è una operazione banale in quanto richiede particolare precisione per non essere soggetta ad eventuali contestazioni. A questo scopo possono essere utilizzate diverse metodologie, di seguito descritte⁹².

BOX 3 - Una descrizione sintetica per la stima della superficie danneggiata.

Per la stima della superficie danneggiata vi sono sostanzialmente tre distinti livelli di elaborazione. Il primo riguarda la preparazione della documentazione cartacea che il perito dovrà utilizzare in occasione del sopralluogo: si tratta soprattutto di foto aeree e stralci di CTR con già localizzati gli appezzamenti. Il secondo avviene durante il sopralluogo quando il perito, utilizzando le CTR o le foto aeree è in grado di riconoscere dei punti identificativi presenti in loco e visibili sulle carte (ad esempio: strade, fossi, alberi, case, ecc.) e traccia sulle carte le distanze e le aree che gli interessa rilevare. Il terzo è svolto "a tavolino" misurando ed elaborando i tratti abbozzati precedentemente sulle carte durante il sopralluogo. Per avere una documentazione più dettagliata è possibile al momento del sopralluogo scattare delle foto nelle zone di maggiore interesse e riportare numerandoli i punti di osservazione sulle carte. In questo modo è possibile ricostruire a posteriori lo scenario del danneggiamento e mantenere una documentazione anche fotografica dell'accaduto.

Passi, rotelle metriche, telemetri

Questi strumenti di misurazione, di facile utilizzo per il calcolo di misure lineari, richiedono una certa pratica per la determinazione delle superfici. Il "passo" del rilevatore è certamente lo strumento più semplice ma può essere utilizzato solo da chi ha una certa esperienza nel suo impiego ed è in grado di "tararlo" nelle diverse situazioni ambientali. Allo stesso modo si possono usare, come strumenti di misure lineari, le rotelle metriche e i telemetri laser. La velocità e la fattibilità di utilizzo di questi strumenti varia molto da caso a caso, risultando però inadeguata per alcuni tipi di colture (come ad esempio quelle arboree ad alta densità di impianto o le colture erbacee che raggiungono altezze significative, come ad esempio il mais). Queste misurazioni prevedono di suddividere la superficie da quantificare in tanti rettangoli per misurarne fa-

⁹¹ In questo caso la realizzazione della risemina è una condizione vincolante per ricevere l'indennizzo. Negli altri casi, cioè quando non si richiede l'indennizzo per la risemina totale dell'appezzamento, l'agricoltore può anche decidere di non riseminare e comunque ricevere l'indennizzo per la percentuale di appezzamento danneggiato.

⁹² Un modo sintetico e alternativo di descrivere il procedimento da seguire per la stima della superficie dell'area danneggiata è riportato nel Box 3.

cilmente l'area. Evidentemente la cosa non è sempre possibile se non attraverso approssimazioni spesso eccessive. Ne possono risultare sovrastime o sottostime che portano ad errori gravi.

Tali strumenti sono preferibilmente utilizzati nelle aree di pianura o collina dolce ove, nelle superfici da rilevare, non vi siano ostacoli che riducano la visibilità.

Mappe catastali

Un secondo strumento da utilizzare per queste misurazioni è il catasto. Se si ha a disposizione una mappa catastale (1:2.000) e la corrispondente visura, si potrà avere un punto di riferimento importante riguardo alla superficie della particella danneggiata, soprattutto se questa lo è in modo uniforme. Se il danno è solo su una porzione della particella, attraverso delle proporzioni e delle approssimazioni logiche si può arrivare alla stima della superficie danneggiata. Questo metodo può presentare delle criticità che devono essere note al rilevatore. In primo luogo, il dato catastale quasi mai corrisponde ai confini reali degli appezzamenti. Le discrepanze sono spesso significative. Vi è poi da considerare che, soprattutto nelle zone di collina e montagna, vi possono essere delle situazioni ambientali (fossi, calanchi, pietraie, zone di macchia, siepi, ecc.) che non vengono evidenziate dalle mappe catastali, in quanto successive all'evoluzione di questi territori. Tali situazioni possono modificare in modo rilevante la superficie degli appezzamenti, in quanto si trasformano da superfici coltivate a superfici incolte o "tare" aziendali.

Tali strumenti servono principalmente per le elaborazioni iniziali e finali "a tavolino" (sul campo infatti risultano di difficile interpretazione), al fine di stabilire i confini di proprietà, o possesso, per classificare l'elenco dei mappali e per controllare altri documenti dimostrativi del possesso dei terreni (visure PAC, anagrafe, ecc.).

Foto aeree e software GIS

Uno dei metodi di misurazione più impiegati è quello che utilizza le foto aeree con sovrapposte le particelle catastali (Fig. 4.1). Per l'uso di questo metodo è fondamentale che nella domanda siano fornite le informazioni necessarie ad individuare la particella catastale danneggiata. L'ente responsabile del risarcimento deve essere quindi dotato di foto aeree (abbastanza aggiornate) dell'area interessata e di strumenti GIS.

Un primo metodo consiste nel disegnare l'area danneggiata sulla foto aerea e di individuare, sempre sulla stessa foto aerea, le eventuali "tare" o aree non più coltivate presenti nel medesimo appezzamento. La misurazione effettiva di queste superfici avverrà in un secondo momento, tramite l'impiego di un *software* GIS e di un computer⁹³.

Per effettuare invece la medesima operazione in campo è necessario utilizzare un computer palmare che preveda un *software* GIS. In questo caso le misurazioni si eseguiranno direttamente sulle foto aeree "caricate" nel programma del palmare. Come risulta evidente nella figura 4.1 l'utilizzo di questa metodologia consente di far conoscere al rilevatore la vera corrispondenza fra la coltura e la particella, specialmente nel caso vi siano diverse condizioni di disomogeneità (più colture nella stessa particella, presenza di "tare" aziendali, zone incolte, ecc.). In questo modo è possibile ottenere un dato attendibile in tempi relativamente brevi. Sulla foto aerea (o sul palmare) andranno disegnate, nel caso di danno uniforme su tutto l'appezzamento: le tare da scorporare dalla super-

⁹³ Per il rilevamento delle superfici degli appezzamenti tramite foto aeree e GIS è necessario che le foto siano ortorettificate, in modo che tengano anche conto delle pendenze medie dell'area. La maggior parte delle foto aeree disponibili per gli anni più recenti normalmente sono già ortorettificate. Se ciò non è previsto, le superfici calcolate dovranno essere opportunamente corrette considerando la pendenza media di ogni appezzamento.

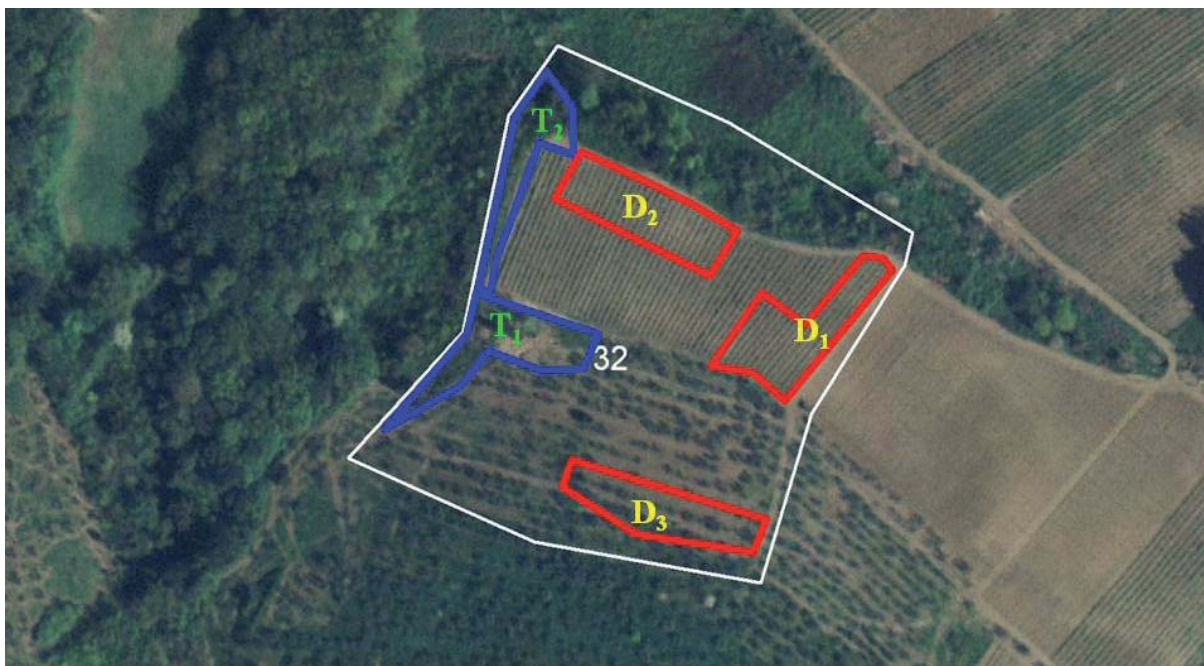


Figura 4.1 - Foto aerea con rilevamento GIS delle particelle catastali (n. 32), delle aree danneggiate (D_1, D_2, \dots, D_n) e delle tare (T_1, T_2, \dots, T_n).

ficie totale danneggiata e le diverse colture (danneggiate o non danneggiate) presenti nella particella catastale. Nel caso di danni avvenuti solo in alcune porzioni dell'appezzamento, si disegneranno invece dei poligoni rappresentativi delle diverse aree danneggiate. Nel primo caso la superficie totale danneggiata è ottenuta per sottrazione, nel secondo per sommatoria.

GPS

Un altro sistema è quello che prevede di rilevare i punti del perimetro della superficie danneggiata mediante l'uso del GPS. La misurazione è sicuramente la più precisa fra quelle considerate, superiore anche al disegno dell'area danneggiata su foto aerea o sul palmare. L'operazione però risulta estremamente lunga, sia in presenza di danni ad interi appezzamenti (in cui bisognerebbe percorrere il perimetro di tutta la coltivazione danneggiata), sia che si tratti di zone delimitate (in questo caso si dovrebbero percorrere i singoli perimetri delle zone danneggiate). La superficie è determinata dal calcolo dell'area del poligono che ha come vertici i punti "battuti". A seconda del tipo di GPS di cui si dispone, il calcolo può essere fatto sul campo oppure, dopo aver scaricato i punti, su un computer tramite un *software* GIS.

Stima "a vista"

Il metodo della stima "ad occhio" (stima visuale) andrebbe preferibilmente evitato in quanto estremamente soggettivo. E' assai probabile infatti che una ripetizione del procedimento da parte di un altro perito non dia il medesimo risultato. Ciò risulterebbe particolarmente problematico nel caso di perizie in contenzioso.

A.2) Determinazione della produzione "normale" o ordinaria della coltura

Innanzitutto è sempre necessario verificare eventuali disomogeneità della coltura non dipendenti dai danni attribuibili alla fauna selvatica. Tali disomogeneità sono in genere dovute a:

- la distanza dal margine del campo;
- la presenza di zone ombreggiate;
- il tipo di suolo, diverso da un punto all'altro;
- le colture precedenti (che possono non essere le stesse per tutta la superficie);
- la difficoltà a realizzare le operazioni colturali (lavorazioni del terreno, semina, fertilizzazioni, ecc.) in modo omogeneo su tutto l'appezzamento.

Ciò può accadere soprattutto nelle aree di collina o montagna.

Risulta dunque indispensabile percorrere l'appezzamento e annotare sulle mappe le zone danneggiate e i diversi rendimenti. La produzione da considerare è quella che avrebbe avuto la coltura se non vi fosse stato il danno. Nella formula si considera naturalmente la produzione unitaria cioè al metro quadro o all'ettaro. Per la determinazione della produzione della coltura in questione possono essere utilizzate diverse fonti di informazione e metodi di quantificazione, tra cui i dati produttivi e qualitativi assunti da altre aziende locali, da cooperative, da consorzi agrari, ecc., oppure attraverso dei prontuari, dei dati storici di produzione o direttamente stimando il rendimento reale delle coltivazioni.

Prontuari

In questo caso il rilevatore andrà ad eseguire il sopralluogo prendendo come riferimento i valori di rendimento indicati in appositi prontuari. Tali pubblicazioni (non necessariamente esclusive del problema danni da fauna selvatica), generalmente riportano le produzioni medie per coltura spesso distinte per zona altimetrica o geografica. Ciò presuppone che questi dati siano sufficientemente aggiornati. Le rese riportate in alcuni casi hanno un valore univoco, in altri indicano un *range* di variabilità della produzione ad ettaro. Il rilevatore deve controllare che i dati riportati nel prontuario corrispondano alla realtà ed eventualmente applicare delle diminuzioni (o aumenti) in funzione delle situazioni particolari riscontrate. A questo proposito sarebbe opportuno che il rilevatore percorresse tutta la particella o effettuasse dei campionamenti nel caso di particelle di notevoli dimensioni. La stima può essere realizzata in modo analitico (densità della coltura, stato vegetativo, presenza di malattie, ecc.) o ad "occhio". L'obiettivo è di verificare la corrispondenza fra la produttività reale della coltura in campo e quella indicativa del prontuario. Nel caso tutto il raccolto sia andato distrutto, lo stesso procedimento andrà svolto sulla stessa coltura, in zone limitrofe e analoghe a quella danneggiata.

Dati storici di produzione

Possono anche essere reperiti i dati originali, presso le amministrazioni provinciali e regionali o gli uffici statistici, delle serie storiche di produzione della coltura. In questo caso potranno essere utilizzati dei valori di produzione media calcolati su 3 o 5 anni. Se il danno è avvenuto in un'annata con un andamento climatico particolare (favorevole o sfavorevole), il perito potrà prendere in considerazione dei dati storici riferiti ad annate altrettanto particolari. In questo modo il dato può risultare più preciso di quello indicato nei prontuari degli enti. Anche in questo caso, come in precedenza, il dato storico deve essere verificato e confrontato con quello reale sul campo.

Rendimento reale delle coltivazioni

Il modo più oggettivo di valutare il rendimento reale della coltivazione danneggiata è quello di prendere come riferimento la medesima coltura in una zona limitrofa a quella danneggiata (con le stesse condizioni pedologiche, di epoca di semina, di tecniche colturali adottate, ecc.),

oppure prendendo come riferimento porzioni dello stesso appezzamento danneggiato rimaste integre. Evidentemente la produzione reale di queste superfici si potrà conoscere solo dopo le raccolte, quindi in un momento successivo a quello del danno. In alternativa è possibile fare dei campionamenti diretti sulla coltura prima della raccolta, stimando in base alla densità di semina e allo stato di salute delle piante la produzione finale⁹⁴. Tale quantificazione è meglio sia realizzata quanto più in prossimità delle raccolte, altrimenti può essere necessario ripeterla in questo periodo. Una stima analitica richiederà però un numero elevato di campioni, ciò può creare notevoli difficoltà, sia per i tempi lunghi necessari, sia per l'eventuale danno aggiuntivo determinato dai prelievi diretti sulla coltura. Da questo punto di vista sono preferibili le stime che non richiedono prelievi diretti della coltivazione, ma che si basano solo sull'osservazione in campo di quest'ultima. In pratica nelle stime realizzate da periti esperti, difficilmente vengono eseguiti molti campionamenti (e ancora meno con prelievi diretti sulla coltivazione). La stima è prevalentemente "ad occhio" ponendo particolare attenzione alla possibilità di avere produzioni inferiori a quelle ordinarie della zona.

Le stesse metodologie sopra esposte possono essere utilizzate per stimare l'eventuale minore produzione conseguente a risemine tardive dovute a danni intervenuti nelle prime fasi di crescita delle coltivazioni.

A.3) Determinazione della percentuale di prodotto danneggiato

Il grado o tasso di danneggiamento è il terzo elemento fondamentale dell'equazione che va a determinare la perdita di produzione. In questo caso il rilevatore dovrà assegnare all'intero appezzamento, se i danni sono uniformi, o ad ogni singola porzione di superficie danneggiata, se i danni sono localizzati in zone ben delimitate, un valore percentuale di perdita del prodotto. Questo può avvenire o attraverso una metodologia di quantificazione analitica (ad esempio per i cereali contando i culmi mancanti in relazione alla densità iniziale e verificando il numero di cariossidi per spiga) o attraverso dei confronti "ad occhio" o sintetici. Nel caso di appezzamenti di notevoli dimensioni con danni non uniformemente distribuiti è opportuno ricorrere a dei campionamenti. L'attribuzione di un unico tasso di danneggiamento per un intero appezzamento deve essere fatta con estrema cautela, infatti piccoli errori nella stima del tasso di danneggiamento medio portano a grandi sovra o sottostime nel danneggiamento totale (ARSIA-ONCFS, 1999).

Nei Box 4 e 5 sono riportati due esempi di stime analitiche della perdita di produzione a causa di danneggiamenti da fauna selvatica. Tali esempi mostrano delle tecniche particolarmente accurate dal punto di vista estimativo. Per la loro complessità e durata però, difficilmente possono essere adottate dai periti nella normale prassi valutativa dei danni da selvatici. Sono tuttavia da prendere in considerazione sia come riferimento per le stime sintetiche sia nel caso di controversie legali.

⁹⁴ A questo proposito chi ha una certa esperienza nel settore può utilizzare dei parametri che danno risultati abbastanza attendibili (ad esempio: il numero delle righe di cariossidi per il mais, le spighe/mq per i cereali autunnali, le piante e le dimensioni della calatide per il girasole ecc.). Per altre colture invece (ad esempio: pomodoro, tabacco, patate e barbabietola da zucchero) tali stime risultano più complicate.

BOX 4 - Esempio di stima analitica su danni arrecati a girasoli⁹⁵Determinazione della produzione della coltura

1. Selezionare nella medesima coltivazione un'area non danneggiata limitrofa a quella danneggiata.
2. Misurare la larghezza fra le file per determinare la superficie da campionare.
3. Raccogliere tutti i girasoli nell'area di campionamento.
4. Misurare la larghezza di ogni infiorescenza (calatide).
5. Dividere le larghezze ottenute per classi di dimensione. Determinare per ogni classe il numero di girasoli ad essa appartenenti.
6. Moltiplicare il numero ottenuto in ogni classe per il fattore di conversione riportato nella Tabella A. Questo darà il peso per ogni classe di grandezza (ciò permette la conversione di una misura di larghezza in una misura di peso).
7. Sommare il peso ottenuto per ogni classe di grandezza.
8. Dividere il peso totale ottenuto per il numero di campionamenti. In questo modo si otterrà il peso medio per ogni campionamento.
9. Moltiplicare il peso medio di ogni campionamento fatto per i coefficienti 6,25 e 10. Così si otterrà la produzione media (della porzione non danneggiata) in libbra per acro.
10. Moltiplicare il valore per $0.4536/(100)(0.4047)$ per ottenere la produzione media in quintali per ettaro.

Determinazione della superficie della coltura interessata dal danno

1. Utilizzo di una rotella metrica per determinare la superficie danneggiata.

Determinazione della percentuale di prodotto danneggiato

1. Selezionare nella medesima coltivazione un'area danneggiata limitrofa a quella precedente (non danneggiata).
 2. Ripetere quanto sopra per i punti da 2 a 10.
11. Sottraggo alla produzione media nella superficie non danneggiata la produzione media della superficie danneggiata: ottengo in questo modo la produzione media danneggiata. Ora divido questa per la produzione media (della porzione non danneggiata) e la moltiplico per 100. Otterrò la produzione che è stata danneggiata espressa in percentuale.

Tabella A. Coefficiente di conversione per dimensione delle "teste" (calatide)

Dimensione delle teste (cm)	Indice di conversione
10.2	0.819
11.4	1.034
12.7	1.274
14.0	1.544
15.2	1.840
16.5	2.157
17.8	2.502
19.1	2.872
20.3	3.270
21.6	3.686
22.9	4.134
24.1	4.607
25.4	5.103
26.7	5.628
27.9	6.175
29.2	6.754
30.5	7.352
31.8	7.977
33.0	8.626

⁹⁵ La metodologia riportata e adattata è tratta dal *Technical Manual Field Handbook* realizzato dal Wisconsin Wildlife Damage Abatement and Claims Program (1993).

BOX 5 - Esempio di stima analitica su di un aspetto specifico dei danni arrecati al frumento⁹⁶

La stima dovrà effettuarsi su campioni rappresentativi, costituiti da non meno di 50 piante interessate dal danneggiamento e prelevate in diversi punti dell'appezzamento.

Si stabilisce, tramite conteggio campionario, il numero medio di cariossidi per pianta (ad esempio 35).

Si analizzano 60 piante conteggiando per ognuna il numero esatto di cariossidi perse (il numero medio di cariossidi meno il numero di cariossidi mancanti, ad esempio $35-27=8$). Se tale parametro è uguale a zero ($35-35=0$) tutte le cariossidi sono andate perse e la pianta si può definire "perduta". Rapportando la somma di tutti questi valori alla somma dei valori medi individuati (moltiplicata per 100) si ottiene il danno percentuale per la perdita di cariossidi (X). (ad esempio $\{[(35-27)1+(35-23)2+(35-24)3+\dots+(35-20)(60)]/60*35\}*100$).

Si dovrà considerare inoltre il danno relativo anche al piegamento (allettamento) o alla troncatura delle piante: ad ognuna delle 60 piante analizzate si dovrà attribuire un punteggio, con riferimento al grafico riportato (Grafico 1). Le piante perdute avranno punteggio nullo. Si dividerà la somma di tutti i punteggi assegnati alle piante per il numero di piante analizzate (60). Il risultato ottenuto verrà diviso per $100-X$ (prodotto residuo del danno alle cariossidi); si ottiene così la percentuale di danno totale per piegatura (allettamento) o troncamento (Y).

Per determinare la percentuale di danno totale (Z) si sommerà la percentuale di danno per la perdita di cariossidi (X) e la percentuale di danno per piegatura (allettamento) o troncamento (Y), ($Z=X+Y$).

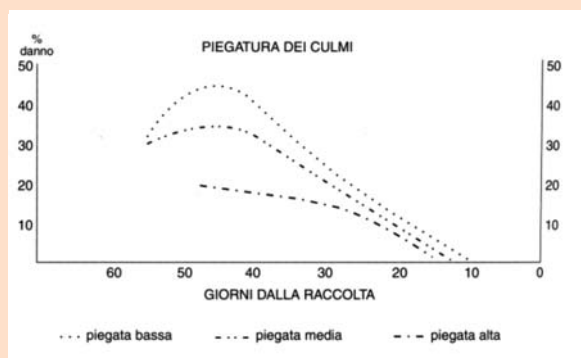


Grafico 1: Percentuali di danno a seconda dei giorni dalla raccolta.

B) Colture erbacee pluriennali (prati e pascoli pluriennali o permanenti, ovvero faggere poliennali)

Nel caso delle colture erbacee poliennali bisognerà distinguere fra il danno al prodotto e il danno all'impianto. Nel primo caso la stima quantitativa dei danni seguirà la metodologia esposta per le colture annuali, basandosi sulla stima del prodotto perso in base alla superficie danneggiata, alla produzione stimata e alla percentuale di danno all'interno dell'appezzamento. Nel caso invece di danni all'impianto bisognerà seguire quanto illustrato in seguito per le colture arboree. Un caso particolare è dato dalla distruzione del cotico erboso sia per grufolatura che per calpestio o rotolamento da parte dei selvatici. In questo caso il rilevatore dovrà valutare la superficie dell'impianto che è stata distrutta e che andrà ripristinata anche attraverso il totale reimpianto del prato.

⁹⁶ La metodologia riportata e adattata è tratta dal manuale "Grandine. Meteorologia, difesa, stima dei danni" (Borin et al., 2001).

C) Colture arboree in attualità di coltivazione (frutteti, oliveti, vigneti, castagneti da frutto, ecc.)

La casistica per questo tipo di danni è certamente più complessa, considerata soprattutto la poliennalità delle colture arboree. Una prima distinzione da fare è quella tra: il danno al prodotto e il danno alla pianta. Quest'ultimo poi può essere distinto ulteriormente: in danno letale (che porta cioè alla morte della pianta stessa) e danno parziale (quando non è necessaria la sostituzione della pianta, in quanto ne è stata ridotta la sola produttività).⁹⁷

C.1) Danni al prodotto (frutta)

In questo caso la stima quantitativa del danno è assimilabile a quella delle colture annuali, si dovrà cioè considerare e calcolare il mancato reddito riferito a quella annualità.

L'unica differenza è data dal dovere rapportare il calcolo alla superficie della coltura o al numero di piante. Questo dipenderà anche dalle informazioni che il rilevatore riesce ad ottenere e a verificare direttamente sul campo (ad esempio: quintali di olive ad ettaro per olivi di una certa tipologia, di una certa età, con un determinato sesto di impianto. Oppure produzione media di olive per pianta).

Nel caso si rapporti la produzione alla superficie l'equazione è la seguente⁹⁸:

$$\text{PRODUZIONE PERSA} = \text{SUPERFICIE DANNEGGIATA} \times \text{PRODUZIONE A ETTARO} \times \text{PERCENTUALE DI PRODOTTO DANNEGGIATO}$$

Nel caso si rapporti la produzione alla pianta l'equazione diventa la seguente:

$$\text{PRODUZIONE PERSA} = \text{NUMERO PIANTE DANNEGGIATE} \times \text{PRODUZIONE PER PIANTA} \times \text{PERCENTUALE DI PRODOTTO DANNEGGIATO}$$

Come indicato per le colture annuali il rilevatore dovrà calcolare la superficie danneggiata o il numero di piante danneggiate, la produzione "normale" o ordinaria (ad ettaro o per pianta) e la percentuale di prodotto danneggiato (in riferimento all'unità di misura di superficie o alla pianta)⁹⁹.

Nel caso dell'uva, o della frutta con particolari disciplinari di produzione, nella quantificazione della produzione si dovrà tenere conto della resa massima stabilita dal disciplinare di produzione della D.O.C. (Denominazione di Origine Controllata) o I.G.T. (Indicazione Geografica Tipica) cui il vigneto o frutteto è iscritto al momento del danno. Per questa parte di produzione si considereranno i prezzi del prodotto DOC e IGT specifico, per la quota eccedente si dovrà considerare invece un prezzo inferiore¹⁰⁰.

⁹⁷ Si veda a questo riguardo lo schema riportato nella figura 5.2 del capitolo successivo.

⁹⁸ Anche in questo caso le quantità (quintali o kilogrammi) di produzione persa dovranno poi essere trasformate in Euro, moltiplicandoli per il loro prezzo unitario. Questo aspetto, prettamente economico-finanziario, sarà però approfondito nel capitolo successivo.

⁹⁹ Per la determinazione della superficie danneggiata e per le rese medie ad ettaro, o per pianta, si seguirà quanto precedentemente applicato per le colture erbacee annuali.

¹⁰⁰ Esiste infatti la possibilità per l'agricoltore di consegnare alle cantine la sovrapproduzione oltre le quote DOC e IGT stabilite. Nei regolamenti sui danni da fauna selvatica analizzati, tale precisazione non è sempre indicata.

Per il danno al prodotto delle colture arboree si rende spesso necessario un campionamento dello stesso. L'ampiezza del campione dipende naturalmente dalla variabilità del danno, dalle dimensioni degli appezzamenti e delle altre condizioni ambientali. Generalmente una percentuale dal 3 al 5% è sufficiente per arrivare alla significatività statistica¹⁰¹.

Nel Box 6 viene riportato un esempio di stima analitica utilizzata per i danni all'uva.

BOX 6 - Esempio di stima analitica su danni da grandine arrecati all'uva¹⁰²

Si dovrà scegliere un campione di piante adeguato alla dimensione dell'area danneggiata. L'appezzamento andrà comunque visionato completamente, per capire se il danno può considerarsi uniforme (e quindi fare un unico campionamento) o meno (in quest'ultimo caso si dovranno selezionare più campioni). Ad esempio si potrebbero verificare due zone ben distinte per la presenza e l'intensità del danno. In entrambi i casi il campione deve essere almeno il 3% del totale che intende rappresentare. Per prima cosa deve essere svolta un'analisi di base, da effettuarsi su 5-6 grappoli per ogni zona danneggiata. Tale stima serve per la suddivisione degli acini in diverse categorie di danno, attribuendo ad esempio alle stesse i seguenti coefficienti di danno: A) illesi: 0; B) macchiati: 1-5; C) ammaccati: 5-40; D) spaccati 40-75; E) persi 100.

A questo punto si moltiplicano gli acini appartenenti ad ogni categoria per il proprio coefficiente di danno. Si sommano quindi i risultati derivanti da ogni moltiplicazione e si divide il risultato per il numero totale di acini del grappolo. Si ottiene in questo modo per ognuno dei grappoli campionati, la percentuale di danno agli acini. Questa procedura serve per tarare la stima del danno che si farà poi su ogni singolo grappolo. Si passa quindi all'analisi del campione. In questa fase si dovrà esaminare un insieme di piante di vite prese in successione e che saranno rappresentative della zona danneggiata. Ad ogni grappolo viene attribuito un coefficiente di danno, tramite comparazione con i grappoli precedentemente esaminati nell'analisi di base (lettura del grappolo). Ogni grappolo esaminato verrà classificato a seconda della percentuale di danneggiamento presente. Questo può variare del 5% da una classe all'altra. Alla fine del campionamento il numero di grappoli per ogni classe individuata viene moltiplicato per il proprio coefficiente di danno (ad esempio se ho 7 grappoli danneggiati al 40%, $7 \times 40 = 280$). A questo punto si dovranno sommare i risultati ottenuti per ogni classe di danno e dividere questo numero per il numero dei grappoli esaminati ottenendo la percentuale totale per pianta.

¹⁰¹ Spesso però per i piccoli appezzamenti, la percentuale di campionamento aumenta notevolmente, fino ad arrivare al 10-15%.

¹⁰² La metodologia qui riportata è descritta nel manuale "Grandine. Meteorologia, difesa, stima dei danni" di Borin et al. (2001). Con questa stima si ottiene il danno percentuale per pianta o zona campione. L'esempio di stima riportato è decisamente analitico e puntuale e risulta particolarmente adatto alla stima dei danni da grandine. Risulta inoltre poco adatto per l'uva utilizzata per produzione di vini di qualità. Questi prevedono vendemmie selezionate che non ammettono la raccolta di grappoli danneggiati. In alcune zone d'Italia, per i vini di qualità vi è anche da considerare che spesso, per migliorare la gradazione alcolica o rientrare nei massimali di produzione consentiti, viene adottata la tecnica del diradamento dei grappoli. Attraverso questa operazione è possibile ridurre il problema dei grappoli danneggiati dalla fauna selvatica. Il perito pertanto dovrebbe verificare se questa pratica viene adottata o meno nell'area in cui ricade la superficie danneggiata.

C.2) Danni alla pianta

Danni alla pianta che portano alla morte della stessa (danno letale)

Il danno in questo caso potrebbe riguardare solo singole piante o l'intera piantagione. In ambedue le situazioni l'agricoltore può decidere o meno la sostituzione delle piante morte, sia che esse siano giovani o adulte. Nel caso di morte (o di morte prevista) della pianta il rilevatore annota i seguenti parametri:

- numero di piante morte o destinate a morte sicura;
- classi di età delle stesse, con particolare riferimento all'anno di impianto, all'anno di entrata in produzione e all'anno supposto di fine ciclo produttivo;
- tipologia di impianto.

Qualora non si preveda la sostituzione delle piante, la quantificazione del danno si ottiene considerando la produzione annuale media dal momento del danno fino alla fine (prevista) del ciclo produttivo. La sommatoria di queste produzioni (per pianta o per ettaro) rappresenta la produzione futura persa. La formula per ottenere la quantità di prodotto danneggiato è la medesima di quella illustrata precedentemente per il danno al prodotto. È necessario tuttavia tenere in considerazione che il ciclo produttivo di una coltura legnosa ha un andamento non costante nel tempo: vi è una prima fase improduttiva, dopodiché la produzione aumenta fino ad un determinato anno, poi si mantiene quasi costante per diversi anni e infine decresce progressivamente fino alla fine del ciclo produttivo¹⁰³.

Nel caso di piante per le quali si prevede la sostituzione, da un punto di vista quantitativo, il danno dovrà essere calcolato tenendo in considerazione il numero di piante morte e le operazioni necessarie alla loro sostituzione e allevamento. Non è necessario considerare la mancata produzione nel periodo di allevamento in quanto la produzione, se pur rimandata negli anni, sarà assicurata dal nuovo impianto e non vi saranno perdite di produzione da calcolare. Si dovrà infatti considerare il danno di tipo economico, dovuto alla posticipazione dei guadagni nel tempo (ma questo aspetto verrà approfondito nel capitolo successivo)¹⁰⁴. Ovviamente se la pianta da sostituire era in fase produttiva, andrà calcolata, solo per l'anno in corso, anche la perdita di prodotto dell'anno, così come precedentemente descritto.

Danni alla pianta che non ne rendano necessaria la sostituzione ma che ne provochino una diminuzione della produttività (danno parziale)

Questo tipo di danno è certamente il più diffuso e difficile da valutare. La prima verifica da fare riguarda la gravità del danno, cioè se questo avrà effetti significativi solo sulle produzioni dell'annata o anche negli anni successivi. Nel caso di danno lieve, cioè con effetti su una sola annata, è possibile che questo non venga nemmeno evidenziato o denunciato. I problemi maggiori derivano dalla difficoltà di valutare l'effetto del danno sulla produzione delle annate suc-

¹⁰³ Vi è da considerare inoltre il caso in cui la superficie (parziale o totale) dell'arboreto, non più occupata dalle piante danneggiate, possa essere utilizzata per delle produzioni alternative all'arboreto (es. seminativo). L'eventuale rendita derivante da queste produzioni dovrebbe essere sottratta a quella dei mancati redditi stimati per la coltura arborea.

¹⁰⁴ La stima economica del danno prevede appunto di anticipare all'attualità i redditi che a causa del danno vengono posticipati nel tempo per un allungamento del ciclo produttivo delle nuove piantine sostituite. La perdita di produzione delle nuove piantine, ancora non produttive, viene quindi recuperata nella stima dell'anticipazione dei redditi delle produzioni future.

cessive e in particolare se questa situazione si ripete di anno in anno con un effetto di “accumulo” veramente complesso da valutare. Proviamo a fare qualche esempio. Nel caso del danno da brucatura di caprioli su piante di vite in periodo primaverile, ciò può provocare la perdita di uno o più rami (tralci), soprattutto se questi vengono brucati nel primo stadio del loro sviluppo (come in effetti è più facile che avvenga considerato che in questa fase i rametti sono più teneri e appetibili). Tale danno può avere ripercussioni sia nella produzione dell’annata, in quanto le piante subiscono comunque uno stress, ma soprattutto nelle annate successive, in quanto la pianta è stimolata a produrre dei rami sostitutivi invece che qualche grappolo in più. È noto infatti, in arboricoltura che generalmente la produzione delle piante arboree sia condizionata, o venga determinata, nell’annata precedente a quella della produzione. Vi è poi da rilevare che il danno può avere effetti, oltre che sulla produzione vera e propria, anche sulla formazione e struttura della pianta e sulla sua predisposizione nei confronti delle avversità ambientali o climatiche. Nel caso ad esempio del danno da capriolo alla vite, più sopra citato, si può verificare uno scarso agostamento (fissazione della lignina). Ciò comporta una minore resistenza alle gelate, un minor vigore del tralcio nella primavera successiva e dei ritardi di crescita nei nuovi impianti (ARSIA-ONCFS, 1999).

Di fronte a questo tipo di danni il rilevatore dovrebbe prevedere un doppio sopralluogo, uno al momento della prima denuncia e uno al momento della raccolta per verificare l’effettiva perdita di produzione provocata dal danno primaverile. Se il danno è lieve e stimabile solo per quell’annata si procederà calcolando la sola perdita di prodotto dell’anno. Se il danno è significativo, la perdita di prodotto dovrebbe essere considerata per più annate, se è addirittura permanente si dovrà considerare una perdita di prodotto per tutti gli anni fino alla fine del ciclo produttivo¹⁰⁵. Ciò potrà essere valutato facendo riferimento a studi agronomici specifici che mettano in risalto gli effetti dei danni permanenti sui diversi tipi di colture arboree. In alternativa potranno essere realizzati ulteriori sopralluoghi, al momento della raccolta, per diverse annate successive al danno.

Nel caso di un danno significativo, quindi con effetti su più annate, alle piantine non ancora produttive, la soluzione migliore potrebbe essere quella della sostituzione totale delle piantine (già trattata precedentemente). Nel caso si preferisca non sostituire le piantine (perché ad esempio ci troviamo in prossimità dell’entrata in produzione), oltre al danno per perdita di produttività (trattato più sopra) vi potrà essere anche un ritardo nell’entrata in produzione della piantina. Se tuttavia la durata complessiva del ciclo produttivo dell’arboreto non ne risente in modo significativo, la produzione quantitativa non varierà e sarà solo posticipata nel tempo e quindi, per questo effetto specifico, si dovrà considerare solo il danno di tipo economico dovuto alla posticipazione dei redditi, che come indicato prima verrà trattato nel capitolo successivo¹⁰⁶.

Nel caso invece di un danno permanente o quasi permanente che si ripete nel corso degli anni alle stesse piante, l’indennizzo si dovrà calcolare come visto precedentemente considerando studi agronomici specifici nel settore o attraverso verifiche dirette ripetute per diverse annate successive al momento delle raccolte.

Gli scenari conseguenti a queste tipologie di danno evidenziano la complessità e l’onerosità di questo genere di stime. Appare evidente che queste situazioni devono essere, per quanto pos-

¹⁰⁵ Tenendo ancora una volta presente che la produttività di un arboreto non è costante nel tempo. Il prontuario per la quantificazione dei danni arrecati dalla fauna selvatica messo a punto dalla Provincia di Bologna (2000), considera in effetti un diverso indennizzo a seconda dell’età della pianta in questione.

¹⁰⁶ Vedi nota 104.

sibile, evitate o prevenute attraverso una equilibrata e attenta gestione faunistico-venatoria del territorio. Una strategia accurata, territoriale e pluriennale di prevenzione dei danni risulta da questo punto di vista fondamentale.

L'insorgenza del danno ad un arboreto dovrebbe far scattare immediatamente un'azione preventiva sostenuta e coadiuvata dall'amministrazione pubblica o dagli enti gestori del comprensorio coinvolto. In questo modo, tenendo la situazione sotto controllo, si può evitare di ricorrere a stime onerose e ad indennizzi spesso insostenibili per gli enti di gestione territoriale.

Una possibile strategia di gestione di queste situazioni potrebbe essere la seguente: al manifestarsi dei primi danni significativi ad un arboreto è possibile tollerare il ripetersi degli stessi sulle medesime piante solo per una o al massimo due annate successive. Dopodiché il ricorso a misure di prevenzione del danno diventa necessario se non obbligatorio¹⁰⁷. In questo modo oltre ad interrompere il verificarsi degli eventi dannosi, con il conseguente minor esborso di denaro pubblico, si eviterebbe la complessa procedura di stima per danni permanenti che si accumulano per più annate.¹⁰⁸

In condizioni di gestione faunistico-venatoria (per gli ambiti di caccia) o faunistico-ambientale (per gli ambiti protetti) efficiente e attenta con la possibilità di ricorrere in modo semplice e rapido (direttamente da parte dell'agricoltore o indirettamente da parte dell'ente gestore o delle associazioni agricole, venatorie o ambientaliste) a misure di prevenzione dei danni, il manifestarsi di un danno ad impianti arborei rilevante e ripetuto (per più di 2 annate consecutive) non dovrebbe prevedere un indennizzo garantito per il secondo o terzo anno, se non sono state prese misure di prevenzione adeguata.

D) Rimboschimenti fino a tre anni dall'impianto

Nel caso di danni tali da rendere preferibile la sostituzione delle piante, dovranno essere conteggiate tutte le piante da sostituire. Nei regolamenti analizzati non viene prevista altra forma di quantificazione del danno.

E) Opere strutturali connesse alle attività agricole o zootecniche

Andranno attentamente e particolareggiatamente elencati i materiali e le operazioni necessarie al ripristino della situazione precedente al danno.

¹⁰⁷ Un danno significativo può in effetti essere anche un evento isolato nel tempo, soprattutto se non risultano evidenti le cause, e quindi non richiedere immediatamente e necessariamente la predisposizione di misure preventive.

¹⁰⁸ Evidentemente però le stime relative ai danni del primo e del secondo anno dovrebbero essere comunque completate.

BOX 7 - Aspetti socio-culturali e gestionali relativi alla problematica dei danni da fauna selvatica.

Oltre agli aspetti tecnici e metodologici legati alla comprensione e gestione del fenomeno dei danni da fauna selvatica all'agricoltura, vi sono certamente degli aspetti sociali, culturali, emotivi e territoriali che è importante comprendere per affrontare adeguatamente il problema.

Per l'agricoltore il danno procurato dalle specie selvatiche alla sua produzione non è assimilabile al danno casuale prodotto dagli eventi atmosferici e in particolare ad esempio dalla grandine^a. E' un danno a cui vengono collegate e percepite responsabilità umane (non ben definite) e che coinvolge una sensazione di diritto del territorio rivendicato nei confronti dei selvatici e delle attività ad essi collegate. Per queste ragioni seppure l'agricoltore (e soprattutto le organizzazioni di categoria) rivendicano il diritto al "giusto" risarcimento monetario del danno, il produttore agricolo non è comunque soddisfatto anche quando riceve un indennizzo equo e soddisfacente in tempi rapidi. Per lui il danno di per sé non dovrebbe esserci (Genghini e Ferretti, 2009).

Poiché evidentemente questa situazione non è realistica, soprattutto in certi territori, è importante comprendere come la problematica del danno non si debba esaurire con la sola perizia e con l'indennizzo ma debba rientrare in un'ottica più ampia di gestione complessiva del territorio. In una gestione che prevede un insieme di interventi territoriali (gestione agro-ambientale e agro-faunistica, misure di prevenzione, adeguato prelievo venatorio e piani di controllo e cattura delle popolazioni selvatiche) che vedono anche il coinvolgimento della componente agricola attraverso gli incentivi economici collegati alla gestione faunistica (colture a perdere dissuasive, recupero e gestione dei prati/pascoli e delle radure, attività legate all'agri-turismo venatorio e ambientale, ecc.) e alla presenza sul territorio di tecnici agro-faunistici, venatori o naturalistici, che devono collegare e mettere d'accordo questi mondi diversi ed eventualmente anche coordinare o indirizzare le attività di cacciatori e naturalisti/volontari.

In quest'ottica l'indennizzo non deve essere visto solo come ristoro del danno subito, ma deve essere anche interpretato come strumento di gestione territoriale e anche di riequilibrio dei contrasti tra mondo agricolo ed enti di gestione territoriale^b. Ciò evidentemente può avvenire solo, o più efficacemente, laddove esiste un contatto e un rapporto tra il tecnico dell'ente di gestione e gli agricoltori del luogo. Situazione questa abbastanza rara nei diversi tipi di comprensori di gestione faunistica (protetti e non protetti) presenti sul territorio nazionale.

^a Anche da un punto di vista tecnico d'altronde il danno meteorologico provocato dalla grandine è un evento casuale, non determinato da cause umane, che ha una certa probabilità/rischio di accadere e che per questo può essere oggetto di assicurazione. Il danno da selvatici, seppure può seguire in parte le leggi della probabilità, è condizionato fortemente dal fattore antropico, vuoi per l'attività venatoria, per le attività turistico-ricreative, per l'uso del suolo (agricoltura, forestazione, infrastrutture, ecc.) e per come viene gestito il territorio da parte delle amministrazioni pubbliche e degli enti territoriali. Per queste ragioni non è facilmente assicurabile (almeno secondo le tradizionali forme assicurative) e non rappresenta qualcosa di incontrollabile e immutabile.

^b In quest'ottica però l'indennizzo/risarcimento non deve essere visto o interpretato, o peggio ancora utilizzato, come uno strumento assistenziale o clientelare, per favorire gli interessi di questo o di quell'agricoltore. In questo senso assumono maggiore importanza anche le perizie svolte in modo rapido ed efficiente e che si concludono al primo sopralluogo con un accordo "sul campo" (solo sulle quantità danneggiate o anche per la parte economica) che vede naturalmente la soddisfazione dell'agricoltore. In questo caso diventa più importante un accordo tra le parti che non una valutazione precisa e corretta dell'indennizzo. Per l'ente di gestione territoriale può costare meno un indennizzo arrotondato per eccesso piuttosto che una perizia lunga e costosa con una insoddisfazione finale di entrambe le parti.

Bibliografia

- ARSIA-ONCFS, 1999. I danni causati dal cinghiale e dagli altri ungulati alle colture agricole. Stima e prevenzione, Arsia, Quaderno Arsia, 5/99, 40 pp.
- BENEDETTI A., PINZARI F., TRINCHEA A., 2001. Valutazione dell'impatto del pascolamento di cinghiali (*Sus scrofa* L.) sulla fertilità del suolo in area mediterranea. Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante, Roma.
- BORIN M., CAPRERA P., TULLIO L., 2001. Grandine. Meteorologia, difesa, stima dei danni. Edagricole, Bologna, 244 pp.
- FRATINI R., LA MARCA O., RENZULLI M., 2009. Indagine sugli indennizzi per i danni da fauna selvatica nelle aree protette. L'applicazione dell'art. 15, comma 4, della legge 394/91 nei parchi italiani. In (Capponi, C. e La Marca A. a cura di), Atti del Convegno: Gestione sostenibile dei boschi in area mediterranea. Monte Sant'Angelo, 9 ottobre 2008: 79-96.
- GENGHINI M., 1995. Problematiche relative all'impatto della fauna sulle produzioni agricole nelle aree protette, in Atti del Convegno "I danni da selvatici nelle zone agricole dei Parchi Naturali", Villa Medicea di Coltano (PI), 26 novembre 1995.
- GENGHINI M., 2003. Analisi dei dati per specie selvatiche e colture agrarie. In Gellini, S., Matteucci, C., Genghini, M., 2003. Carta del rischio di danneggiamento da fauna selvatica alle produzioni agricole, Regione Emilia-Romagna, Litore Brisighella (BO), 31-34 pp.
- GENGHINI M., FERRETTI M., 2009. Regolamenti e procedure per gli indennizzi/risarcimenti dei danni da fauna selvatica. In Supplemento a "I Georgofili. Atti dell'Accademia dei Georgofili". Anno 2009 – Serie VII – Vol. 6: 73-95.
- RICCI G., 2008a. Criteri e procedimenti di stima per l'adeguata valutazione del danno. In Ricci G. (a cura di), Indagine sull'impatto ambientale ed economico degli ungulati selvatici nell'Appennino Bolognese, ASTER, Ed. Fondazione Itaca Onlus, Bologna: 128-133.
- RICCI G., 2008b. I danni alle coltivazioni agrarie in riferimento agli ungulati presenti. In Ricci (a cura di), Indagine sull'impatto ambientale ed economico degli ungulati selvatici nell'Appennino Bolognese. ASTER, Ed. Fondazione Itaca Onlus, Bologna: 81-89.
- RICCI G., DAMIANO A., 2008. Danni all'allevamento e alle filiere agro-industriali. In Ricci (a cura di), Indagine sull'impatto ambientale ed economico degli ungulati selvatici nell'Appennino Bolognese. ASTER, Ed. Fondazione Itaca Onlus, Bologna: 95-102.
- WISCONSIN WILDLIFE DAMAGE ABATEMENT AND CLAIMS PROGRAM, 1993. Technical Manual Field Handbook. University of Wisconsin.

Scheda per la raccolta dei dati sul richiedente, l'azienda, la localizzazione e le caratteristiche del danno.

N. PROTOCOLLO PRATICA: DATI ANAGRAFICI DEL RICHIEDENTE Cognome: _____ Nome: _____ Cod. fisc: _____ Indirizzo: _____ Comune: _____ Provincia: _____ Telefono: _____ Cellulare: _____ Fax: _____ E-mail: _____ Titolo di conduzione: _____	DATA RICHIESTA: Denominazione: _____ P. iva: _____ Localita': _____ Comune: _____ Provincia: _____ Data del danno: _____ Data prevista di raccolta: _____
LOCALIZZAZIONE DEL FONDO: Territorio caccia programmata: _____ Area protetta: _____	
(Da compilare da parte dell'ente responsabile con i dati ricavati dalla domanda di indennizzo - modulo standard)	

Foglio	Partic.	Sup.	Parti della particella danneggiate	Coltura ⁽¹⁾	Superficie danneggiata	Produz. ad ettaro	% di prodotto danneggiato	Q.li persi	Specie responsabile (in %)	Coordinate	
										X	Y
			1								
			2								
			3								
			1								
			2								
			3								
			1								
			2								
			3								
			1								
			2								
			3								

(1) Nel caso di colture arboree indicare se il danno è ai frutti (F), alle gemme (G), ai fiori (I) o alla pianta (P).

Presenza di prevenzione: SI NO, Tipo di prevenzione.....

Data della perizia.....

Note.....

Proprietario o suo delegato

Tecnico incaricato:

(n. documento di riconoscimento)

.....

.....

Firma

Firma

5. ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI DELLA STIMA DEI DANNI DA FAUNA SELVATICA ALLE COLTURE AGRICOLE

Marco Genghini e Marco Ferretti

In questo capitolo verranno indicate le nozioni di base, la terminologia e le formule necessarie per l'applicazione delle metodologie di valutazione economica e finanziaria dei danni da fauna selvatica alle colture agrarie. Si seguirà lo schema adottato nel capitolo precedente dove ci si è "fermati" alla quantificazione fisica dei danni per le diverse tipologie di colture agricole. Non si intende approfondire le metodologie economiche ed estimative che stanno alla base di queste valutazioni in quanto questo non è l'obiettivo principale del lavoro e richiederebbe una trattazione specifica. Per approfondimenti sul tema si rimanda pertanto ai testi base di estimo e matematica finanziaria.¹⁰⁹

Alcune definizioni sulla materia si rendono necessarie.

Per danno si intende qualunque fatto, avvenuto o da avvenire, capace di determinare una diminuzione di valore o di reddito di un bene economico (Michieli, 1989; Michieli e Dainese, 1995). Il codice civile distingue un danno emergente, vale a dire la perdita patrimoniale diretta subita, ovvero la diminuzione del valore del bene in conseguenza dei danni subiti (composta da perdite immediate e spese di ripristino delle condizioni originarie) e un lucri cessante, cioè il mancato guadagno, ovvero la mancata o ridotta realizzazione dei redditi futuri.

Il risarcimento rappresenta quel compenso, da corrispondere al proprietario del bene economico che ha subito un danno, in grado di ripristinare integralmente la destinazione economica precedente all'evento dannoso. L'indennizzo è invece il compenso da corrispondere al proprietario del bene economico danneggiato¹¹⁰. I due termini sono spesso utilizzati come sinonimi ma dal punto di vista giuridico assumono significati diversi.¹¹¹

La valutazione economica del danno si basa sui principi dell'estimo. L'estimo è una disciplina che insegna a formulare un giudizio di valore definito come valore di stima (riguardante un determinato bene economico, riferito ad un preciso momento). Tale valore dovrà essere verosimile, oggettivo e univoco. Considerando lo stesso bene, nello stesso momento, il valore di stima potrà variare solo in funzione dell'aspetto economico che il bene in esame viene ad assumere per soddisfare nel modo più adeguato possibile un determinato quesito estimativo (ad esempio il valore di mercato, di trasformazione, di surrogazione, ecc.). Il perito dovrà scegliere fra tutti i possibili valori, a seconda della situazione, quello che ha mag-

¹⁰⁹ In particolare: Serpieri, 1950; Medici, 1958; Famularo, 1958; Di Cocco, 1963; Malacarne, 1964; Romiti, Talarini e Campus, 1984. Per la realizzazione di questo capitolo sono stati presi come riferimento dei testi più recenti che pur tuttavia si richiamano agli autori e ai testi storici. Tra questi in particolare sono stati utilizzati: Michieli (1989), Michieli e Danese (1995), Polelli (1997, 2006), Gallerani et al. (2004), Carnevali et al. (2008). Per quanto riguarda invece gli aspetti più specifici relativi ai danni da fauna selvatica o ai danni da grandine sono stati analizzati ed utilizzati i seguenti testi: Valli e Meglioli (1986), Cocchi (1990), Donati (1993), Provincia di Bologna (2000), Borin et al. (2001) e Ricci (2008).

¹¹⁰ Qualche autore distingue un indennizzo materiale e uno finanziario. Il primo dovrebbe eguagliare il costo occorrente al ripristino del bene danneggiato e l'ammontare dei danni immediati, il secondo dovrebbe corrispondere alla accumulazione all'attualità dei redditi che si perdono nel futuro e/o alla diminuzione del valore del bene (Michieli e Dainese, 1995).

¹¹¹ Un approfondimento degli aspetti giuridici relativi a questi concetti è trattato nel capitolo sulla normativa.

giore possibilità di verificarsi, o quello più rappresentativo delle possibili utilizzazioni del bene.

Nella generalità dei casi, qualunque sia il procedimento adottato, si dovrà dapprima determinare il valore “normale” del bene, secondo il principio dell'ordinarietà e quindi apportarvi le eventuali aggiunte e detrazioni per ricondurre il bene nelle condizioni reali in cui si trova al momento della stima. Secondo il principio dell'ordinarietà si dovranno considerare ordinari: i fatti, i dati, le circostanze, le cose, le condizioni, le persone e le ipotesi implicate nella stima (Michieli e Dainese, 1995). L'ordinarietà va intesa anche come fatto temporale, come valore di continuità nel tempo, cioè relativo ad un periodo di tempo da considerare ordinario¹¹².

Il metodo estimativo può essere definito come l'insieme dei processi di misurazione, di rilevazione statistica e logico-matematica atti a quantificare il bene (Poelli, 2006). Esso può essere distinto, almeno a livello concettuale, fra stima sintetica ed analitica, cioè fra una stima compiuta attraverso considerazioni teoriche o comunque tramite pochi dati a disposizione e di facile reperimento oppure attraverso calcoli complessi e dettagliati. La scelta fra queste due opzioni deve comunque essere fatta tenendo conto di due obiettivi da ottimizzare: l'accuratezza del risultato ricercato e il costo per ottenere i dati necessari. A questi due metodi tradizionali si è affiancato un metodo, c.d. multivariato, basato su stime pluriparametriche, che utilizza metodologie statistiche complesse appunto multivariate.

Con criterio di stima si intende il modello o lo schema generale da seguire per lo svolgimento della stima (Gallerani et al., 2004). Si possono distinguere diversi criteri di stima per l'attribuzione del valore di un bene, così come di seguito indicato.

- Valore di mercato. È determinato dalla comparazione dei prezzi di mercato noti di beni simili.
- Valore di capitalizzazione dei redditi. È dato dalla somma attualizzata dei redditi futuri, rappresentati in questo caso dal beneficio fondiario Bf (reddito ipotizzato annuo, costante, posticipato, illimitato). La stima assume la seguente formulazione:

$$V = Bf/r$$

Dove:

- V = valore stimato;
- Bf = beneficio fondiario;
- r = saggio di capitalizzazione.

Il saggio di capitalizzazione esprime la redditività del bene e deve tenere conto del grado di rischiosità del tipo di gestione considerata. Può essere ricavato dalle statistiche dei diversi settori di produzione (terreni agricoli a diversa destinazione). In assenza di tali informazioni può essere calcolato mediante indagini specifiche che rilevano i prezzi di mercato e i redditi di beni simili al bene da stimare (Gallerani et al., 2004).

¹¹² Nel caso di un danno sorge sempre il problema se questo debba essere valutato solamente con riferimento al bene danneggiato (criterio oggettivo) o se si debba invece calcolarlo con riferimento (anche) alla persona danneggiata (criterio soggettivo). Alcuni autori ritengono che il danno si debba stimare con particolare riguardo al soggetto che lo ha subito, ma nell'ambito di un'oculata obiettività e, soprattutto, sotto l'aspetto dell'equità (Michieli, 1989).

Il beneficio fondiario è il reddito che percepisce il proprietario del fondo (o capitale fondiario, cioè l'immobile su cui si attua la produzione stessa). In senso economico-finanziario il beneficio fondiario è l'interesse del capitale fondiario (Michieli e Dainese, 1995). Nel caso di un'azienda condotta in economia e supponendo il tornaconto uguale a zero, il beneficio fondiario da attribuire alla figura economica del proprietario si calcolerà come differenza fra la produzione lorda vendibile media annua e le spese medie annue, secondo la nota formula:

$$Bf = Plv - (Q + Sv + Tr + Sa + St + I)^{113}$$

Dove:

Bf = beneficio fondiario;

Plv = produzione lorda vendibile, cioè la somma dei prodotti realizzati o realizzabili in un esercizio che si possono vendere senza alterare il normale funzionamento dell'azienda, moltiplicato il prezzo dei prodotti;

Q = quote di reintegrazione, manutenzione e assicurazione;

Sv = spese varie per l'acquisto di materiali e servizi;

Tr = tributi vari;

Sa = salari;

St = stipendi;

I = interessi.

- Valore del costo di produzione. È dato dalla somma delle spese necessarie per l'acquisto di tutti i fattori produttivi compreso il compenso per il rischio di impresa (tornaconto o profitto normale).
- Valore di trasformazione. È utilizzato per i beni suscettibili di trasformazione. Viene stimato come differenza fra il valore dei beni ottenuti dalla trasformazione e il costo della trasformazione stessa.
- Valore complementare. Si applica quando tra più beni, o parti dello stesso bene, esiste una complementarità. È stimato come differenza tra il valore di mercato dell'intero complesso dei beni e il valore della parte residua.
- Valore di surrogazione. È rappresentato dalle spese necessarie per sostituire il bene oggetto di valutazione con un altro bene atto a svolgere le medesime funzioni.
- Valore di utilità sociale (Merlo, 1991). Viene ricavato in base alle preferenze espresse dai consumatori o dedotto dal loro comportamento.

I primi tre criteri di stima si possono definire come autonomi o principali, gli altri come derivati in quanto sono combinazioni dei precedenti (Gallerani et al., 2004). Si riporta di seguito una tabella riassuntiva e esemplificativa dei criteri di stima utilizzati (Merlo, 1991).

¹¹³ Applicando il criterio soggettivo, cioè quello che dovrebbe soddisfare il più possibile la persona danneggiata (Michieli, 1989), è necessario tenere presente quale figura imprenditoriale agricola dobbiamo considerare. Nel caso più comune della proprietà coltivatrice il reddito netto aziendale da capitalizzare è rappresentato dalla somma di diversi fattori produttivi ($Rn = St + I + Sa + Bf +/- T$). Per le altre figure di imprenditori agricoli avremo combinazioni diverse secondo l'apporto dei vari fattori della produzione. Tali considerazioni valgono anche nell'applicazione degli altri criteri di stima.

Tabella 5.1 - Criteri di stima o aspetti economici considerati e applicazioni.

TIPI DI BENE	ASPETTI ECONOMICI	RIFERIMENTO ECONOMICO	APPLICAZIONI
Beni privati e pubblici	Valore di mercato	Domanda-offerta prezzo	Compravendite, divisioni ereditarie, aste, cauzioni
	Valore di capitalizzazione	Reddito capitalizzato	Come sopra per beni di mercato limitato o assente, di cui si conosca il reddito, valore attuale beni pubblici
	Valore di costo	Costo-prezzo fattori produttivi	Danni, ripristino condizioni iniziali, servizi pubblici
	Valore di trasformazione	Prezzo bene trasformato meno costo di trasformazione	Compravendite e valutazioni beni grezzi senza mercato
	Valore di surrogazione	Prezzo-costi surrogati	Come sopra, per beni surrogabili scarsamente disponibili nel mercato, beni ambientali
	Valore complementare	Diverso valore unitario porzione residua bene	Espropri parziali, acquisti di proprietà o aziende integrabili, danni
Beni pubblici	Valore di utilità sociale	Domanda collettiva, rendita consumatore o disponibilità a pagare, benessere collegato funzione di spesa	Beni pubblici, quantificazione servizi ambientali, analisi costi-benefici, indennità a privati per uso pubblico

5.1 Regolamenti e procedure di stima adottate

Rispetto alla dottrina e ai concetti estimativi sopra riportati, più o meno tutti i regolamenti sulla corresponsione degli indennizzi/risarcimenti agli agricoltori per i danni da fauna selvatica, non riportano il dettaglio delle formule e dei principi economico-estimativi utilizzati seppure da questi prendono spunto per la valutazione monetaria del danno.

Le differenze principali tra un regolamento e l'altro riguardano soprattutto i tempi per la definizione e il pagamento dell'indennizzo e i criteri di scelta del prezzo di mercato da considerare per i prodotti danneggiati.

Tabella 5.2 - Tipo di procedura e tempistica nella definizione dell'indennizzo e dei prezzi.

TIPO DI PERIZIA	STIMA QUANTITATIVA	DEFINIZIONE DEL PREZZO	PREZZO DA APPLICARE
A due fasi	Al momento della perizia sul campo	Dopo le raccolte, a cura dell'ente di gestione	Prezzo di mercato alla raccolta (media secondo diversi criteri).
Breve, ad una fase	Realizzata dal perito sul campo		Deciso dal perito sulla base dei prezzi di mercato all'attualità o pregressi (prezziari o prontiari).

La situazione nei diversi comprensori e ambiti amministrativi presenti sul territorio nazionale, può essere ricondotta, semplificando un po', a due tipi di procedure prevalenti (Tab. 5.2): quella a due fasi e quella realizzata in un'unica fase sul campo. La prima, più tradizionale e diffusa, prevede un momento iniziale nel quale il perito, attraverso uno o più sopralluoghi, cerca di definire la quantità di prodotto danneggiato. In un secondo momento, dalle raccolte in poi, viene definito il prezzo del prodotto danneggiato sulla base dei prezzi di mercato dell'annata.

Il secondo tipo di perizia tende ad essere svolta più rapidamente con la definizione dell'entità dell'indennizzo già dopo il primo o il secondo sopralluogo sul campo¹¹⁴. Seguendo questa modalità i prezzi dei prodotti agricoli danneggiati sono definiti basandosi sui prezzi delle annate precedenti. Tali prezzi possono essere ricavati dai mercuriali, oppure da appositi prontuari o prezzari, se disponibili e aggiornati.

BOX 8 - Mercuriali, prezzari e prontuari.

I mercuriali rappresentano i listini ufficiali dei prezzi medi correnti, in un certo periodo e luogo, di date merci. Questi sono disponibili presso le camere di commercio delle province o nei siti on-line delle medesime. Si riferiscono generalmente ai prezzi mensili dopo le raccolte in aree specifiche per unità amministrative anche più piccole delle province stesse. Sono dati medi del mese di riferimento¹¹⁵.

I prezzari e prontuari sono in genere delle elaborazioni dei mercuriali riferite a più mesi e/o a più annualità. Sono quindi delle medie di altre medie. Si possono riferire a prodotti o merci specifiche, ma anche ad altri aspetti della produzione: come i costi per le lavorazioni agricole, i costi della manodopera secondo il livello di specializzazione, ecc. Mentre i prezzari sono sostanzialmente dei semplici elenchi di prezzi, o costi, raggruppati per tipologie di argomento, i prontuari sono dei documenti più complessi e completi che trattano una certa problematica in modo organico e completo. Prontuari sulla problematica dei danni da fauna selvatica alle colture agricole, non sono molto comuni. Nell'indagine qui riportata si fa riferimento a due soli prontuari realizzati a livello nazionale: quello della Provincia di Bologna del 1997, che ha previsto alcune edizioni anche per le annate successive, e quello della Provincia di Cuneo.

La realizzazione dei prontuari e prezzari è, a nostro avviso, da auspicare in quanto consente di definire in modo standardizzato questo tipo di procedure e di renderle trasparenti alle categorie interessate. La definizione di questi documenti dovrebbe essere il risultato di una concertazione territoriale tra le categorie interessate. Questi strumenti però, per essere efficaci e validi, dovrebbero essere continuamente aggiornati (di anno in anno). Ciò rappresenta indubbiamente un limite alla realizzazione di questi documenti per l'impegno che ciò richiede.

Vi è tuttavia da rilevare che i prontuari o i prezzari non devono necessariamente prevedere un aggiornamento e una ristampa continua per ogni annata. Con la diffusione di *internet* e della consultazione via *web*, le tabelle dei prezzi potrebbero essere disponibili e aggiornate continuamente *on-line*, mentre la procedura e i criteri per la definizione del danno quantitativo e dei prezzi potrebbero rimanere gli stessi ed essere eventualmente aggiornati solo ogni tanto sui regolamenti, i prontuari, le linee guida e i manuali. Su questi ultimi sarebbe sufficiente prevedere l'indicazione dei siti *web* ufficiali da utilizzare per ricavare i prezzi aggiornati delle merci necessari al calcolo degli indennizzi per l'annata di riferimento.

Una prima differenza evidente tra le due procedure è che nel primo caso il prezzo è dell'annata in corso mentre nel secondo è relativo a situazioni pregresse, cioè a prezzi delle annate precedenti. Quest'ultima procedura potrebbe essere criticabile dal punto di vista formale, in

¹¹⁴ Ciò però non sempre avviene in quanto, in situazioni controverse o complicate e in particolare quando l'agricoltore non è d'accordo sull'indennizzo definito, la definizione di quest'ultimo viene rimandata ad un momento successivo. Generalmente dopo le raccolte. In questo caso si ritorna allo schema della perizia a due fasi.

¹¹⁵ Il termine deriva dal francese *mercuriale*: cioè la requisitoria (relativa anche alla definizione dei prezzi delle merci) che nelle corti di giustizia francesi il presidente pronunciava il primo mercoledì dopo le vacanze.

quanto il prezzo più corretto sarebbe quello dell'annata in corso, cioè del periodo temporale a cui l'agricoltore ha fatto riferimento per adeguare la propria produzione. Per certi prodotti infatti (soprattutto la frutta e gli ortaggi) gli andamenti dei prezzi dell'annata possono condizionare in modo rilevante le modalità di produzione; che possono essere più o meno intensive (per l'impiego di mezzi di produzione e di manodopera) ed accurate. Vi è tuttavia da considerare che il prezzo medio ordinario, determinato sulla base delle annate precedenti, può essere un punto di riferimento più "sicuro" e "stabile" sia per l'agricoltore che per gli enti di gestione territoriale nel caso di annate con un andamento dei prezzi particolarmente sfavorevole, nel primo caso, o favorevole nel secondo¹¹⁶.

Anche nel caso della perizia a due fasi d'altronde non c'è un criterio univoco per stabilire il prezzo da utilizzare. Quest'ultimo rappresenta una media dei prezzi dopo le raccolte di quell'annata. Il periodo da considerare e il mercato di riferimento però possono variare in quanto non ben specificati o perché indicati in modo diverso da regolamento a regolamento e da prodotto a prodotto¹¹⁷.

Generalmente i regolamenti stabiliscono una data o un periodo entro cui, dal momento del rilevamento del danno, deve essere corrisposto l'indennizzo. Per ragioni di equità e trasparenza gli stessi dovrebbero definire anche il periodo per calcolare il prezzo medio da considerare. Questo a nostro avviso dovrebbe essere l'arco temporale che va dalla comparsa dei primi prezzi, dopo le raccolte, al periodo in cui viene liquidato l'indennizzo¹¹⁸.

La procedura "breve", con un'unica fase di stima, presenta dei vantaggi legati soprattutto alla rapidità nella definizione dell'indennizzo e quindi, potenzialmente, nella chiusura della pratica. Questo aspetto è certamente importante e considerato favorevolmente sia da parte degli agricoltori danneggiati, che verrebbero così risarciti più velocemente¹¹⁹, sia da parte dell'ente gestore, che in questo modo potrebbe semplificare le procedure dal punto di vista amministrativo e di bilancio¹²⁰.

L'adozione di questo metodo si basa però sulla presenza nel comprensorio di tecnici e periti particolarmente esperti, capaci ed equilibrati. In grado cioè di quantificare, in tempi rapidi, sia fisicamente che economicamente il danno ed essere in grado di contrattare con l'agricoltore un indennizzo equo nei suoi confronti e sostenibile per l'ente di gestione. Questa situazione non è

¹¹⁶ Non sempre infatti l'agricoltore, soprattutto per certi tipi di coltivazioni, è in grado di adeguare la produzione ed i mezzi impiegati all'andamento dei prezzi dell'annata. Quest'ultimo è a volte imprevedibile. Utilizzando un prezzo medio ordinario basato sulle annate precedenti è possibile ovviare appunto a questi sbalzi di mercato. In questo caso il prezzo medio ordinario potrebbe rappresentare una sorta di "assicurazione" sull'instabilità dei prezzi.

¹¹⁷ Possono infatti essere utilizzati: i prezzi giornalieri del mercato più prossimo al luogo della coltura danneggiata, del mercato dove l'agricoltore avrebbe venduto il prodotto, del mercato provinciale, ecc. Il periodo delle raccolte poi, a seconda del prodotto considerato, può essere più o meno lungo e di conseguenza si può avere una maggiore variazione dei prezzi. Vi è ancora da considerare che il prodotto può anche essere conservato e non venduto immediatamente sul mercato. Il periodo da considerare pertanto si allungherebbe ulteriormente e così la variazione dei prezzi.

¹¹⁸ Considerato che più ci si allontana dal periodo delle raccolte più i prezzi dei prodotti (non tutti e non sempre) per l'area in questione tendono ad aumentare, adottando questo criterio, l'ente responsabile dell'indennizzo verrebbe stimolato a concludere quanto prima possibile la pratica in corso.

¹¹⁹ In generale la rapidità, la correttezza e l'attenzione che si pone nella procedura di indennizzo sono sicuramente elementi importanti per soddisfare il produttore agricolo.

¹²⁰ È necessario tuttavia considerare che l'immediata definizione dell'indennizzo non significa automaticamente una rapida liquidazione dello stesso. Dipenderà ancora dall'ente di gestione chiudere o meno la procedura in tempi rapidi. Possiamo tuttavia affermare che questa impostazione crea i presupposti perché ciò avvenga rapidamente.

sempre presente nelle diverse aree del territorio nazionale e nei diversi momenti della stagione. I periodi in cui si verificano i danni sono spesso concentrati stagionalmente e la disponibilità dei periti è limitata. Ciò può rappresentare un limite non trascurabile di questa procedura.

Un altro aspetto critico della valutazione “sintetica e veloce” è rappresentato dalla scarsa oggettività che in alcuni casi può avere quest’ultima. La rapidità nella definizione dell’indennizzo e nella chiusura della pratica potrebbe indurre gli agricoltori ad accettare condizioni di indennizzo svantaggiose che in quel momento (sul campo) non risultano evidenti¹²¹.

Per l’ente di gestione territoriale la procedura “breve”, se da un lato offre il vantaggio di essere meno costosa, dall’altro da’ molta autonomia ai periti, che in questo modo possono stabilire un rapporto anche troppo “confidenziale” con gli agricoltori non mantenendosi più come “elementi terzi” nella procedura di stima. L’indipendenza dei periti, sia nei confronti degli agricoltori, che dell’ente di gestione territoriale, dovrebbe essere comunque mantenuta e salvaguardata.

L’obiettivo generale dell’ente territoriale di gestione è quello di ridurre i costi di gestione complessivi della problematica e di soddisfare, o non scontentare la componente agricola nel suo complesso gestendo in modo quanto più equilibrato le popolazioni selvatiche.

In definitiva è difficile affermare quale possa essere la procedura più corretta in senso assoluto, tra le due principali considerate. Ciascuna ha degli aspetti positivi e negativi e spesso l’opportunità, l’adeguatezza o l’efficacia dell’una o dell’altra dipendono dalle condizioni locali in cui si interviene e in particolare dal tipo di organizzazione dell’ente di gestione territoriale.

È possibile anche ipotizzare un’integrazione e complementarietà tra le due procedure a seconda delle situazioni e delle caratteristiche del danno. La procedura “veloce”, svolta in un’unica fase, potrebbe essere adottata nelle situazioni di danno minore, più semplice da valutare e dove l’accordo con l’agricoltore è più facile da ottenere¹²². La procedura più complessa ed accurata, realizzata in due fasi distinte, potrebbe essere adottata nei casi di danno più grave, più complesso da valutare o dove non si riesce ad ottenere un accordo con l’agricoltore e quest’ultimo non è favorevole al “rito breve”.

5.2 Criteri di stima e formule per il calcolo del danno

L’indicazione dei criteri di stima da adottare e delle formule da utilizzare segue lo schema di suddivisione delle tipologie di danno adottato nel capitolo precedente e sintetizzato nella Figura 5.1.

La prima distinzione è tra danni subiti dalle coltivazioni erbacee, che possono essere annuali o poliennali, come ad esempio le coltivazioni foraggere, dalle coltivazioni arboree che sono sempre pluriennali. I danni alle opere strutturali connesse alle attività agricole rappresentano una categoria a se stante e comunque meno diffusa di danno (Genghini, 2003).

¹²¹ Come si è visto però, anche i prezzi “finali”, dopo le raccolte, presentano un’ampia variabilità potenziale. Vi è inoltre da considerare che questo inconveniente è superato dal fatto che l’agricoltore, al momento della stima sul “campo”, è comunque libero di accettare o rifiutare il prezzo proposto dal perito. In questo caso si passerebbe automaticamente alla valutazione del prezzo solo dopo le raccolte.

¹²² Questa soluzione potrebbe essere favorita attraverso opportuni incentivi economici.



Figura 5.1 – Principali tipologie di danno alle colture agrarie.

A) Colture erbacee annuali (cereali, oleaginose, orticole, ecc.)

Iniziando dalle tipologie colturali più “semplici” (erbacee annuali), prima di passare ai criteri di stima e alle formule di calcolo è necessario introdurre i concetti economici dei frutti pendenti e delle anticipazioni colturali.

Nell'estimo con il termine frutti pendenti si identificano quei prodotti che periodicamente o continuativamente si distaccano dal capitale senza che questo ne subisca danno (Carnevali et al., 2008). In altri termini i prodotti futuri, commercialmente realizzabili al netto delle spese risparmiate¹²³. Per il calcolo di questi ultimi devono essere utilizzate le quantità e i prezzi dell'annata. Con il termine anticipazioni colturali si identificano tutte le operazioni sostenute per una data coltura fino al momento della stima (Michieli e Dainese, 1995). La fase delle anticipazioni colturali decorre dal momento in cui si iniziano le nuove operazioni colturali a quello nel quale lo sviluppo vegetativo della pianta coltivata non permette ancora di prevedere la quantità di prodotto che potrà essere raccolto. La fase dei frutti pendenti decorre dal momento in cui lo sviluppo vegetativo della pianta coltivata permette di prevedere la quantità di prodotto che potrà essere raccolta a quello nel quale il prodotto stesso può essere considerato agronomicamente maturo e raccogliabile (Polessi, 2006). Ricci (2008), nel richiamare i concetti fondamentali dell'estimo applicati ai danni da fauna selvatica alle colture a ciclo annuale, individua i criteri di stima di seguito riportati.

- Criterio dei frutti pendenti (valore di mercato). Il metodo prevede il calcolo dell'indennizzo in base alla mancata produzione al netto delle mancate spese. La produzione viene valutata al prezzo di mercato (se esiste) al momento della raccolta, oppure in base al prezzo storico (prezziari predisposti dagli enti). Tale criterio va utilizzato per i danni in prossimità della raccolta.
- Criterio delle anticipazioni colturali (costo di produzione). In questo caso bisogna calcolare le spese sostenute fino al momento del danno, al lordo dei maggiori costi per l'eventuale sistemazione del terreno interessato al danno e al netto delle spese risparmiate o già effettuate

¹²³ Cioè le spese ancora da sostenere per rendere tali prodotti commercializzabili.

(come ad esempio quelle relative alla concimazione). Il metodo è da utilizzare per danni avvenuti subito dopo la semina del prodotto.

- Criterio del costo di surrogazione. Questo prevede il calcolo delle spese necessarie a sostituire i beni oggetto di valutazione con altri beni atti a svolgere le medesime funzioni. Il criterio è da utilizzare per i danni avvenuti su prodotti destinati all'autoconsumo (cioè ad esempio i prodotti dell'orto, del vigneto o frutteto familiare), per i quali in genere non esiste un valore di mercato attendibile.
- Criterio del valore di trasformazione. Il metodo prevede il calcolo del valore netto che si ricava dalla trasformazione di un bene in altri beni; si determina per differenza fra il valore di mercato dei prodotti ottenuti (e ottenibili) dalla trasformazione di quel bene e il costo sostenuto (o sostenibile) per la trasformazione stessa. Si applica per coltivazioni destinate al reimpiego in azienda, come ad esempio le colture foraggere per l'alimentazione del bestiame aziendale.

Per il calcolo del valore dei frutti pendenti e delle anticipazioni colturali anche Michieli (1989) e Michieli e Dainese (1995) in testi di estimo generale e Cocchi (1990), in un articolo specifico sui danni da fauna selvatica, richiamano le teorie generali dell'estimo e utilizzano i concetti dei frutti pendenti e delle anticipazioni colturali per considerare i danni alle colture erbacee annuali.

Secondo Carnevali et al. (2008) e Gallerani et al. (2004) la stima dei frutti pendenti può essere condotta per mezzo dei criteri del valore di costo di produzione e del valore di trasformazione. Il primo porta a computare l'importo del capitale investito e delle spese sostenute, gravato degli interessi relativi alla loro durata e diminuito del valore dei prodotti raccolti fino al momento della stima. Il secondo comporta lo sconto all'attualità della differenza fra il prevedibile valore futuro dei prodotti da raccogliere e il costo ancora necessario per il completamento del ciclo produttivo, detratto l'interesse del valore di mercato del fondo dall'inizio del periodo produttivo fino al raccolto.

Secondo Polelli (2006) la stima dei frutti pendenti va eseguita attraverso il metodo dei redditi futuri (utilizzando il criterio del valore di mercato). Si potranno verificare due situazioni. Se il danno è totale e il terreno ritorna subito a disposizione dell'agricoltore (che può farvi altri investimenti produttivi) la formula da utilizzare è la seguente:

$$Fp = \frac{\sum_{i=m}^n (Pr_i - Sp_i) - V_0 rt}{1 + rt}$$

Nel caso invece che la coltura sia comunque portata a maturazione per la raccolta, la formula da utilizzare è la seguente:

$$Fp = \frac{\sum_{i=m}^n (Pr_i - Sp_i)}{1 + rt}$$

dove:

Fp = frutti pendenti;

Sp_i = spese sostenute nell'anno i -esimo;

Pr_i = valore delle produzioni ottenute nell'anno i -esimo;

m = giorno di stima;
 n = termine dell'annata agraria o giorno previsto per la raccolta;
 t = tempo in giorni intercorrente fra m e n ;
 r = tasso commerciale di sconto;
 $V_0 rt$ = interesse sul capitale terra per il tempo t (benefico fondiario).

Sempre secondo lo stesso Autore la stima delle anticipazioni colturali va eseguita attraverso il metodo dei redditi passati, cioè tramite il valore del costo di produzione (sommatoria delle spese sostenute dall'inizio del ciclo produttivo fino al momento di stima, meno gli eventuali ricavi comunque ottenibili dal terreno) secondo la seguente formula:

$$Ac = \sum_{i=0}^m (Sp_i - Pr_i) + V_0 rm$$

dove:

Ac = anticipazioni colturali;
 Sp_i = spese sostenute nell'anno i -esimo;
 Pr_i = valore delle produzioni eventualmente ottenute nell'anno i -esimo;
 $V_0 rm$ = interesse sul capitale terra maturato sino al momento m (benefico fondiario);
 m = momento della stima.

Nella sostanza le tre formule variano a seconda che il beneficio fondiario ($V_0 rt$) venga sottratto, compreso o aggiunto. Nel primo caso viene sottratto in quanto il terreno può essere riutilizzato in modo ordinario (cioè con coltivazioni a seminativo). Nella seconda formula è compreso in quanto la destinazione produttiva non cambia. Nella terza si somma fino al momento della stima, in quanto rappresenta una delle voci di spesa da considerare nei redditi passati.

Dall'indagine sui regolamenti applicati nei diversi ambiti territoriali presi in considerazione (Tab. 4.1 del capitolo precedente), per la quantificazione economica del danno sul prodotto (frutti pendenti) viene generalmente indicata la stessa metodologia definita dalla dottrina estimativa e qui riportata. Le stime quantitative relative al prodotto danneggiato, verbalizzate dai periti, vengono moltiplicate per i prezzi di mercato del medesimo prodotto danneggiato. Questi possono essere quantificati secondo diverse modalità a seconda dei regolamenti considerati:

- prezzo di mercato all'epoca della raccolta (ATC FI 4, Provincia di Massa Carrara, Regione Veneto, ATC Ancona 1);
- media dei prezzi di mercato nei mesi di raccolta (Provincia di Firenze, ATC GR 6, Provincia di Pisa, ATC Siena 19);
- media annuale del prezzo di mercato (ATC LI 9);
- tramite prezziari stabiliti dall'Ente responsabile (Provincia di Cuneo, Provincia di Bologna).

Un problema generale da considerare nel calcolo dell'indennizzo finale è quello relativo alle mancate spese di raccolta. Questo risparmio di costi andrebbe sottratto all'indennizzo complessivo.

Nel caso di danni ingenti e distribuiti in zone ben delimitate il risparmio sul costo della raccolta è significativo, facilmente valutabile ed è certo che non sarà sostenuto in quanto, in quella porzione di terreno, la raccolta non verrà realizzata. Nel caso invece di danni meno gravi, o distribuiti in maniera uniforme nell'appezzamento, non vi sarà nessun risparmio sul costo della raccolta visto che la raccolta verrà comunque realizzata. È necessario invece considerare che potrebbero verificarsi degli incrementi di costo dovuti alla non più ottimale sistemazione del

terreno (ad esempio per l'azione di grufolamento dei cinghiali con il conseguente rivoltamento del terreno) e della conseguente non uniformità di azione delle macchine operatrici per lo sfalcio e la raccolta¹²⁴. Relativamente a questo aspetto i regolamenti si differenziano notevolmente. Il costo di raccolta viene detratto sempre e comunque dall'indennizzo in Provincia di Firenze e in Provincia di Campobasso, mentre si applica solo per appezzamenti totalmente e uniformemente danneggiati negli ATC Grosseto 6, Siena 19 e nella Provincia di Pisa. La Provincia di Ascoli decurta questa somma dall'indennizzo solo se la raccolta è affidata ad un conto terzista.

Se il danno è consistente e avviene subito dopo la semina o in un periodo in cui è ancora possibile seminare, di solito viene data la possibilità all'agricoltore, quando richiesto, di riseminare il prodotto. La soglia limite, indicata da quasi tutti i regolamenti consultati, che intende discriminare se un danno alla semina è da considerare consistente (e quindi ammissibile alla risemina), è quella del 60% dell'appezzamento. Ovvero più della metà della coltivazione dovrebbe risultare danneggiata.

La valutazione economica di questo danno viene fatta utilizzando il criterio delle anticipazioni colturali, cioè moltiplicando la superficie danneggiata per il costo dei semi, dei materiali impiegati, dei mezzi meccanici utilizzati e della manodopera necessari al ripristino della coltura sull'intero appezzamento. In pratica, in ogni area geografica i periti conoscono il costo unitario (ad ettaro) necessario per la semina delle diverse colture. Si tratta del costo che i contoterzisti chiederebbero per la semina delle colture in questione. Tali costi sono ricavabili dai prezzi della zona.

In alcuni casi (ATC FI 4) a questa somma è aggiunto il valore dell'eventuale perdita di prodotto derivante dal forzato ritardo della nuova semina e/o dell'impiego di varietà diverse. Questo viene calcolato come differenza fra il valore di mercato del prodotto che doveva essere raccolto se non vi fosse stato il danno e il valore di mercato del prodotto effettivamente raccolto. Considerata l'ampia variabilità delle situazioni e la non facile determinazione di tale perdita di produzione, in alcuni casi questo indennizzo viene stimato approssimativamente come percentuale aggiuntiva al costo della risemina.

B) Colture erbacee pluriennali (foraggere, prati e pascoli pluriennali o permanenti)

I prati e i pascoli, o le colture foraggere poliennali, pur appartenendo alla categoria delle coltivazioni erbacee, si discostano da queste per la durata del ciclo produttivo che è pluriennale: di poche annate (4-5) nel caso dell'erba medica (la coltura da foraggio più diffusa in Italia), di più anni nel caso di altri prati o pascoli permanenti (10, 15 e 20 anni). I danni per questa categoria di colture possono essere di tre tipi:

- a) danno alla produzione dell'anno, cioè al foraggio;
- b) danno in prossimità delle semine, all'impianto del prato-pascolo (piccole piantine e terreno);
- c) danno al cotico erboso e al terreno.

¹²⁴ È necessario anche considerare quei casi in cui, nonostante il danno possa sembrare meno grave e quindi indennizzabile anche con un incremento dei costi della raccolta (quelli più sopra citati), l'agricoltore non ritenga più conveniente raccogliere il prodotto. In queste situazioni il perito, verificata la fondatezza del problema, dovrebbe considerare l'ipotesi del danno totale. L'ente responsabile, se ciò avviene, dovrebbe però controllare che il prodotto non venga raccolto nel periodo successivo alla perizia.

Nel caso del danno al foraggio già sviluppato, o vicino allo sfalcio, ma anche del pascolo, la metodologia di valutazione dell'indennizzo si rifà esattamente a quella dei frutti pendenti. La produzione persa, cioè la quantità di foraggio o pascolo prelevato, o distrutto, o inutilizzabile in seguito all'azione dei selvatici, dovrà essere moltiplicata per il suo prezzo di mercato. Per la stima dei due fattori dell'equazione si seguirà quanto già indicato nel paragrafo precedente sulle coltivazioni erbacee annuali.

Nel caso del danno all'impianto del prato/pascolo in prossimità della semina, la metodologia di valutazione da utilizzare è quella delle anticipazioni colturali già trattata sempre nel paragrafo precedente. In questo caso si dovrà risarcire il costo per la risemina. A differenza delle altre colture erbacee, trattandosi di colture pluriennali, l'eventuale ritardo nella semina, dovuto all'evento dannoso, ha un minore impatto sul ciclo produttivo della coltura, in quanto influisce in misura minore sulla produzione complessiva dell'annata¹²⁵. Per questa ragione generalmente, nei regolamenti analizzati, non sono previsti risarcimenti aggiuntivi per questo genere di ritardi.

Nel caso invece il danno riguardi il cotico erboso e il terreno dell'appezzamento in fase di produzione, l'impatto oltre a influenzare la produzione dell'anno, influisce anche sulle produzioni future. In questo caso il cotico erboso è danneggiato in modo consistente e produce in misura minore per più anni. Il danno allora dovrebbe essere calcolato per più annualità (seppur in modo decrescente). Nel caso tuttavia sia possibile rimediare attraverso risemine o trasemine, l'indennizzo potrebbe limitarsi al costo di queste operazioni e alla perdita di produzione dell'anno, più eventualmente la riduzione di produzione per gli anni successivi (massimo un anno per l'erba medica, più anni nei prati e pascoli permanenti). Se si considerano però i prati e pascoli di media e alta montagna, il danno al cotico erboso è da considerarsi quasi permanente¹²⁶. Nei regolamenti applicati a livello locale, il danno alle colture foraggere poliennali raramente viene trattato in modo diverso rispetto alle coltivazioni erbacee annuali. Generalmente il danno da cervidi e bovidi viene considerato come danno al prodotto (foraggio), mentre il danno da cinghiale riguarda più spesso il cotico erboso. L'indennizzo in questo caso è rappresentato dal costo per il ripristino del terreno e della produzione persa, quindi per la risemina delle aree danneggiate (costi delle sementi e delle operazioni colturali necessarie alla risemina), più il mancato prodotto per l'annualità in cui è avvenuto il danno. Solo nel caso della Provincia di Cuneo è prevista una ulteriore somma per la perdita della produzione negli anni futuri. La metodologia economica per questa valutazione non è però esplicitata. È prevedibile tuttavia che in questi casi non vengono applicate metodologie complesse di matematica finanziaria, quanto semplici percentuali forfetarie sul calcolo relativo alla perdita di prodotto dell'anno.

C) Colture arboree in attualità di coltivazione (frutteti, oliveti, vigneti, castagneti da frutto, ecc.)

La valutazione economica del danno alle colture legnose agrarie si distingue secondo le principali tipologie di danno riportate nella figura 5.2. La prima grande distinzione è tra il danno alla produzione (frutti) e il danno alle piante. I frutti sono assimilabili, in questo caso anche in

¹²⁵ A meno che tale ritardo, anche in relazione ad un andamento climatico particolarmente sfavorevole, non rinvii in modo significativo le semine, determinando una riduzione importante della produzione dell'anno.

¹²⁶ La Provincia di Cuneo è l'unica tuttavia che prevede esplicitamente un indennizzo a questo riguardo. Questo però è relativo alla sola produzione dell'anno.

senso figurato, ai frutti pendenti e quindi alle stesse metodologie di valutazione trattate precedentemente per le colture annuali. Il danno alle piante invece prevede una articolazione più complessa trattandosi di un danno che può avere effetti permanenti, in quanto relativo a coltivazioni pluriennali (anche di oltre 10 anni). In questo caso si deve distinguere la fase improduttiva (quella in cui le piante non producono ancora frutti) da quella produttiva. Possiamo poi distinguere il danno totale, o letale (quando determina la morte della pianta), dal danno parziale, o non letale (in quanto non risulta nella morte della pianta). Il danno può inoltre interessare tutte le piante di un determinato appezzamento, o solo un numero limitato di queste. Infine il danno parziale può essere permanente (cioè ripercuotersi su tutta la vita della pianta), o temporaneo, quando il suo effetto si esaurisce in un periodo limitato di anni.

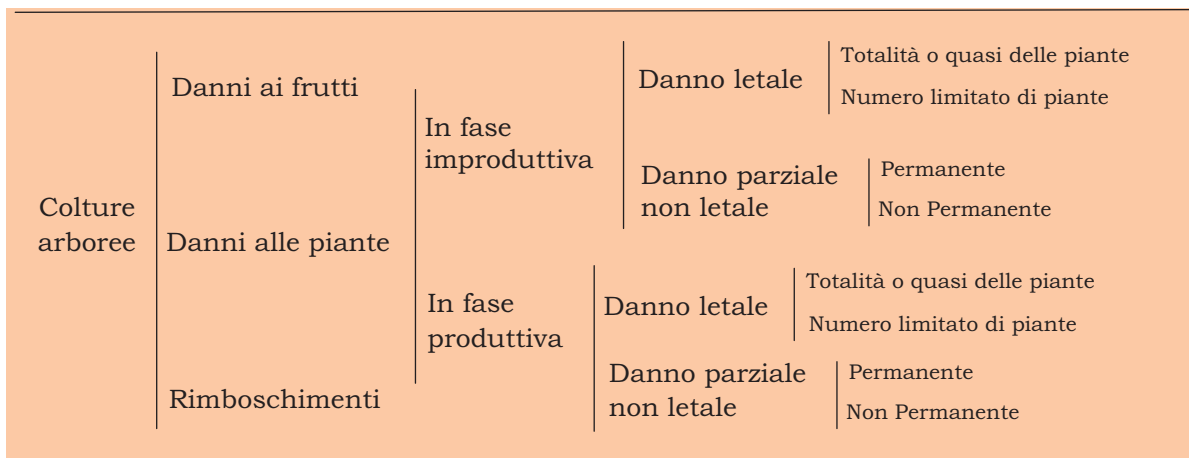


Figura 5.2 - Tipologie di danno alle colture arboree.

Danni alla produzione annuale (frutti)

Quando il danno è relativo al solo prodotto (frutti pendenti), senza che vi siano effetti permanenti sulla capacità produttiva della pianta, la stima del danno si baserà sul valore di mercato del mancato prodotto al netto delle mancate spese di raccolta, come visto per le colture annuali per i frutti pendenti (Ricci, 2008).

Danni alla pianta

Metodi di stima del valore di colture pluriennali totalmente compromesse

In questo caso si deve valutare il cosiddetto soprassuolo, cioè l'intero arboreto. Secondo Gallerani et al. (2004) e Ricci (2008), per questo tipo di stima si deve utilizzare il criterio della capitalizzazione dei redditi (i), o in alternativa quello del costo di produzione utilizzando due procedimenti alternativi: quello dell'immobilizzo (ii) e quello del costo deprezzato (iii).

i) Capitalizzazione dei redditi futuri (o dei redditi, o del migliorato). Metodo utilizzato nel caso in cui l'arboreto si trovi in una fase di piena produttività:

$$V_{m,rf} = \sum_{i=m+1}^n (Pr_i - Sp_i - Bf_i) \frac{1}{q^{i-m}}$$

ii) Immobilizzo (o dei redditi passati). Si utilizza nei primi anni di impianto dell'arboreto:

$$V_{m,im} = \sum_{i=0}^m (Sp_i + Bf_i - Pr_i) q^{i-m}$$

iii) Costo deprezzato. Si utilizza solo dall'anno di entrata in produzione dell'arboreto in avanti e solamente se sia tecnicamente possibile ricostruire l'impianto nelle medesime condizioni:

$$K_{m,cd} = \sum_{i=0}^{mxe} (Sp_i + Bf_i - Pr_i) q^{mxe-i} \left(\frac{n-m}{n-mxe} \right)$$

dove:

$V_{m,rf}$ = valore del soprassuolo all'anno m in base ai redditi futuri;

$V_{m,im}$ = valore del soprassuolo all'anno m in base all'immobilizzo;

$K_{m,cd}$ = valore del soprassuolo all'anno m in base al costo deprezzato;

Sp_i = spese sostenute nell'anno i -esimo;

Pr_i = valore delle produzioni ottenute nell'anno i -esimo;

Bf_i = beneficio fondiario ordinario del terreno nell'anno i -esimo;

n = durata totale del ciclo produttivo;

mxe = anno di massimo esborso (entrata in produzione);

m = anno generico in cui si è verificato il danno e viene effettuata la stima compreso fra 0 e n ;

q = fattore di posticipazione;

$1/q$ = fattore di anticipazione.

Rispetto alle formule viste precedentemente per i frutti pendenti e per le anticipazioni colturali delle colture annuali, ciò che cambia è il fattore di anticipazione o posticipazione dei redditi (q) che tiene conto della poliannualità degli arboreti. Nella formula del costo deprezzato (iii) il fattore $(n-m/n-mxe)$ serve a prendere in considerazione se il danno avviene prima dell'anno di entrata in produzione dell'arboreto (fattore >1) o dopo (fattore <1).

In (i) $Pr_i - Sp_i$ rappresenta il reddito dell'arboreto in ogni anno i -esimo e Bf_i il reddito del terreno nudo. In pratica con questo metodo si sommano i maggiori redditi che la coltura può fornire rispetto alla destinazione ordinaria del terreno dal momento della stima fino al termine del ciclo produttivo. Questo procedimento fornisce un risultato significativo per tutti gli anni del ciclo produttivo (Gallerani et al., 2004). In (ii) si determina il valore del soprassuolo calcolando il costo di produzione dello stesso [somma di tutti i costi diretti (Sp_i) e dei mancati redditi che si sarebbero perseguiti coltivando a colture annuali il terreno (Bf_i) al netto del valore delle produzioni ottenute dall'arboreto (Pr_i)]. Questo procedimento, per l'aumento della redditività della coltura arborea rispetto all'ordinaria destinazione dei terreni col passare del tempo (redditi che diventano, rispetto alle spese, più elevati), perde di significato per stime non svolte nei primi anni di età dell'impianto (Gallerani et al., 2004).

In (iii) si calcola prima la quota annua di ammortamento, che si ottiene dal rapporto fra il valore di immobilizzo massimo e la durata residua del ciclo produttivo $(n-mxe)$, moltiplicata per gli anni residui della vita dell'arboreto $(n-m)$. Questa metodologia può essere utilizzata solo per gli anni successivi all'entrata in produzione. Quindi se si vuole utilizzare il criterio del costo di produzione, si dovrà utilizzare il procedimento dell'immobilizzo nei primi anni di realizzazione dell'impianto e in seguito del costo deprezzato. Una scelta prudentiale, fra il valore del soprassuolo calcolato con i criteri di capitalizzazione dei redditi (i) e quello calcolato con il cri-

terio del costo di produzione (ii e iii), è di scegliere il valore medio fra questi due. La (i) e la (ii) sono anche indicate da Polelli (2006) per la stima dei soprassuoli totali. Un'altra metodologia descritta dallo stesso Autore per il calcolo del risarcimento nei confronti di colture arboree da frutto totalmente danneggiate prevede l'applicazione della seguente formula:

$$Danno = C_i - \sum_{j=1}^m Q_{aj}$$

dove:

C_i = costo d'impianto;

m = anno di vita in cui avviene il danno;

Q_{aj} = quota di ammortamento annuale (determinata come C_i/n);

n = durata totale del ciclo produttivo.

Danni su singole piante (giovani o adulte) con morte o probabile morte futura

Vanno distinti due casi.

- a) Qualora non sia conveniente la sostituzione delle singole piante danneggiate (per la competizione con quelle già sviluppate, o per problemi nelle operazioni agronomiche), l'indennizzo si calcola utilizzando la seguente formula:¹²⁷

$$Danno = \sum_{i=m+1}^n (Pr_i - Sp_i) \frac{1}{q^{i-m}} = (Pr_i - Sp_i) \frac{q^{i-m} - 1}{q^{i-m} r}$$

dove:

Sp_i = spese sostenute nell'anno i-esimo;

Pr_i = valore delle produzioni ottenute nell'anno i-esimo;

n = durata totale del ciclo produttivo;

m = anno generico compreso fra 0 e n in cui sono avvenuti i danni;

$1/q$ = fattore di anticipazione;

r = saggio di interesse.

La formula rappresenta i redditi che si sarebbero ottenuti dalle sole piante morte, al netto delle minori spese, attualizzati mediante l'accumulazione iniziale dall'anno di fine ciclo dell'arboreto all'anno in cui è intervenuto il danno.

In una formulazione alternativa, ma nella sostanza identica alle precedenti, Valli e Meglioli (1986) prima e Cocchi (1990) poi, distinguono due casi: quando siamo in presenza di piante danneggiate improduttive (giovani) e quando queste sono invece produttive (adulte).

Nel primo caso la formula adottata è la seguente:

$$Danno = V_{ss} \left(\frac{nd}{nt} \right) = \left[V_0 (q^m - 1) + \sum_0^m Sp \right] \left(\frac{nd}{nt} \right)$$

dove:

nd = numero piante danneggiate;

nt = numero piante totali;

¹²⁷ Lo stesso Ricci (2008) ritiene opportuno procedere in tal senso. La trasformazione da una formula all'altra è ottenibile attraverso passaggi di matematica finanziaria per i quali si rimanda ai testi specialistici (Gallerani et al., 2004).

$V_0(q^m-1)$ = interesse composto sul valore del terreno dal momento dell'impianto a quello della stima;

$\sum Sp$ = accumulazione finanziaria al momento m di stima dei costi sostenuti.

Nel secondo caso la formula adottata è la seguente:

$$Danno = \left(\sum_m^n Mr \right) \left(\frac{1}{q^{n-m}} \right)$$

dove:

$\sum Mr$ = accumulazione finanziaria a fine ciclo m dei redditi che si sarebbero ottenuti dalle piante morte, al netto delle minori spese;

$1/q^{n-m}$ = fattore di anticipazione dalla fine del ciclo (n) al momento del danno (m).

b) Qualora si ritenga invece conveniente la sostituzione delle piantine l'indennizzo si otterrà sommando i costi di ripristino e i mancati redditi futuri (redditi che si dovranno ottenere al netto delle spese per il mantenimento delle piante fino alla produttività) attualizzati fino al raggiungimento della produttività (Ricci, 2008). La formula è la seguente:

$$Danno = C_r + \sum_{i=m+1}^n (Pr_i - Sp_i) \frac{1}{q^{i-m}}$$

dove:

C_r = costi di ripristino delle piante;

Pr_i = valore delle produzioni ottenute nell'anno i -esimo;

Sp_i = spese sostenute nell'anno i -esimo;

n = anni che intercorrono dall'impianto all'entrata in produzione;

m = anno dell'impianto;

$1/q$ = fattore di anticipazione.

L'impianto di nuove piantine in un arboreto già in produzione può creare delle difficoltà tecniche, in particolare per lo svolgimento delle normali operazioni colturali. In considerazione di ciò il calcolo dell'indennizzo dovrà tenere conto dei maggiori costi dovuti ai lavori necessari per un determinato periodo (k), durante il quale oltre alle normali operazioni colturali si aggiungono quelle relative alle giovani piantine. Il risarcimento può essere calcolato anche attraverso la seguente formula (Polelli, 2006):

$$Danno = \sum_{i=1}^k Mo_i \frac{1}{q^i}$$

dove:

Mo_i = maggiori oneri legati alla compresenza, nello stesso appezzamento, di piante di età diversa;

k = numero di anni in cui permangono i maggiori costi;

$1/q$ = fattore di anticipazione.

Danni parziali (non letali) ma permanenti

Si tratta di danni permanenti ma parziali, che provocano una diminuzione della produttività ma non la morte delle piante. L'indennizzo è rappresentato dalla diminuita produzione lorda

vendibile, o in altri termini, dalla mancata produzione al netto delle mancate spese per gli anni residui fino alla fine del ciclo dell'arboreto, il tutto opportunamente attualizzato alla data in cui si è verificato il danno. Andranno inoltre considerati anche i costi per gli eventuali interventi di risanamento. La formula da adottare in questo caso è la seguente (Ricci, 2008):

$$Danno = \sum_{i=m+1}^n (Pr_i - Sp_i + C_d) \frac{1}{q^{i-m}}$$

Sp_i = mancate spese sostenute nell'anno i-esimo;

Pr_i = valore delle mancate produzioni ottenute nell'anno i-esimo;

C_d = spese sostenute per le cure aggiuntive;

n = durata totale del ciclo produttivo;

m = anno generico compreso fra 0 e n in cui sono avvenuti i danni;

$1/q$ = fattore di anticipazione.

Nel caso in cui le piante danneggiate si trovino ancora in fase improduttiva, Cocchi (1990) segnala la seguente formula:

$$Danno = \left(\sum_m Sp \right) + \left(\sum_m Mr \right)$$

dove:

$\sum Sp$ = accumulazione finanziaria al momento m di stima delle spese previste per la cura;

$\sum Mr$ = accumulazione finanziaria dei minori redditi.

Una formulazione alternativa e più chiara della precedente è riportata di seguito:

$$Danno = \left[\sum_{i=m+1}^n (Pr_i - Pr_k) - \sum_{i=m+1}^n (Sp_i - Sp_k) \right] \frac{1}{q^{i-m}}$$

dove:

Pr_i = valore delle produzioni dell'arboreto ordinario prima del danneggiamento;

Pr_k = valore delle produzioni dell'arboreto danneggiato;

Sp_i = spese sostenute con l'arboreto ordinario prima del danneggiamento;

Sp_k = spese sostenute con l'arboreto danneggiato.

Le maggiori spese sostenute per le piante danneggiate sono incluse in Sp_k .

Danni parziali (non letali) non permanenti

Nel caso in cui i danni alla pianta non siano mortali e non siano nemmeno permanenti vi sarà una diminuzione di produzione relativa al solo anno del danneggiamento, ipotizzando quindi non vi siano ripercussioni negli anni futuri. Per il calcolo dell'indennizzo si dovrà stimare la minore produzione e a questa attribuire un valore di mercato, il tutto al netto delle minori spese di raccolta.

Dall'esame di quanto riportato nei diversi regolamenti locali presi in considerazione per quanto riguarda i danni alle colture arboree, la stima economica dei frutti pendenti non si discosta da quella indicata dalla teoria estimativa approfondita nel paragrafo delle colture erbacee annuali. In sintesi anche qui si attribuisce un valore di mercato al mancato prodotto originato dal danno.

Su questa impostazione tutti i regolamenti sembrano concordare. In molti casi è prevista la possibilità di sostituire le piante danneggiate con nuove piantine. In questo caso l'indennizzo può essere stimato come segue:

- costo di sostituzione secondo i valori di mercato (ATC FI 4);
- costo di sostituzione e mancato prodotto, quest'ultimo calcolato tenendo conto della produttività della pianta danneggiata e del periodo necessario all'entrata in produzione di quella reimpiantata (Provincia di Firenze);
- mancato prodotto (Regione Veneto).

In molti regolamenti il danno su piante (giovani o adulte), che non richiede la sostituzione della pianta, non è trattato. Non verrebbe cioè considerato il caso del danno non letale, mentre da quanto sopra esposto potrebbero essere considerati sia i danni letali che quelli non letali. Fra questi ultimi vanno distinti quelli che influiscono solo per l'anno in cui vi è stato il danno (danni non permanenti), da quelli che invece si ripercuotono sulle annate successive (danni permanenti). Quest'ultimo tipo di danno viene richiamato solo dalla Regione Emilia-Romagna e dalla Provincia di Campobasso. Viene precisato che “per le colture arboree adulte, con danni ai tessuti vascolari, deve essere valutata l'entità del minor prodotto determinato da tali danni. Il valore del danno risultante deve essere attualizzato al momento della quantificazione”. La Provincia di Cuneo e la Provincia di Bologna hanno previsto dei prontuari specifici che indicano un valore del danno a seconda dell'età della pianta e degli interventi necessari per ripristinarne la produzione. In questo caso il danno permanente viene in parte considerato. Il limitato approfondimento con il quale i danni di questo tipo vengono trattati nei regolamenti esaminati probabilmente è legato in *primis* alla complessità di queste valutazioni. L'ente responsabile si trova infatti nella difficoltà di individuare e fornire ai periti rilevatori delle metodologie di valutazione di questi danni che siano contemporaneamente semplici, pratiche e veloci da applicare (cioè non determinino dei costi eccessivamente elevati per la sola perizia) e siano corrette ed oggettive nella valutazione del danno. L'assenza o scarsa evidenziazione, nei regolamenti, di questo tipo di danni, non significa però che “sul campo” questo tipo di danno non venga in qualche modo considerato da parte dei periti. I regolamenti, anche a questo riguardo, dovrebbero prevedere una standardizzazione nelle metodologie di calcolo. Anche i prontuari possono rappresentare un ottimo strumento per approfondire la problematica e fornire al perito e ai tecnici del settore le informazioni di base da cui prendere spunto per il calcolo dell'indennizzo.

D) Rimboschimenti fino a tre anni dall'impianto

Consideriamo il danno ai rimboschimenti in questo capitolo, in quanto assimilabile alle colture arboree specializzate. A differenza dei boschi infatti, molti regolamenti prevedono un indennizzo per i danni subiti dai rimboschimenti, almeno entro i tre anni dall'impianto. L'indennizzo in questo caso ricade nella tipologia “*Danni su singole piante (giovani o adulte) con morte o probabile morte futura*” precedentemente esaminata per le colture arboree. Viene considerato cioè solo il danno letale alle piantine, che in quanto giovani possono essere completamente sostituite. I regolamenti prendono in considerazione infatti solo l'eventualità della sostituzione (anche se spesso ciò non viene esplicitato in modo chiaro). E' prevedibile che gli enti prevedano un indennizzo in base al costo di ripristino della piantina. Ciò però, come si è detto, non è quasi mai riportato in modo chiaro.

E) Opere strutturali connesse alle attività agricole o zootecniche

Nonostante questo tipo di danni non sia generalmente causato da ungulati, viene citato per completare la casistica delle tipologie di danni possibili. Generalmente per questo tipo di danni viene stimato il costo di sostituzione dell'opera strutturale danneggiata. In altri termini il costo dei materiali e della manodopera necessaria per ripristinare la situazione prima del danno. Il risarcimento è di solito ammesso dopo il collaudo dell'ente responsabile delle procedure. A riguardo verranno richieste fatture e/o ricevute fiscali attestanti le spese sostenute, o il computo metrico estimativo redatto da un tecnico abilitato.

Bibliografia

- BORIN M., CAPRERA P., TULLIO L., 2001. Grandine. Meteorologia, difesa, stima dei danni. Edagricole, Bologna, 244 pp.
- CARNEVALI L., CURATOLO M., PALADINI L., 2008. Stima dei terreni agricoli. De Rosa, Roma, 384 pp.
- COCCHI R., 1990. Identificazione, valutazione e controllo dei danni causati dalla fauna selvatica agli ambienti agrari. In: Atti I e II "Corso di Aggiornamento sulla Gestione e Protezione del Patrimonio Faunistico".
- DI COCCO E., 1963. La valutazione dei beni economici. Edizioni Calderini. Bologna.
- DONATI F., 1993. Agricoltura e tutela faunistica: alla ricerca di una migliore convivenza, *Genio Rurale*, 3: 21-25.
- FAMULARO N., 1958. La stima dei frutti pendenti. *Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali*, n. 5.
- GENGHINI M., 2003. La problematica dei danni delle specie selvatiche alle colture agrarie. In Gellini S., Matteucci C., Genghini M., 2003. Carta del rischio di danneggiamento da fauna selvatica alle produzioni agricole, Regione Emilia-Romagna, Litore Brisighella (BO), 17-23 pp.
- GALLERANI V., VIAGGI D., 2004. Manuale di Estimo. Mc Graw Hill, Milano, 350 pp.
- MALACARNE F., 1964. Intorno alla stima dei frutti pendenti. *Genio rurale*, n. 6.
- MEDICI G., 1958. Principi di estimo. Calderoni. Bologna.
- MICHIELI I., 1989. Trattato di estimo. Edizioni Agricole. Bologna, 1271 pp.
- MICHIELI I., Danese M., 1995. Estimo con principi di economia e contabilità. Calderini, Bologna, 686 pp.
- POLELLI M., 1997. Trattato di estimo. Maggioli, Rimini, 1069 pp.
- POLELLI M., 2006. Nuovo trattato di estimo. Maggioli, Rimini, 1247 pp.
- RICCI G., 2008. Criteri e procedimenti di stima per l'adeguata valutazione del danno. - In Ricci G. (a cura di), Indagine sull'impatto ambientale ed economico degli ungulati selvatici nell'Appennino Bolognese. Fondazione Itaca (ed.), ASTER, Bologna, 174 pp.
- ROMITI R., TELLARINI V., CAMPUS F., 1984. La stima degli arboreti. Considerazioni tra teoria e pratica. *Genio rurale* 6: 11-14.
- SERPIERI A., 1950. La stima dei beni fondiari, Edagricole, Bologna, pp.133-151.
- VALLI R., MEGLIOLI A., 1986. Danni da lepri ai fruttiferi nell'inverno 1984/85, *Informatore Agrario*, 9: 137-147.

APPENDICE

Fonti di informazione sui prezzi relativi ai prodotti agricoli

- Camere di commercio locali (bollettini, mercuriali);
- Istituto per Studi Ricerche e Informazioni sul Mercato Agricolo (bollettino ISMEA);
- Decreto annuale del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali contenente i prezzi unitari massimi delle produzioni agricole, delle strutture aziendali e delle produzioni zootecniche, applicabili per la determinazione dei valori assicurabili al mercato agevolato;
- Consorzi agrari provinciali;
- Prezziari predisposti dalle Amministrazioni Provinciali o da altri enti responsabili del risarcimento.

Da queste fonti è possibile desumere anche i costi per le sementi da utilizzare nelle operazioni di risemina. Molta attenzione va posta nei confronti dei prodotti biologici o locali. Per i primi in molti casi è previsto un aumento percentuale definito in modo arbitrario dall'ente responsabile dell'indennizzo. Per i secondi è molto difficile trovare indicazioni di mercato e molto spesso si ricorre alle fatture di vendita dei prodotti da parte dell'azienda.

Fonti di informazione dei prezzi relativi ai costi delle operazioni agricole

- Prezziari regionali;
- Prezziari annuali dell'Associazione Esercenti Macchine Agricole (FRIMAT, APEMA);
- Interviste a contoterzisti locali.

In molti casi questi costi sono calcolati come percentuale del valore della produzione dall'ente responsabile, in maniera arbitraria, soprattutto per quanto concerne i costi di raccolta da detrarre all'indennizzo.

Fonti di informazione dei prezzi relativi ai materiali

- Prezziari regionali;
- Interviste a commercianti locali.

6. MONITORAGGIO DELL'IMPATTO DEGLI UNGULATI SELVATICI SUL BOSCO E VALUTAZIONE DEL DANNO

Marco Genghini, Luca Giovannini e Marco Ferretti

Il bosco svolge un insieme di ruoli importanti tra cui quelli produttivi legati al legno e ai prodotti del sottobosco, di tutela idrogeologica, di equilibrio climatico, di stoccaggio del carbonio, funzioni ecologiche in senso generale e più specificatamente come habitat per diverse specie selvatiche, funzioni naturalistiche, paesaggistiche e turistico-ricreative. L'uso dei boschi può avere quindi finalità diverse: come produttore di beni (materiali legnosi, frutti, fauna, ecc.) e come fornitore di servizi (protezione del suolo, regolazione della circolazione idrica, recettività ricreativa, ecc.) (De Philippis, 1960-61; 1975-76).

La fauna selvatica (nel nostro caso gli ungulati in particolare) è quindi parte integrante dell'ecosistema forestale ed è difficile pensare ad un contrasto irrisolvibile tra la presenza di queste specie e i loro habitat. Qualsiasi ecosistema però può essere soggetto a squilibri, soprattutto se provenienti dall'esterno e causati dall'uomo. Tali squilibri possono condurre a situazioni di impatto significativo, pregiudizievoli per le risorse forestali medesime o per le funzioni che queste svolgono. Questo può essere il caso delle popolazioni di ungulati selvatici in aree geografiche o comprensori specifici.

Ogni situazione di impatto, o l'acuirsi del fenomeno in generale, impone una verifica attraverso strumenti di rilevamento e sistemi di monitoraggio. Occorre altresì valutare l'entità e la significatività dei danni e capire quando è il caso di intervenire e come.

Mentre il primo aspetto implica l'adozione di tecniche e metodologie abbastanza consolidate e oggettive di rilevamento/monitoraggio e di quantificazione dell'impatto, il secondo sottintende valutazioni che, in quanto tali, non sono mai completamente oggettive e ben definite ma presentano sempre margini di soggettività (per esempio relativi ai valori che le diverse categorie di individui coinvolte possono attribuire alla fauna e alle diverse funzioni del bosco). A quest'ultimo aspetto si collega il concetto di danno su cui è utile soffermarsi anche in questo capitolo.

Dal punto di vista del singolo individuo (organismo vivente) un danno può essere considerato qualsiasi alterazione (procurata) del normale stato fisiologico tale da compromettere lo sviluppo e la crescita (Berretti e Motta, 2005). Gill (1992), parlando di foresta e cervidi, definisce il danno come: "qualunque ferita agli alberi sotto forma di rimozione di tessuti (foglie, corteccia, fiori, germogli, ecc.)". Ma evidentemente il punto di vista può cambiare a seconda della componente ambientale considerata.

Altri autori ritengono sia più corretto parlare di impatto invece che di danno, termine quest'ultimo, di indubbia accezione negativa che implicherebbe un giudizio negativo del comportamento delle specie selvatiche mentre queste ultime svolgono in realtà semplicemente atti biologici relativi alla loro sopravvivenza (alimentazione, riproduzione)¹²⁸. Parlando di danni non si terrebbe perciò conto dei "diritti" degli animali in quanto abitatori della foresta (Berretti e Motta, 2005).

Il concetto di danno sembrerebbe però appartenere maggiormente alla sfera delle scienze sociali, o meglio economiche, in quanto in esso c'è una valutazione soggettiva, un giudizio di va-

¹²⁸ In effetti, in generale, si può parlare di un impatto positivo o negativo, mai di un danno positivo.

lore, relativo appunto alla riduzione o perdita di valore per un determinato bene¹²⁹. È l'uomo pertanto che decide, in base alla propria scala di valori sociali, ecologici, economici, ecc. che l'azione dell'ungulato può rappresentare un danno per il bosco, la biodiversità forestale, la geopedologia di quel versante, la produzione legnosa del selvicoltore, la proprietà del bene, ecc. Si tratterebbe quindi di un concetto antropico o antropocentrico¹³⁰. Ci sembra d'altronde logico e opportuno che sia l'uomo a decidere, assumendosi le sue responsabilità, se e quando intervenire di fronte al manifestarsi di un eventuale danno.

Quando il danno non è evidente o accertato non sarebbe quindi corretto parlare di danno in senso generico ma è meglio parlare di impatto. Allo stesso tempo e modo però non si deve nemmeno avere il timore o il pudore di parlare di danno quando questo è evidente o verificato.

La percezione e classificazione di un impatto come danno, proprio per quanto più sopra rilevato, può variare nel tempo e nello spazio. Laddove il bosco era ed è considerato prevalentemente una risorsa per la produzione legnosa, l'impatto degli ungulati alla foresta viene facilmente classificato come danno. Nei tempi più recenti, e in modo più o meno accentuato, nelle diverse regioni del mondo, il maggiore interesse per la conservazione della natura e per le funzioni naturalistiche, turistico-ricreative e di habitat per la fauna selvatica, ha contrapposto alla percezione del danno, quella di impatto, effetto, azione o influsso degli ungulati sulla foresta.

Lo spostamento dell'interesse verso le funzioni forestali più diversificate, o in modo ancor più specifico, del bosco gestito per finalità prevalentemente faunistiche e naturalistiche (la c.d. selvicoltura richiamata da Perco, 1991), mettono in risalto gli aspetti più controversi e meno scontati di questo concetto.

Vi è infatti da riflettere come in alcune aree (tipicamente quelle protette e in modo particolare alcuni parchi e riserve naturali), la biodiversità e nel caso specifico la presenza e visibilità di alcune componenti animali come ad esempio gli ungulati, possono rappresentare un valore aggiunto e una "esternalità positiva" di notevole significato per l'area in questione e per l'economia locale (Gennai e Grigioni, 2009)¹³¹. La popolazione e le istituzioni inoltre attribuiscono un valore culturale alla fauna selvatica, ed agli ungulati in particolare, e questo anche a prescindere dagli aspetti economici e ludici ad essi collegati. Oggi è importante sapere che quella specie è presente in un dato posto ed il fatto che nel recente passato non ci fosse ne aumenta il valore (Mori e Giovannini, 2000). In quest'ottica e nei contesti territoriali dove prevalgono questi interessi l'impatto della fauna selvatica nei confronti del bosco è visto in maniera assai meno drammatica. Di ciò si dovrebbe tenere conto anche per ridistribuire adeguatamente i costi e i benefici dell'impatto economico di queste popolazioni selvatiche. In altri termini i danni subiti dai produttori agricoli e forestali di un'area dovrebbero essere compensati da quelle categorie che ne ricavano i maggiori benefici (cacciatori da una parte, naturalisti dall'altra e consumatori o cittadini in entrambi i casi). È altresì vero che pensando ad una soluzione basata solo sui risarcimenti, per altro non ancora previsti per danni al bosco da quasi nessuna amministrazione pubblica, si viene quasi a sminuire il valore economico, ma anche culturale, di una certa attività

¹²⁹ Si vedano a questo riguardo le definizioni economiche riportate nel capitolo specifico.

¹³⁰ In effetti, la vera contrapposizione non è tra la componente vegetale e quella animale di un determinato ambiente, ma tra le diverse opinioni di settori della società (umana) che "parteggiano", per le più diverse ragioni (economiche, etiche, politiche) per l'una o l'altra componente.

¹³¹ In alcune aree protette la presenza di certi ungulati (in particolare il Cervo, ma anche il Capriolo, lo Stambecco e il Camoscio) "muovono" un'economia nient'affatto trascurabile, definita spesso con il termine colorito ma indicativo di "economia del bramito" (Gennai e Grigioni, 2009).

agricola nelle aree collinari o montane con tutte le ricadute che ciò comporta in termini di sostenibilità, di promozione della filiera corta e, alla lunga, di presidio del territorio.

Appare ad esempio interessante osservare come in Francia, paese che ha visto, come in Italia e in Europa, una forte espansione delle popolazioni di ungulati, l'art. 1 del Codice Forestale stabilisce che *“lo sviluppo sostenibile delle foreste implica un armonioso equilibrio tra le componenti forestali e faunistiche che permetta la rinnovazione dei popolamenti forestali in condizioni economiche soddisfacenti per il proprietario. Questo equilibrio è perseguito mediante l'applicazione del piano di caccia definito alla sezione 3 del capitolo V del libro IV del Codice per l'Ambiente...”*.

Non bisogna poi dimenticare che l'aumento negli ultimi decenni degli interessi per la conservazione della natura ha sviluppato una particolare attenzione per tutte le funzioni di protezione e conservazione svolte dal bosco e non solo per la presenza di alcune specie selvatiche “carismatiche”.

Così non dobbiamo considerare solo la componente arborea del bosco, ma anche tutto il corredo floristico che l'accompagna, che spesso, anzi, è oggetto di particolari forme di tutela (ad es. la Rete Natura 2000). Di conseguenza se la fauna selvatica determina un danno al bosco, oltre ai danni diretti sulla produzione legnosa, tutte le finalità di conservazione legate al bosco ne subiranno un effetto negativo e la sensibilità al danno torna ad essere elevata per la visione complessiva del ruolo che svolge il bosco nei confronti della natura. Il punto di riferimento da considerare infatti deve essere l'ecosistema bosco nel suo complesso e non una sola componente, per quanto importante questa possa essere anche dal punto di vista culturale o emozionale. Di conseguenza se un eccesso di fauna selvatica rappresenta in certe situazioni un ostacolo alla funzionalità dell'ecosistema forestale, diventano necessari interventi di riequilibrio della situazione.

In questo capitolo tratteremo le diverse tipologie di danno determinate dagli ungulati al bosco considerando soprattutto gli effetti sulla vegetazione, evidenzieremo le principali metodologie di rilievo dei danni in base al tipo di governo del bosco e ai sistemi di monitoraggio principalmente adottati. A questo riguardo verranno considerati dei casi di studio e delle metodologie applicate in diversi ambiti nazionali. Ci si soffermerà poi in particolare sul concetto di sostenibilità o tollerabilità del danno che ci permette di comprendere l'importanza del monitoraggio come strumento di gestione faunistica e forestale del territorio. Si completerà infine il discorso sugli aspetti economici cercando di evidenziare quando diventa necessario o utile ricorrere alla quantificazione e stima economica del danno.

Attraverso l'approfondimento di queste tematiche ci si è resi conto di come il problema della valutazione dei danni da ungulati al bosco sia decisamente complesso e di come la dottrina metodologica se ne sia ancora occupata poco. Con questo contributo si è inteso pertanto inquadrare l'argomento e fornire solo le prime indicazioni su come affrontare la problematica al fine di orientare adeguatamente le scelte delle amministrazioni pubbliche e dei comprensori territoriali di gestione. Si è tuttavia consapevoli che sono necessari ulteriori approfondimenti per analizzare meglio l'argomento.

6.1 Tipologie di danno

Gli ungulati selvatici possono determinare un impatto sulla componente forestale in vari modi e in funzione di diverse esigenze fisiologico-comportamentali. Precedentemente (nel capitolo sul riconoscimento della specie responsabile del danno) sono state prese in considerazione le

diverse tipologie di danno partendo dall'etologia delle specie e dal riconoscimento dei segni di presenza. In quest'ambito richiameremo brevemente le stesse tipologie di impatto riferendoci agli effetti sulla vegetazione forestale¹³². Come già evidenziato gli impatti originati dagli ungulati alle colture agro-forestali possono essere di cinque tipi, da: brucamento, scorciamento, sfregamento, scavo e scalzamento (*rooting*) e calpestamento del terreno (CEMAGREF, 1981; Gill, 1992a; Berretti e Motta, 2005).

Brucamento

Il danno da brucamento è particolarmente grave sia perché è il più diffuso, essendo quello più direttamente e comunemente correlato alle esigenze alimentari, sia perché colpisce soprattutto individui giovani: plantule nate da seme o giovani polloni dei boschi cedui.

Sulla singola pianta la brucatura ha effetti diversi: dal minore accrescimento dovuto direttamente al prelievo di biomassa e indirettamente alla diminuzione della superficie fotosintetizzante (che può portare anche alla morte della pianta) alla perdita di valore tecnologico. Si stima che una brucatura ripetuta 2 o 3 volte sull'asse principale di una giovane piantina, destinata alla produzione di legname da opera, ne compromette definitivamente l'utilizzazione futura causando modifiche irreversibili nel fusto principale (CEMAGREF, 1981; Eiberle e Nigg, 1983).

A livello di comunità forestale, il brucamento può limitare la presenza di alcune specie (Giovannini, 1991; Motta, 1996) e, attraverso la selettività del danno, può modificare la struttura, la dinamica evolutiva della foresta e quindi provocare dei cambiamenti sostanziali delle condizioni di vita per tutte le specie presenti (Frelich e Lorimer, 1985). In casi estremi può compromettere la perpetuazione del bosco o, almeno, di un bosco con una determinata struttura e composizione specifica.

Il brucamento più significativo è quello che avviene a carico dell'apice vegetativo (se questo viene asportato viene sostituito da getti laterali dando luogo, nelle conifere, alla tipica forma a baionetta). Tecnicamente questo viene definito come brucamento semplice. Se l'azione a carico degli apici vegetativi è ripetuta (brucamento ripetuto) il suo accrescimento nel tempo è stentato e rischia di essere compromesso. La pianta assume un tipico aspetto cespuglioso. Il morso causa generalmente un ritardo ed una riduzione nello sviluppo in altezza degli alberelli che può comportare anche una prolungata suscettibilità ad ulteriori brucature. Quando vengono brucati i semenzali, cioè le piantine appena nate, viene ridotto il numero degli individui e quindi, in determinate situazioni, il potenziale di rinnovazione. Il morso selettivo e intenso a carico di alcune specie arboree, quelle più predilette dalla fauna selvatica per la propria alimentazione (in particolare le latifoglie e l'abete bianco), può risultare particolarmente dannoso quando queste sono presenti in quantità modeste, come specie accessorie, perché la loro scomparsa causa un impoverimento nella diversità del bosco.

La risposta della pianta alla brucatura varia comunque da specie a specie ma anche da individuo a individuo della stessa specie¹³³.

I danni da brucamento, in particolare per le conifere e sulle Alpi, sono effettuati prevalentemente nella stagione invernale o all'inizio della primavera, periodo in cui le piante sono in riposo vegetativo e le riserve si trovano negli aghi. In quest'epoca le disponibilità alimentari di-

¹³² A questo riguardo esiste un'ampia bibliografia alla quale si rimanda per eventuali approfondimenti.

¹³³ Per un approfondimento su questi aspetti si veda Eiberle, 1975; Jackson, 1980; McNaughton, 1983; Crawley, 1983; Tsiouvaras, 1988; Gill, 1992b; Canham et al., 1994; Reimoser e Gossow, 1996; Kalè, 2004.

ventano scarse, anche per la copertura nevosa. I getti e germogli terminali che fuoriescono dal manto nevoso sono i più soggetti a rischio di brucamento. La maggior parte delle latifoglie è brucata nel corso della stagione vegetativa (primavera/estate) quando le piante sono in piena fase di produzione di queste riserve ed hanno foglie e germogli nuovi. L'impossibilità, nell'uno e nell'altro caso, di attingere a tali riserve alla ripresa vegetativa per costruire i nuovi tessuti, porta a gravi conseguenze nello sviluppo con il passare degli anni (Berretti e Motta, 2005). In Italia centro-meridionale inoltre bisogna tener conto che i periodi alimentari più critici per gli ungulati sono quello primaverile, quando i nuovi getti (specialmente nei cedui) sono molto appetiti e quello estivo, quando le erbe spontanee e coltivate sono secche. È in questi momenti che possono verificarsi la maggior parte dei danni dovuti alle brucature.

Il danno da brucamento è di tipo selettivo, cioè gli ungulati, nel momento in cui sono in condizione di scegliere, preferiscono le specie più appetite, portando queste ultime (come ad esempio abete bianco, larice e sorbo degli uccellatori) ad un vero e proprio rischio di impatto rilevante nel lungo periodo.

Scortecciamento

Lo scortecciamento può essere effettuato sia nel corso della stagione vegetativa (scortecciamento estivo) sia nel corso del riposo vegetativo (scortecciamento invernale). Gli alberi a corteccia liscia sono particolarmente sensibili finché non avviene la suberificazione (Berretti e Motta, 2005). Per certe specie questo periodo di sensibilità può essere molto lungo (es. 30-40 anni per abete rosso e faggio). Le specie che ispessiscono rapidamente la corteccia (es. pino e larice) possono invece essere attaccate per un periodo molto più breve (5-10 anni) (Ballon, 1995).

Nel Parco Nazionale dello Stelvio, Carmignola (2009) rileva che il danno da scortecciamento si verifica generalmente sulle perticaie coetanee di abete, soprattutto nelle stazioni più fertili, dove la sottile corteccia di questi giovani alberi (di 10-20 cm di diametro) è morbida e ricca di acqua. I boschi di alta quota, in particolare le peccete, sono quindi generalmente meno colpite, grazie alla loro struttura (spesso) disetanea e allo sviluppo di cortecce più ruvide. Alle alte quote i popolamenti più esposti allo scortecciamento sono le cembrete, per la presenza di una corteccia particolarmente sottile. I popolamenti di larice vengono colpiti solo quando il diametro della pianta è inferiore ai 15 cm. La corteccia, in questa specie, ispessisce infatti molto precocemente. In ambiente appenninico risultano particolarmente colpiti i cedui di castagno, spesso destinati alla produzione di paleria, con notevoli danni anche dal punto di vista tecnologico.

Lo scortecciamento raramente è causa immediata di morte della pianta (Berretti e Motta, 2005) tuttavia può esserlo per gli effetti secondari. La ferita infatti, determina l'infiltrazione di agenti patogeni nel fusto dell'albero, con conseguente degradazione della qualità del legno, diminuzione di stabilità di fronte agli eventi atmosferici e perdita di valore economico del tronco. Gli alberi danneggiati sono comunque molto meno longevi rispetto a quelli sani.

Sfregamento

Alcune specie, come il larice, il pino cembro, l'abete bianco e l'abete rosso, risultano maggiormente esposte al fenomeno dello sfregamento in ambiente alpino (Franzoi e Armani, 2000). Tale danno determina la diminuzione di individui nella rinnovazione del bosco. La maggior parte

degli alberi soffregati è destinata a morire nel corso della stagione, specialmente se tale azione comporta l'asportazione del cambio su tutta la circonferenza del fusto (cercinatura). Alcuni studi hanno però evidenziato (ITC, 1999) che questo tipo di danno in ambiente alpino colpisce fra l'1 e il 3% del popolamento forestale e, se può essere considerato di importanza secondaria in boschi con rinnovazione abbondante, può assumere maggiore rilevanza se interessa le formazioni boschive rade e di alta quota. In questo caso il ridotto numero di piantine subisce una ulteriore diminuzione¹³⁴.

Nel Parco Nazionale dello Stelvio questa forma di danno è generalmente di importanza secondaria in formazioni boschive con rinnovazione molto fitta, può assumere però maggiore rilevanza se interessa le formazioni forestali più rade delle alte quote. In questo caso il ridotto numero di alberelli presenti nella rinnovazione subisce un ulteriore diradamento, poiché la maggior parte delle piante soffregate è destinata a morire nel corso della stagione. In questo comprensorio vengono danneggiate più di frequente quelle specie che emergono precocemente dalla rinnovazione, cioè specie eliofile come il larice e il pino cembro, che si contraddistinguono per la rapida crescita giovanile (Carmignola, 2009).

Come per lo scortecciamento anche lo sfregamento può risultare particolarmente deleterio in quanto favorisce l'ingresso di agenti patogeni, quindi un possibile danno con effetti non immediati.

Scavo e scalzamento del terreno (rooting)

Tale attività è praticata esclusivamente dal cinghiale che con il grugno scava buche profonde ed estese anche per decine di metri quadrati con il fine di cercare del cibo (rizomi, tuberi, invertebrati, ecc.). Questa azione produce danni prevalentemente sulle colture agrarie, ma ha effetti anche sul sottobosco, sulla rinnovazione forestale da seme e sulle piccole piantine che possono essere scalzate, anche se non utilizzate per l'alimentazione. Da segnalare che questa attività è spesso accompagnata dal consumo di semi eduli (ghieande, castagne, faggeole) con ulteriore riduzione della capacità riproduttiva delle specie arboree.

Particolari danni possono essere registrati a carico della flora erbacea, in particolare alle piante con organi ipogei (bulbi, rizomi o tuberi, ad es. orchidee, ciclamini) che vengono scalzati con conseguente morte della pianta.

Calpestamento del terreno

L'impatto è sicuramente minore rispetto alle altre tipologie di danno e diventa significativo soprattutto in relazione ad elevate densità di animali in aree limitate.

Le colture maggiormente colpite sono i seminativi, i prati e i pascoli.

Il danno provocato alle specie forestali è generalmente trascurabile. Al massimo si può avere una maggiore difficoltà di radicamento dei semi germinati. In bosco, tuttavia, la superficie fortemente compattata è generalmente limitata ai percorsi seguiti regolarmente dagli animali per i propri spostamenti.

¹³⁴ Tale situazione evidentemente vale anche per la brucatura e la scortecciatura.

6.2 Il rilevamento dei danni¹³⁵

Le metodologie di rilevamento dei danni da ungulati selvatici al bosco possono differenziarsi a seconda: degli scopi del monitoraggio, dell'ambiente e latitudine, delle specie animali potenzialmente dannose, del tipo di danno, del tipo di governo del bosco, ecc.

Se lo scopo è quello del monitoraggio o del pre-campionamento di un comprensorio si curerà in particolare la distribuzione omogenea di numerose aree campione, se lo scopo è il rilievo dettagliato di aree specifiche già selezionate (aree recintate, aree per la stima e quantificazione economica dei danni, ecc.) le aree potranno essere in numero minore e verranno scelte a seconda degli obiettivi specifici. Il rilevamento può basarsi su indicatori o essere più dettagliato se svolto su aree campione, di saggio o recintate¹³⁶.

Per la scelta del periodo di rilevamento è opportuno attendere l'epoca dell'anno in cui cessa la maggiore suscettibilità al danno, quindi nei boschi in cui è prevalente la brucatura invernale, il periodo migliore è quello appena precedente alla ripresa vegetativa. Dove viceversa le brucature sono concentrate nei periodi primaverile ed estivo, è preferibile effettuare i rilievi in autunno o in inverno (Giovannini e Motta, 2000).

Generalmente l'attività degli ungulati è facilmente riconoscibile dalle tracce lasciate sulle piante. È il caso, per es. delle brucature di polloni¹³⁷, della brucatura di giovani piante nate da seme, della scortecciatura e dello sfregamento.

Il solo esame delle tracce di brucatura tuttavia non permette il riconoscimento univoco della specie responsabile¹³⁸.

Normalmente è possibile una prima stima dell'impatto valutando le piante danneggiate in modo evidente e confrontando il dato con quello delle piante indenni. Si possono poi fare valutazioni più approfondite esaminando la selettività di brucatura (in presenza di più specie vegetali), le caratteristiche degli individui più o meno danneggiati¹³⁹, la distribuzione spaziale, la distanza dai margini del bosco, ecc.

I problemi sorgono quando la pianta brucata sparisce rapidamente e completamente, cosa che può avvenire soprattutto con i semenzali. È impossibile allora conoscere la situazione reale pre-danno, anche perché non esiste, di solito, una data alla quale si possa far risalire l'inizio della brucatura. In questi casi, quando non si ha la possibilità di confrontare aree con accesso precluso agli ungulati (caso abbastanza raro), si può ricorrere al confronto con un modello teo-

¹³⁵ Impostazione tratta dalla relazione presentata da Giovannini e Motta al convegno "Gestione degli ungulati selvatici: problemi e soluzioni", Perugia 31.3-1.4.2000.

¹³⁶ Reimoser et al. (1999) hanno messo a punto diversi indicatori che permettono di valutare i diversi livelli di impatto, alcuni basati su osservazioni sintetiche della forma delle chiome degli alberi, della consistenza della vegetazione erbacea e della presenza di rinnovazione, altri che si basano sul confronto tra le migliori condizioni di varie tipologie di bosco e le variazioni imputabili ai diversi livelli di impatto degli ungulati.

¹³⁷ Queste possono anche portare alla morte delle ceppaie, passando attraverso una fase, piuttosto lunga, di morte dei polloni per ripetute brucature.

¹³⁸ A questo riguardo si rimanda agli approfondimenti riportati nel Capitolo sul riconoscimento delle specie responsabili del danno.

¹³⁹ Spesso sono proprio le piante meno vigorose ad essere meno allettanti, offrendo poco per quantità (non producendo vigorosi getti freschi) e per qualità (gli individui che hanno un limitato periodo di attività vegetativa lignificano precocemente i getti rendendoli scarsamente appetibili).

rico, peraltro non sempre facile da ottenere¹⁴⁰. Anche in tal caso bisogna essere molto cauti nell'attribuire alla brucatura (o comunque alla predazione) tutte le differenze riscontrate¹⁴¹.

Il tipo di danno è importante, così come la specie danneggiata. Per le conifere la semplice brucatura, in particolare se ripetuta, crea i presupposti per un danno di natura tecnologica poiché viene compromessa la forma della parte basale del tronco che è quella di maggior valore commerciale. Per i boschi cedui l'aspetto tecnologico è importante nel caso della produzione di paleria ma non nel caso della produzione di legna da ardere, dove invece è importante la riduzione della massa ricavabile (a parità di turno). La brucatura ripetuta può portare alla morte della coppia per esaurimento delle sostanze di riserva. In questo caso possono avere un ruolo importante le differenze di resilienza specifiche e individuali.

Se il rilevamento mira a ricostruire con precisione la cronologia dei danni, è invece utile effettuare un'analisi del fusto (Eiberle, 1989) o un'analisi dendrocronologia. Ambedue le analisi però sono costose, spesso distruttive, e quindi applicabili solo nel caso di studi con particolari finalità e solo su determinate specie legnose (Motta e Nola, 1996).

Considerando il tipo di governo del bosco distinguiamo le metodologie di rilevamento del danno nei due casi estremi delle fustaie (soprattutto di conifere) e dei boschi cedui.

Fustaie

Generalmente per le fustaie lo studio dei danni è effettuato a diversi livelli di indagine (Motta e Franzoi, 1997). La prima fase è rappresentata dall'inventario dei danni, che rappresenta una fotografia generale della situazione sul territorio di indagine. L'inventario viene realizzato mediante camminamenti, generalmente lungo le curve di livello oppure con un reticolo di rilievo sistematico. La "densità" di rilievo viene determinata mediante un pre-campionamento per limitare l'errore al +/-5% (Blanchard, 1989; Motta e Quaglino, 1989). Questa viene intensificata nelle zone più interessanti da un punto di vista forestale o naturalistico.

In ognuno dei punti di campionamento viene individuata e segnalata in modo permanente un'area (di 400/600 m²). In quest'area vengono rilevati i dati stazionali ed effettuate osservazioni e misure sulla vegetazione suddivisa in tre categorie:

- A - alberi aventi un diametro maggiore di 12,5 cm;
- B - rinnovazione forestale (considerata per convenzione, da 10 cm di altezza fino ad un diametro minore di 4 cm, più gli alberi aventi un diametro inferiore a 12,5 cm);
- C - specie erbacee ed arbustive.

Nella categoria A è previsto il cavallettamento totale (misura del diametro dell'albero ad un'altezza di 1,30 m da terra) e la misura di alcune altezze per ogni area. Gli alberi di queste dimensioni sono poco soggetti al danneggiamento da parte degli ungulati selvatici salvo sporadici scorrecciamenti. Il fine di questi rilievi è quello di caratterizzare la stazione.

¹⁴⁰ Si veda il paragrafo successivo.

¹⁴¹ Non è sempre facile capire, a posteriori, dove possa essersi interrotto il processo di rinnovazione. Anche ammesso che le fasi di (fioritura e fruttificazione) abbiano avuto luogo regolarmente, la predazione può iniziare già a livello di seme, non solo da parte degli ungulati. Ad esempio la quantità di ghiande consumate da roditori o uccelli può essere notevole, anche se in quest'ultimo caso può essere associata ad un fenomeno di dispersione del seme particolarmente efficiente. Attribuire tutto il deficit di rinnovazione alla brucatura dei semenzali può essere quindi fuorviante.

Nell'ambito della categoria B, particolarmente sensibile al danneggiamento da parte degli ungulati, è prevista l'osservazione, prima all'interno dell'area con metodologia codificata e poi, in caso di numero insufficiente, all'esterno di questa, del numero di piante necessario per rendere significativo il rilievo (normalmente non meno di una quarantina).

In ogni pianta è osservata la presenza o meno di danni così classificabili (Cargnelutti e Sardin, 1989; CEMAGREF, 1981; Gill, 1992):

- danni da brucamento degli apici vegetativi (semplice o ripetuto);
- danni da scortecciamento (estivo o invernale);
- danni da sfregamento;
- danni da cinghiale;
- altri danni (lepre, tetraonidi, ecc.).

Per i danni da scortecciamento e da sfregamento viene segnalata, quando possibile, la specie animale responsabile.

In tutte le piante danneggiate sono indicate le condizioni vegetative:

- 1) buone: danneggiamento leggero che non compromette la sopravvivenza della pianta e non provoca gravi danni al portamento ed all'accrescimento (es. brucamento semplice dell'apice vegetativo);
- 2) discrete: la sopravvivenza non è compromessa ma potrebbero risultare sensibili conseguenze sul portamento e sulla produttività (es. scortecciamento o sfregamento di leggera intensità);
- 3) problematiche: la sopravvivenza non è compromessa ma sicuramente si osserveranno gravi conseguenze sul portamento e sulla produttività (es. fusti policormici derivati da un brucamento ripetuto dell'apice vegetativo, scortecciamenti o sfregamenti intensi);
- 4) gravi: l'esemplare assume la forma di un arbusto contorto ma è ancora vitale;
- 5) gravissime: l'esemplare è ancora in vita in modo stentato ma è sicuramente destinato a soccombere in breve tempo (es. sfregamenti effettuati tutt'intorno alla circonferenza del fusto);
- 6) albero morto.

Naturalmente devono essere rilevate anche le piante non danneggiate.

Nelle indagini a questa scala non vengono effettuati rilievi sulla rinnovazione al di sotto dei 10 cm di altezza perché questo tipo di osservazione richiede una scala di dettaglio che non è possibile attuare in modo uniforme su tutta l'area di studio.

Nella categoria C sono determinate le principali specie erbacee ed arbustive con il relativo indice di abbondanza-dominanza secondo la scala di Braun-Blanquet. In seguito viene osservato il loro grado di danneggiamento secondo una scala di 7 classi (Picard, 1988) o più semplificata:

- 0) assenza di tracce di brucamento;
- 1) brucamento leggero su di una percentuale ridotta di esemplari;
- 2) brucamento leggero su di una percentuale media di esemplari;
- 3) brucamento di media intensità su di una percentuale medio-alta di esemplari;
- 4) brucamento di quasi tutti gli esemplari e di una notevole quantità di gemme per ogni esemplare;
- 5) brucamento della totalità degli esemplari e della totalità dei germogli per ogni esemplare, crescita stentata e portamenti deformati;
- 6) brucamento di tutti gli esemplari, crescita nulla, forme ridotte e stentate, sopravvivenza molto difficile.

Per ogni punto di rilievo è anche riportata la presenza di tracce o fatte di specie di ungulati domestici o selvatici.

L'elaborazione dei dati raccolti da questo inventario permette di effettuare una "fotografia" della situazione esistente individuando le aree più colpite e le specie arboree ed arbustive maggiormente danneggiate. Mediante questa analisi è possibile, ad esempio, identificare le aree di svernamento che hanno un'incidenza sul danneggiamento molto più elevata delle aree frequentate solo nella stagione estivo-autunnale. Infatti un esame limitato ad una superficie ristretta, di solito fortemente danneggiata, può condurre a grossolani errori di valutazione. Sulla base dei risultati dell'inventario, e dei censimenti faunistici, è possibile conoscere la distribuzione del danno sul territorio e l'utilizzo dell'habitat da parte degli ungulati selvatici.

Queste conoscenze consentono anche di scegliere in modo opportuno le parcelle sperimentali sulle quali approfondire le indagini che costituiranno la fase successiva. Tali parcelle devono avere una buona uniformità come composizione floristica e struttura e una superficie che è di solito di alcuni ettari. In queste aree, fatte coincidere possibilmente con una particella assestamentale, è effettuato periodicamente, ogni primavera ed ogni autunno, un inventario dei danni sulla rinnovazione forestale mediante il metodo elaborato per rimboschimenti artificiali dalla *Forestry Commission* (Rennols et al., 1984), opportunamente adattato alla rinnovazione naturale (Saint-Andrieux e Klein, 1989).

Il fine di questi rilievi è quello di conoscere il "trend" dell'impatto degli ungulati sulla rinnovazione forestale ed eventualmente di confrontare questo dato con i risultati dei censimenti faunistici o con dei parametri climatici. In queste aree sono anche effettuate analisi dendroecologiche ed analisi del fusto delle piantine danneggiate per valutare l'impatto del danno sulla qualità di questo e sulla velocità di accrescimento delle piante.

Cedui

Nei boschi cedui la situazione si presenta assai diversa da quella appena descritta. La fase di maggiore suscettibilità, corrispondente al periodo di maggiore disponibilità alimentare, è rappresentata dai primi anni successivi al taglio, in misura man mano decrescente con l'aumentare dell'età dei polloni e, soprattutto, delle loro dimensioni. In questo periodo il danno è costituito essenzialmente da brucature, mentre gli sfregamenti sono limitati e quindi decisamente meno influenti.

Il taglio del ceduo viene effettuato nel periodo invernale ed il ricaccio delle ceppaie inizia a metà primavera, con qualche differenza dovuta al clima e al periodo di taglio. L'accrescimento iniziale dei polloni è generalmente rapido: in assenza di disturbo non è raro osservare altezze superiori a 1-1,5 metri già alla fine del primo anno di vegetazione. In questo periodo, o almeno per alcuni mesi, tutti i ricacci sono completamente accessibili (perché bassi) e molto appetiti dagli ungulati, perché producono una grossa quantità di sostanza fresca.

La valutazione dell'intensità di brucatura nei casi più comuni viene fatta considerando le eventuali ceppaie morte¹⁴² e basandosi sulla percentuale di polloni brucati, generalmente stabilendo classi abbastanza ampie che permettano di limitare l'errore. Ad esempio per cedui di macchia mediterranea sono state usate le seguenti classi (Giovannini et al., 2003)¹⁴³:

¹⁴² Se i rilievi vengono effettuati alla fine della prima stagione vegetativa o negli anni successivi occorre molta attenzione per distinguere le ceppaie morte per effetto del taglio, vale a dire quelle che non hanno ricacciato. Queste di solito hanno il legno ad un livello più avanzato di degradazione e non hanno alcuna traccia di polloni nati.

¹⁴³ Utilizzate anche da altri autori.

- classe 0. Assenza di danno (nessuna traccia di brucatura);
- classe 1. Brucatura lieve ($n < 1/3$ del numero totale di polloni della ceppaia - NP);
- classe 2. Brucatura media ($1/3 < n < 2/3$ NP);
- classe 3. Brucatura forte ($n > 2/3$ NP);

dove n indica il numero di polloni.

Il numero di classi può essere ovviamente adattato in funzione delle specie vegetali, della precisione consentita dal numero di polloni presenti su ogni ceppaia ed anche degli scopi del lavoro. Un conteggio esatto dei polloni è improponibile lavorando su grandi numeri e con determinate specie (ad es. leccio o castagno che hanno spesso ceppaie con centinaia di polloni), sia per la complessità dell'operazione, sia per il rischio di ulteriori danni alle ceppaie. Il limite principale di questo metodo sta nella valutazione solo quantitativa dell'intensità di brucatura, senza quindi considerare se sono stati interessati i polloni dominanti.

La brucatura dei polloni dominanti costituisce in effetti il danno più grave, tanto che si può ritenere meno grave una brucatura di quasi tutti i polloni che abbia tuttavia risparmiato qualche pollone dominante, in grado così di garantire il mantenimento della posizione sociale rispetto alla brucatura dei polloni più vigorosi.

Durante i primi mesi successivi al taglio del bosco, tutti i nuovi polloni hanno la possibilità di essere brucati (e talvolta lo sono); questo processo da un lato provoca una diminuzione del numero di polloni, dall'altro modifica i rapporti sociali tra i polloni per cui quelli dominanti spesso finiscono per essere quelli meno brucati e non quelli intrinsecamente più vigorosi.

Il danno da sfregamento è meno frequente anche se, nei singoli casi, ha conseguenze più gravi visto che quasi sempre porta alla morte dei giovani polloni.

6.3 Tecniche di monitoraggio del danno

Berretti e Motta (2005) indicano come principali metodologie di monitoraggio dei danni da ungulati le seguenti: gli inventari della rinnovazione forestale, il confronto con aree precluse agli ungulati (recinzioni) e l'analisi della struttura dei popolamenti forestali.

Inventari della rinnovazione forestale

Su questa metodologia si è già riportato nel paragrafo precedente. Si tratta di una "fotografia istantanea" di un determinato territorio in grado di evidenziare i principali caratteri della rinnovazione forestale: come la densità, la mescolanza, la distribuzione di diametri e altezze delle piante. Lo scopo è quello di descrivere la rinnovazione e di determinarne la percentuale danneggiata dagli ungulati, il tipo di danneggiamento, le specie più colpite e le aree che hanno subito un maggiore impatto. I punti di campionamento possono essere distribuiti sul territorio in modo casuale (campionamento random) o seguendo uno schema prefissato (campionamento sistematico). Il numero di punti (o la distanza tra i punti, nel caso del campionamento sistematico) deve essere deciso in base all'eterogeneità dell'ambiente e sulla base dell'errore massimo ammissibile. In ogni zona di campionamento, che può essere di dimensioni prestabilite o variabili a seconda della densità del popolamento, possono essere effettuate una serie di osservazioni e misurazioni che consentono di ottenere informazioni sul po-

polamento forestale adulto, sulla rinnovazione e sullo strato arbustivo. Il campionamento, sia casuale che sistematico, permette di effettuare un rilievo uniforme su tutta la superficie forestale, sia in aree fortemente danneggiate che in zone dove l'impatto è stato scarso o assente. I limiti di questa metodologia sono rappresentati dai costi elevati (per l'alto impegno di manodopera e tempo che questa richiede) e dall'unico rilevamento che questi impongono. Una ripetizione del rilevamento incrementerebbe eccessivamente questi costi. Vi è poi da considerare che venendo di solito tralasciata, sempre per ragioni di *budget*, la componente di rinnovazione dimensionalmente più piccola (inferiore ai 10 cm), le analisi non risultano complete ed esaurienti.

BOX 9 - Esempio di inventario della rinnovazione forestale. Rilievo dell'influenza del morso (brucatura) dei selvatici sulla rinnovazione del bosco nel Parco Nazionale dello Stelvio.¹⁴⁴

1. Metodologia di lavoro.

Il materiale cartografico è costituito da carte in scala 1:10.000. La superficie boscata è stata suddivisa, mediante una griglia a maglie rettangolari, in aree (dette quadranti) di 50 ettari ciascuna. Ogni singolo quadrante è stato numerato avendo come riferimento la stazione forestale rilevata, procedendo in maniera crescente da nord verso sud e da est verso ovest. Sono stati numerati solo i quadranti nei quali la superficie boscata copre almeno un terzo della superficie totale dell'area. Per ogni singolo quadrante è stato riempito un modulo. Prima di iniziare il rilievo sul campo ogni gruppo di lavoro dovrebbe confrontarsi con il personale della stazione forestale della zona per ricevere indicazioni sulla situazione del bosco, sugli ultimi tagli effettuati, sulle zone dove certamente è presente della rinnovazione, sulla presenza di strade forestali (che rendono più facile l'accesso alle zone di lavoro) e sulla presenza di pascolo in bosco. Il primo sopralluogo potrebbe evidenziare l'assenza di condizioni per effettuare il rilievo. In tal caso si dovrà compilare il modulo sostitutivo, indicando quale, tra le seguenti motivazioni, impedisce di procedere al rilievo: bosco ceduo, pascolo come utilizzo principale od unico del bosco, nessuna necessità di rinnovazione, nessuna possibilità di rinnovazione, inaccessibilità del bosco. Se invece è possibile eseguire il rilievo, è necessario distinguere i procedimenti che verranno adottati in base alla situazione della rinnovazione più o meno abbondante.

1.1. Quadranti con abbondante rinnovazione.

Nei quadranti dove la rinnovazione naturale è frequente e abbondante il lavoro ha inizio cercando di individuare un'area sufficientemente ampia. In ogni quadrante individuato bisognerà partire dalla prima area dove la rinnovazione è ritenuta idonea (vedi punto 2). Queste aree andranno rilevate con il metodo della "striscia di controllo" (vedi Figura 1) compilando appositi moduli. Se dopo un'accurata ricerca non viene trovata un'area con rinnovazione abbondante, bisogna passare alla metodologia di lavoro descritta al punto 1.2.

¹⁴⁴ L'esempio si riferisce al caso di studio specifico realizzato in una fustaia in Alto Adige. Lo scopo del lavoro è stato quello di predisporre un sistema di valutazione unitario a livello provinciale, che consenta di riconoscere le zone dove sono presenti danni da ungulati da quelle dove invece esiste un equilibrio tra foresta e fauna e lo stato della rinnovazione del bosco non è compromesso. Evidentemente la metodologia, seppure utile come esempio specifico di riferimento, non necessariamente deve essere applicata sempre nello stesso modo. Elaborazione e testo (adattato) tratto da Carmignola et al. (1997 e 1998) nell'ambito di un progetto della Provincia Autonoma di Bolzano, Ufficio Caccia e Pesca, Ripartizione Foreste. Alcune delle procedure riportate (dal numero di piante, alla verniciatura delle piante con danno da soffregamento) rappresentano semplici indicazioni fornite agli operatori per questo lavoro specifico e devono essere considerate solo come suggerimento o come accorgimenti pratici utili alla buona riuscita del rilievo.

1.2. Quadranti con scarsa rinnovazione.

Nei quadranti dove la rinnovazione naturale scarseggia si dovrà studiare la mappa cartografica per stabilire preventivamente il percorso da seguire per eseguire i rilievi. La lunghezza del percorso scelto per ogni singolo quadrante viene misurata sulla carta. Questo percorso viene preventivamente diviso in 10 segmenti, al termine di ciascuno dei quali viene rilevata un'area di 5 metri quadrati di superficie (2,5m x 2m). In ognuna di queste piccole aree di saggio temporanee non è necessario fissare i picchetti. Questo tipo di rilievo fornirà infatti dei dati relativi alla sola situazione del momento, non essendo possibile ripetere il rilievo sugli stessi alberelli a distanza di tempo.

2. Scelta dell'area di saggio

Come zone adatte al rilievo vengono scelte delle aree in cui l'insediamento, la rinnovazione, naturale o artificiale, è, dal punto di vista selvicolturale, necessaria e, nello stesso tempo, possibile. Le aree dove la rinnovazione è ritenuta necessaria sono quelle caratterizzate dalla presenza di un bosco maturo o disetaneo, di novellame appena insediatosi (di altezza inferiore a 130 cm) e di aree scoperte. Le zone dove invece la rinnovazione non è ritenuta necessaria sono le spessine (stadio cronologico della fustaia monoplana, successivo al novellato), le perticaie (stadio cronologico della fustaia monoplana, successivo alla spessina) e i boschi non ancora maturi con grado di copertura pari a 0,6. Le aree dove la rinnovazione è ritenuta possibile sono quelle dove il bosco può rinnovarsi in modo autonomo perché filtra luce a sufficienza. Le aree di saggio prescelte devono distare almeno 50 metri da qualsiasi tipo di strada. Non sono infatti rappresentative per il rilievo oltre alle scarpate delle strade, le piste da sci, le strisce di slavina, le aree sottostanti gli impianti di risalita e le aree vicine a punti di foraggiamento per gli animali selvatici. In linea di principio vanno cercate delle zone di rinnovazione dove gli alberelli non siano protetti artificialmente dal morso. Se la protezione artificiale risulta estesa a tutto il quadrante, il rilievo va eseguito ugualmente anche sulla rinnovazione artificiale. Le aree di saggio devono essere individuate in zone dove la rinnovazione si trovi ad uno stadio iniziale. Ciò permette di evidenziare gli eventuali problemi di competizione tra le diverse specie arboree partendo dallo stadio di semenzale e ripetendo il rilievo periodicamente. L'altezza media degli alberelli della specie dominante non deve essere superiore ai 50 cm. È necessario che siano presenti almeno 20 piantine per ogni area di saggio, escludendo i semenzali e le piantine di altezza inferiore ai 10 cm. Per quanto riguarda i rilievi da eseguire nei *quadranti con scarsa rinnovazione* (metodo 2), le 10 aree per il rilievo campione devono presentare lo stesso tipo di associazione boschiva. In ognuna di queste aree di 5 metri quadrati devono essere presenti almeno 2 o 3 alberelli di altezza compresa tra i 25 e i 130 cm (la fascia di altezza più suscettibile al morso da parte dei selvatici).

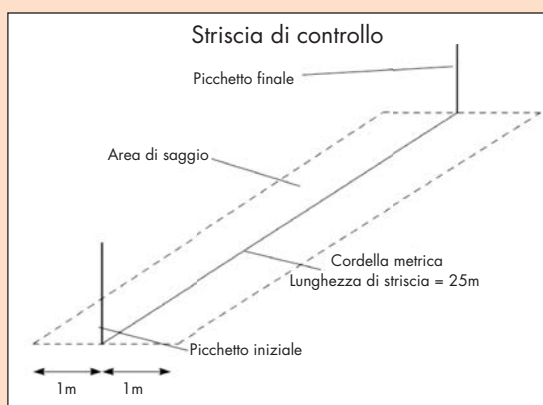


Figura 1: Striscia di controllo.

3. Tecnica del rilievo.

Metodologia 1.1. La striscia di controllo della rinnovazione consiste in un'area di saggio larga 2 metri e lunga 25 metri (vedi Figura 1). Questa area di saggio va cercata in una zona del bosco dove la rinnovazione è allo stadio iniziale. Al suo interno viene rilevata l'incidenza del morso degli unguati sugli alberelli presenti. La linea centrale della striscia viene delimitata con due picchetti posti alle sue estremità. Si potrà così rilevare non solo la situazione della rinnovazione attuale, ma anche controllare la sua evoluzione, ripetendo il rilievo a distanza di tempo. Nelle zone in cui non è possibile individuare una superficie di rinnovazione sufficientemente estesa in cui procedere al rilievo con la striscia di controllo, si eseguirà il rilievo in modo differente, frazionando la zona di saggio in piccole aree campione non delimitate con picchetti.

Stendendo una cordella metrica viene individuata la linea centrale della striscia di controllo. I margini laterali della striscia di controllo potranno essere determinati, nei casi dubbi, anche semplicemente con l'ausilio di un bastone della lunghezza di un metro. Sono da rilevare tutti gli alberelli che hanno la base del fusto all'interno della striscia di controllo. La striscia deve essere possibilmente stesa lungo la linea di massima pendenza, affinché la sua posizione non coincida con percorsi abituali dei selvatici. È quindi necessario adattare la lunghezza della striscia di controllo in base alla pendenza poiché devono essere rilevati 50 metri quadrati di terreno sulla proiezione del piano orizzontale. È consigliabile seguire una procedura standard per eseguire il rilievo, per es. procedendo, sempre nei terreni acclivi, dal basso verso l'alto, o da sud verso nord nei terreni pianeggianti, o rilevando prima la parte sinistra e poi quella destra della striscia, ripartendo dal basso. Per ogni specie arborea vengono rilevati al massimo cinquanta alberi di altezza superiore ai 10 cm (nel caso ci siano molte piantine un rilievo completo richiederebbe troppo lavoro e dal punto di vista statistico non porterebbe alcun vantaggio). Quando per una specie vengono rilevate 50 piante, escludendo i semenzali e le piante di altezza inferiore ai 10 cm, si interrompe il rilievo (solo per quella specie) segnando sul modulo i metri quadrati rilevati. Analogamente, il rilievo dei semenzali e delle piante di altezza inferiore ai 10 cm può essere interrotto quando si raggiungono i 50 esemplari, annotando i metri quadrati rilevati. Il rilievo delle piantine di altezza superiore ai 10 cm va comunque proseguito fino a raggiungere i 50 esemplari, quindi eventualmente anche oltre l'area delimitata e comunque rilevando alla fine la superficie complessiva saggiata. Per ogni alberello viene rilevato il morso subito dal germoglio terminale (getto apicale) nei tre anni precedenti al rilievo. Il morso del getto dell'anno corrente deve essere considerato a parte, come morso estivo, deve essere indicato nell'apposita colonna e non deve venire sommato al numero di morsi degli anni precedenti. Anche l'altezza degli alberi deve essere misurata solo fino all'inizio del getto terminale dell'anno corrente. Quando su un alberello di altezza superiore ai 40 cm si riscontra un danno da soffregamento non viene eseguito il rilievo del morso. Queste piantine vanno dipinte con la vernice rossa lungo tutta la scortecciatura causata dal soffregamento per evitare che il medesimo danno venga rilevato una seconda volta in occasione della eventuale ripetizione del rilievo. L'inizio e la fine della linea centrale della striscia di controllo, fissati con i picchetti, potranno essere individuati anche a distanza di tempo, permettendo così la ripetizione del rilievo della stessa area di saggio. La posizione esatta dell'area di saggio deve essere riportata con precisione sulla mappa con un punto cerchiato.

Metodologia 1.2. Le aree di saggio rilevate con la metodologia 2, lunghe 2,5 metri e larghe 2 metri, non devono essere delimitate con i picchetti. Il resto della metodologia di rilievo non cambia. Il rilievo viene effettuato nel momento di pieno sviluppo della vegetazione (tra luglio e settembre. Nelle zone più basse anche a partire da giugno). Così facendo si rileva l'incidenza del morso estivo e la vegetazione del sottobosco può essere esaminata in modo completo.

Confronto con aree recintate

Questo metodo si basa sul confronto tra determinate aree recintate e quindi precluse all'entrata degli ungulati con altre non recintate e perciò utilizzabili dagli ungulati. Per valutare l'impatto degli ungulati si confronterà l'area recintata con un'area con caratteristiche simili per struttura e composizione del bosco e di eguale dimensione ma priva di ostacoli per la fauna (zona di controllo)¹⁴⁵. All'interno dei recinti la vegetazione potrà svilupparsi senza l'influenza del prelievo da parte dei selvatici, cosa che non avviene nell'area di controllo. Si potranno così valutare la rinnovazione (densità dei semenzali, accrescimento e mortalità delle piante, o, nei cedui, accrescimento e sviluppo dei polloni), la composizione e la densità della vegetazione erbacea e arbustiva nelle due aree a confronto¹⁴⁶. Il metodo prevede osservazioni ripetute nel tempo, in modo da valutare l'effetto degli animali sulla dinamica del popolamento forestale. Con questo sistema si riesce anche a quantificare quella parte di rinnovazione di dimensioni più limitate che non viene considerata con il metodo degli inventari forestali. Anche questo metodo però risulta particolarmente costoso (in termini economici, di lavoro e di manutenzione), soprattutto se le superfici recintate sono molto ampie e numerose. Vi è poi da considerare che i risultati si incominciano ad avere solo dopo 2-3 anni dal posizionamento dei recinti. In alternativa alle recinzioni, per valutare l'impatto sulla rinnovazione, possono essere utilizzate le cosiddette gabbie metalliche di esclusione, che concettualmente svolgono lo stesso tipo di azione.

Il limite principale di questo metodo è dato dall'assenza completa di animali all'interno della recinzione, ovvero dalla creazione di una situazione lontana dalla realtà e dagli obiettivi di gestione integrata tra bosco e fauna. Un altro limite consiste nel fatto che i recinti, in genere, vengono posizionati in luoghi dove gli ungulati precedentemente avevano accesso. In questo caso l'evoluzione della componente vegetale di queste aree parte da una situazione già influenzata dalla presenza degli animali.

BOX 10 - Esempio di utilizzo delle gabbie di esclusione per la valutazione dell'impatto degli ungulati.¹⁴⁷

Le recinzioni hanno lo scopo di escludere gli ungulati dal prelievo sulla rinnovazione. Ciò è ottenuto attraverso l'impiego delle così dette gabbie di esclusione. La gabbia è costituita da una struttura metallica a quattro lati, più la parte superiore, ognuna di 1 mq circa. Nello spazio intercluso devono esserci almeno 10 piantine (di un'altezza massima di 15 cm, derogabile a 30 cm) delle specie arboree che dovrebbero garantire la rinnovazione naturale della stazione. All'interno della gabbia viene deli-

¹⁴⁵ L'area di controllo oltre a garantire una similarità con l'area recintata non deve avere interferenze sulla frequentazione degli ungulati che deve tendere alla normalità di quell'ambiente.

¹⁴⁶ Il confronto potrà essere ripetuto per più coppie di aree per raggiungere la significatività statistica.

¹⁴⁷ Elaborazione e testo (modificato), tratto dal progetto quinquennale 2000-2004 della Provincia di Trento (1999, 2006). Le finalità dello studio realizzato dalla Provincia di Trento sono state quelle di descrivere qualitativamente e quantitativamente l'impatto degli ungulati selvatici sulla rinnovazione forestale, di individuare le specie forestali maggiormente danneggiate, di valutare la selettività dei diversi tipi di danno e infine di localizzare i settori della provincia più interessati al problema. Lo studio ha previsto un primo documento di progetto (1999) e una relazione conclusiva sui primi cinque anni di indagine (2006). La metodologia riportata, relativa alle gabbie di esclusione, è inserita nell'ambito di un sistema più generale di rilievi (inventario) sulla rinnovazione forestale di tutta la provincia di Trento.

mitato un quadrato di 80 cm di lato e vengono rilevate separatamente le piantine dell'area interna da quelle della fascia marginale (buffer) di 10 cm di ampiezza, che potrebbero essere interessate dall'azione degli ungulati. Per ogni piantina vengono rilevate: la specie arborea, l'altezza, l'età e il brucamento subito dal germoglio apicale nei tre anni precedenti il rilievo¹⁴⁸. Questo verrà distinto in brucamento semplice o ripetuto. Analogo rilievo verrà effettuato in un'area di controllo (testimone) non recintata di 80 cm di lato, il più possibile simile a quella contenuta nella relativa gabbia. Anche in questo caso devono essere presenti almeno 10 piantine delle specie arboree necessarie a garantire la rinnovazione naturale della stagione, di un'altezza massima di 15 cm (derogabile a 30 cm). I rilievi vengono eseguiti con la stessa metodologia usata per quelli interni alla gabbia, segnalando però in questo caso i brucamenti, sia da un punto di vista quantitativo (su tutta la piantina, cioè anche sui germogli laterali) che qualitativo (cioè sulla gemma apicale se semplice o ripetuto). Le verifiche nella gabbia e nell'area di controllo vengono realizzate annualmente nel periodo 1-30 settembre.

*Analisi della struttura del popolamento forestale*¹⁴⁹

Il metodo si basa sul principio che il brucamento selettivo degli ungulati selvatici può, nel lungo periodo, modificare la struttura e la composizione specifica dei popolamenti forestali (Augustine e McNaughton, 1998; Frelich e Lorimer, 1985; Risenhoover e Maass, 1987), se non addirittura comprometterne l'esistenza. Ogni popolamento forestale si caratterizza per una struttura ideale o teorica, cioè una determinata distribuzione delle piante in classi di diametro, di altezza e di età. Questa può essere rappresentata da modelli matematici: una funzione esponenziale negativa (popolazione con tassi di insediamento e mortalità costanti), o una funzione potenza (popolazione con tasso di insediamento costante ma tasso di mortalità variabile in funzione dell'età) (Payette et al., 1990; Szeicz e McDonalds, 1995; Agren e Zackrisson, 1990). Questo andamento è applicabile, entro certi limiti e con le dovute precauzioni, anche ai parametri strettamente correlati con l'età, quali il diametro e l'altezza delle piante. Si può quindi, per ogni popolamento, definire una struttura ideale in base ad un parametro di riferimento (età, diametro, altezza) e confrontare questa con la struttura reale ottenuta dai rilievi diretti sul bosco. Il risultato di questo confronto potrà evidenziare l'impatto provocato dagli ungulati. Questo metodo ha il vantaggio di considerare anche l'effetto sulle piante brucate così intensamente da provocarne la sparizione, non lasciando traccia negli inventari della rinnovazione. Il sistema di valutazione può permettere inoltre di ottenere delle informazioni sulle tendenze o sulle dinamiche di azione degli ungulati sui popolamenti forestali (Motta, 2003). Tra gli svantaggi vi è da considerare, oltre alla difficoltà di determinare in modo efficace la struttura ideale di riferimento, quello di non essere applicabile su superfici medio-grandi. Il metodo può però integrarsi bene con quello degli inventari delle rinnovazioni, nel caso si voglia approfondire lo studio su determinate aree di particolare interesse.

È necessario tuttavia considerare che, per svariate cause, il processo di rinnovazione non sempre può aver luogo in un determinato momento e non sempre è facile capire, a posteriori, dove tale processo possa essersi interrotto. Un primo momento critico si può avere ad esempio già in fase di fioritura e di fruttificazione. Inoltre "la predazione" può iniziare già a livello di

¹⁴⁸ Ferite più vecchie sono a volte difficili da osservare perché cicatrizzano molto velocemente (Eiberle, 1989).

¹⁴⁹ Descrizione del metodo tratta da Beretti e Motta (2005) con integrazioni e adattamenti.

seme sia sulla pianta che a terra e quindi non solo da parte degli ungulati. La quantità di ghiande consumate da roditori o uccelli può essere ad esempio notevole, anche se in quest'ultimo caso può essere associata ad un fenomeno di dispersione del seme particolarmente efficiente. Attribuire tutto il deficit di rinnovazione alla brucatura dei semenzali da parte degli ungulati può essere quindi fuorviante.

BOX 11 - Esempio di analisi della struttura del popolamento forestale.¹⁵⁰

All'interno di ogni sito di studio sono stati individuati tre transetti (aree di saggio rettangolari) aventi come origine un piccolo nucleo di Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*) in grado di fruttificare. Da questo punto di partenza i transetti sono stati posizionati seguendo le curve di livello, mantenendo un'ampiezza di 4 metri ed una lunghezza variabile tra i 127 ed i 568 m. La variabilità della lunghezza nasce dalla necessità di poter osservare all'interno di ogni transetto 200 individui di Sorbo degli uccellatori con altezza compresa fra i 10 e i 310 cm, ossia tra l'altezza minima di osservazione e l'altezza massima raggiungibile dal morso degli animali, anche in caso di innevamento del suolo. Di tutti gli individui di Sorbo degli uccellatori e di Abete rosso compresi in questo transetto è stata misurata l'altezza e sono stati osservati gli eventuali danni da brucamento all'apice vegetativo. I dati relativi ai tre transetti di ogni area sono stati sommati ed utilizzati per costruire le strutture delle altezze facendo uso di un modello matematico. In questo studio è stata scelta una funzione di potenza che presuppone un insediamento costante ma un tasso di mortalità variabile in funzione dell'età. I risultati dello studio sono stati ottenuti analizzando l'incidenza del brucamento e la differenza fra la struttura reale e quella teorica (analisi dei residui).

6.4 Sostenibilità e tollerabilità del danno

Uno tra gli scopi principali del monitoraggio dell'impatto degli ungulati è quello di verificare quando questo diventa problematico per il soprassuolo boschivo o per alcune delle sue funzionalità. Evidentemente gli ungulati, essendo erbivori, si nutrono di vegetali, pertanto una parte di questo impatto è da ritenere "normale", considerando gli ungulati selvatici come parte integrante dell'ecosistema forestale.

Per inquadrare adeguatamente il problema occorre innanzitutto distinguere il "danno" al singolo albero dal danneggiamento diffuso che potrebbe, ad esempio, compromettere la rinnovazione del bosco. Uno o pochi alberi danneggiati non compromettono infatti la perpetuazione di un'intera foresta. Vi è poi da distinguere il danneggiamento localizzato di un popolamento forestale dal danno diffuso su tutto l'*home range* di una popolazione di ungulati o su tutto un comprensorio (Berretti e Motta, 2005).

Una parte della mortalità delle piantine, dovuta all'azione degli ungulati, può rientrare nella quota "fisiologica" di mortalità naturale che si riscontra nel corso degli anni e fra le cui cause rientra la concorrenza. Gli erbivori selvatici, agendo in maniera selettiva, possono condizionare la composizione specifica, la struttura e, nei casi più gravi, la continuità della copertura forestale. Ciononostante se la dotazione di plantule, detraendo tutte quelle eliminate per effetto della brucatura o dello sfregamento, è sufficiente a garantire la rinnovazione di un bosco abbastanza

¹⁵⁰ Elaborazione e testo (modificato) tratto dallo studio realizzato nel Parco Paneveggio-Pale di San Martino e nel Parco dell'Adamello - Brenta (Berretti e Motta, 2005).

eterogeneo e con disponibilità alimentari per i selvatici, l'impatto può essere classificato come tollerabile. Nel monitoraggio è quindi importante non basarsi solo sulla percentuale di piante danneggiate ma considerare anche il numero di quelle indenni (Reimoser, 1999).

Spesso però sono le plantule migliori ad essere brucate per prime e più intensamente e la rinnovazione può essere garantita solo se le plantule sono distribuite uniformemente su tutta la superficie. Nelle foreste gestite con criteri "naturalistici" un sovraccarico di ungulati selvatici può provocare dei grossi problemi gestionali e, nei peggiori dei casi, anche impedire l'applicazione di una selvicoltura "naturalistica", basata sulla utilizzazione della rinnovazione naturale, dovendo ricorrere alla rinnovazione artificiale (Giovannini e Motta, 2000)¹⁵¹. In questo caso sono sufficienti pochi anni di sovraccarico per compromettere una rinnovazione naturale il cui insediamento ha richiesto decenni (Franzoi e Armani, 2000).

Esistono però delle situazioni in cui l'attività degli ungulati selvatici non provoca necessariamente un impatto negativo. Un esempio significativo è quello degli avviamenti all'alto fusto dei boschi cedui, in cui la brucatura dei nuovi polloni che dovessero nascere in seguito al taglio di avviamento non solo non costituisce un danno, ma può ridurre o addirittura eliminare successivi – e costosi – interventi di ripulitura delle ceppaie¹⁵². Un altro caso è quello costituito dagli impianti di arboricoltura da legno dove una o più specie di accompagnamento possano essere preferite, sia per l'alimentazione che per la pulitura dei palchi, a quella principale (è il caso dell'ontano napoletano alternato al noce). Il danno ha evidentemente una gravità limitata in quanto colpisce piante non destinate alla produzione legnosa, ma destinate a far crescere in modo ottimale gli individui della specie più pregiata (Giovannini e Motta, 2000).

Al di là di queste situazioni, abbastanza particolari, risulta evidente che nella maggior parte dei casi una eccessiva presenza di ungulati determina un impatto negativo sulle compagini forestali. Ciò che è importante comprendere è fino a che punto questo impatto è compatibile con le attuali funzioni del bosco o la legittima tutela di interessi più diretti e immediati (proprietà o gestione privata del bosco).

A questo riguardo diversi autori hanno ipotizzato l'individuazione e la definizione di soglie di danno al di sotto delle quali l'impatto sia da ritenersi tollerabile o sostenibile, mentre superate queste, non lo è più e si rendono necessari interventi di gestione faunistica e agro-forestale.

Appare evidente che il grado di sostenibilità dell'impatto o di tollerabilità del danno dipende innanzitutto dagli obiettivi gestionali, e quindi anche dal tipo di proprietà della risorsa forestale presente nell'area. Laddove la gestione forestale è indirizzata principalmente alla produzione del legno o altri prodotti (condizione tipica dei boschi privati) la soglia di tolleranza al danno si abbassa notevolmente, con conseguente richiesta di interventi di riduzione del carico di ungulati ed eventualmente anche di indennizzo o risarcimento¹⁵³. È necessario ricordare che, salvo

¹⁵¹ In questo caso, oltre alla necessità di sostenere ingenti spese per l'impianto, non necessarie con la rinnovazione naturale, si potrebbe ipotizzare una sorta di "danno morale" per la perdita di quelle condizioni di naturalità che rappresentano un obiettivo di gestione naturalistica e la cui scomparsa potrebbe determinare anche una diminuzione dei "valori aggiunti" spesso evidenziati come dote dei territori ricchi di fauna.

¹⁵² Teoricamente un taglio di avviamento all'alto fusto fatto a regola d'arte, o comunque nelle condizioni ideali di densità, non dovrebbe provocare un forte "ristoppio" delle ceppaie. Si tratta quindi di casi particolari ed è ovvio che l'azione degli ungulati non possa essere prevista o, men che meno, programmata.

¹⁵³ Si può ipotizzare che a seconda della distribuzione e della prevalenza o meno, in una determinata area, della proprietà privata e della utilizzazione produttiva della risorsa forestale, l'ente pubblico, responsabile della gestione faunistica, può scegliere se ritenere più adeguato sostenere il costo per l'indennizzo di un'entità contenuta di danni piuttosto di intervenire sulla gestione faunistica (adottando misure di prevenzione, prelievi venatori, piani di abbattimento o cattura degli animali, ecc).

casi particolari (scortecciamenti in paline di castagno, ad esempio), l'impatto degli ungulati non compromette o limita la produzione legnosa del periodo corrente, maturata in anni in cui l'impatto degli ungulati era scarso se non assente, ma agisce limitando o ritardando la ricostituzione del bosco, e quindi la programmazione economica futura. È per questo che il problema è particolarmente sentito nella gestione dei boschi cedui dove la rinnovazione agamica si sviluppa immediatamente e autonomamente (si tratta infatti di una forma di rinnovazione naturale) e non può essere procrastinata nel tempo o indotta più volte a distanza di pochi anni.

Laddove invece la proprietà è pubblica¹⁵⁴ e la gestione è indirizzata a finalità naturalistico-ricreative, o comunque ci si trova in comprensori vincolati dal punto di vista dell'utilizzazione forestale (parco, riserva, area natura 2000, foresta demaniale, ecc.), possono essere accettati livelli più elevati di impatto. Anche in questi casi però esistono dei limiti imposti dalla salvaguardia della risorsa forestale di per se stessa e di tutte le funzioni ambientali che questa svolge in quel territorio specifico¹⁵⁵.

Esistono anche foreste di proprietà pubblica destinate alla produzione legnosa. In questi casi, nel definire la soglia di tolleranza al danno, entrano in gioco sia la funzione produttiva che quella ambientale più generale della risorsa bosco¹⁵⁶.

Naturalmente tutte queste considerazioni devono tener conto del fatto che queste aree, a gestione e proprietà differenziate, non sono isolate le une dalle altre, o dalle aree agricole. I confini infatti sono spesso solo amministrativi e gli ungulati si spostano a seconda delle loro esigenze bio-ecologiche da una zona all'altra. Ciò deve essere tenuto in considerazione nella definizione delle soglie di tolleranza o sostenibilità del danno.

A questo riguardo, Franzoi e Armani (2000) richiamano il concetto del grado tipico di brucamento, da determinarsi per ogni area, come la percentuale di alberi danneggiati compatibile con la gestione selvicolturale. Esistono infatti delle differenze sensibili fra diverse stazioni forestali che è necessario tenere presente, in particolare fra quelle del piano montano e quelle del piano subalpino nonché fra le diverse specie forestali. Le differenze dipendono dal fatto che i fattori stazionali influiscono sullo sviluppo della rinnovazione arborea (dalla frequenza di fruttificazione all'accrescimento giovanile delle piante) in modo diverso a seconda dell'altitudine, dell'esposizione, della fertilità stazionale, ecc. A queste caratteristiche va aggiunta anche la diversa reazione specifica delle piante al brucamento¹⁵⁷. Gli stessi Autori evidenziano però che le

¹⁵⁴ Naturalmente esistono svariate forme di proprietà pubblica del bosco: dalle proprietà demaniali del Corpo Forestale dello Stato o dell'Azienda Regionale delle Foreste, alle proprietà Comunali o di altri Enti pubblici. Anche la proprietà privata può essere di diverso tipo: dal singolo proprietario (forestale o meno), alla proprietà di società e enti privati.

¹⁵⁵ Si potrebbe ipotizzare una situazione di massima tolleranza, o totale accettazione dell'impatto, nel caso in cui la specie animale che procura il danno sia talmente protetta, o importante ai fini della conservazione, che qualsiasi livello di danno venga considerato accettabile. Tale situazione evidentemente non è quella delle popolazioni di ungulati attualmente presenti sul territorio nazionale. In certi casi tuttavia proprio una elevata densità di ungulati potrebbe limitare la conservazione di quelle particolari specie animali o vegetali che hanno determinato l'inserimento del territorio in questione nella rete delle aree protette.

¹⁵⁶ In questa situazione è possibile ipotizzare che, al di là delle funzioni ambientali minime, che devono comunque essere garantite (ad esempio, protezione dall'erosione, conservazione di elementi di biodiversità significativi, ecc.), la soglia del danno sostenibile potrebbe essere valutata confrontando i benefici derivanti dalle produzioni legnose con quelli derivanti dal valore aggiunto apportato dalla presenza e fruibilità degli ungulati selvatici. È necessario tuttavia tenere presente che spesso questi valori aggiunti possono variare facilmente nel tempo in relazione a situazioni economiche (di benessere o crisi) contingenti.

¹⁵⁷ Alcuni valori di riferimento per le aree del piano montano sono disponibili in bibliografia (Eiberle e Nigg, 1987a; 1987b).

percentuali di danno descrivono solamente l'intensità del danno ma non forniscono un criterio di valutazione utilizzabile che permetta una classificazione obiettiva del danno ammissibile.

Carmignola et al. (1997, 2009) ritengono che il morso (brucamento) produca un danno ecologico o selvicolturale se compromette la naturale evoluzione della rinnovazione naturale. Per valutare il grado di tollerabilità sulla rinnovazione del brucamento da parte della fauna selvatica occorre considerare:

- l'intensità del brucamento, che determina il rallentamento della crescita. In particolare, è necessario valutare se il morso riguarda solo saltuariamente singoli germogli o se vengono asportati ripetutamente i getti della parte apicale dell'alberello;
- la distribuzione del morso tra le specie. Se vengono colpite solo singole specie, ne deriva un impoverimento nella varietà delle specie del bosco; se vengono brucate indistintamente tutte le specie, anche quelle del popolamento principale, viene rallentato lo sviluppo di tutta la rinnovazione del bosco¹⁵⁸;
- la reiterazione del brucamento. Gli alberelli generalmente non riportano danni permanenti in seguito al morso subito in singole stagioni, poiché hanno un'immediata possibilità di riprendere la crescita. Tuttavia, qualora il morso colpisca per più anni e in misura notevole la rinnovazione, i danni al bosco assumono particolare gravità.

Per ogni tipo di associazione forestale sono stati definiti dei valori minimi di consistenza di rinnovazione (Provincia Autonoma di Bolzano, 1997).

Eiberle (1989) e Motta (1995) propongono distintamente due tipi di indici sintetici per valutare questo impatto, il primo definito come quota ammissibile di piante danneggiate e il secondo come indice di letalità dei danni da brucamento e da sfregamento.¹⁵⁹

Secondo l'O.N.C.F.S. (1989), ma solo relativamente alla rinnovazione di boschi artificiali nella fase giovanile, il danno complessivo ammissibile o tollerabile (dt) può essere ottenuto dalla seguente equazione¹⁶⁰:

$$\frac{(\text{n. di piante al momento dell'impianto} - \text{n. di piante rimaste dopo il primo sfoltimento})}{\text{numero di piante al momento dell'impianto}}$$

Questo approccio, che richiama il concetto espresso in precedenza della mortalità compensativa da ungulati rispetto alla mortalità naturale o a quella dovuta alla gestione ordinaria, deve essere modulato nel tempo e nello spazio a seconda delle situazioni.

¹⁵⁸ Nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Bianchi et al. (2007) hanno evidenziato che da oltre quindici anni (ossia dal momento in cui la densità delle popolazioni di ungulati all'interno del Parco è cresciuta), l'affermazione della rinnovazione di Abete bianco sembra interrotta per effetto della brucatura, con incerte prospettive per il futuro di questa specie nei boschi casentinesi.

¹⁵⁹ Il primo indice è stato elaborato da Eiberle in Svizzera centrale nelle foreste del piano montano, mentre l'indice di letalità, proposto da Motta nelle foreste delle Alpi Occidentali, è dato dal rapporto tra il numero di piante morte rispetto a quello delle piante danneggiate (si tratterebbe quindi di un parametro relativo e non di un indice assoluto). Questo è opportuno sia specifico per ogni tipo di danno (brucamento, sfregamento e scortecciamento). Tale indice può essere usato per valutare il sovraccarico delle popolazioni ungulate nei confronti dei popolamenti forestali (Motta e Franzoi, 1995).

¹⁶⁰ Moltiplicando la frazione di numero ottenuta per cento si ottiene il danno ammissibile complessivo espresso in percentuale. Dividendo il danno tollerabile complessivo (dt) per la durata (n) degli anni in cui le piante sono suscettibili al danno da fauna selvatica, si ottiene il danno ammissibile annuale.

Secondo Motta (1993), gli scenari che sono ipotizzabili nel lungo periodo, a fronte della perdita continuativa della rinnovazione naturale dovuta ad un accertato e continuativo sovraccarico di ungulati selvatici, possono essere sintetizzati nei successivi punti:

- 1) quando la rinnovazione viene danneggiata in maniera continuativa e duratura, la “stabilità fisica” dei versanti in cui albergano le formazioni forestali, può venire compromessa dall’invecchiamento senza ricambio degli alberi del bosco;
- 2) la lunga assenza della rinnovazione porta a stratificazioni monoplane dei boschi, che sono meno adeguate alle funzioni richieste alle formazioni forestali di montagna;
- 3) anche la “stabilità ecologica” risulta compromessa dalla lunga assenza di rinnovazione, soprattutto quando il danneggiamento sia selettivo verso determinate specie e nel complesso si assista ad una semplificazione biologica;
- 4) in generale le dinamiche naturali intrinseche alle formazioni forestali sono rallentate o deviate;
- 5) nel complesso si può ravvisare un peggioramento delle potenzialità produttive e della qualità degli assortimenti legnosi ritraibili.

Alcuni Autori evidenziano anche i limiti del concetto delle soglie di sostenibilità o tolleranza. Berretti e Motta (2005) ad esempio affermano che la soglia, tra la normale usura e il danno vero, è diversa a seconda del tipo di ambiente, del tipo di uso del suolo, del tipo di sensibilità dei diversi fruitori della foresta (agricoltori, forestali, turisti, cacciatori, ecc.). Non è quindi possibile individuare una soglia oggettiva tra il “normale impatto” e il “danno”.

Se infatti consideriamo che le aree boscate confinano, ed anzi spesso sono frammiste, all’ambiente agricolo, la situazione si complica. La soglia di tolleranza al danno delle produzioni agricole è spesso assai inferiore a quella dell’attività forestale. La presenza dell’attività agricola, e come questa è distribuita sul territorio (uso del suolo), condiziona certamente la definizione di queste soglie che evidentemente a maggior ragione dovranno differenziarsi in ogni area e comprensorio.

Se non è semplice definire delle soglie oggettive è però possibile cercare di definire i criteri generali per determinarle. A nostro parere non si può infatti rinunciare al tentativo di individuare degli indici o dei parametri oggettivi di impatto delle popolazioni di ungulati alle compagnie forestali che consentano, anche in modo approssimativo, di segnalare le situazioni in cui è necessario intervenire per cercare di ridurre eventuali situazioni di impatto. Questo d’altronde è uno dei principali obiettivi delle tecniche di monitoraggio fin qui descritte ed è l’approccio adottato in diverse situazioni e comprensori dell’arco alpino¹⁶¹.

Una volta definita la necessità di un intervento la tipologia e l’entità di quest’ultimo dipenderanno dalla natura e dalle caratteristiche dell’impatto. L’intervento riguarderà una o più tra le diverse forme di gestione del territorio che influiscono sugli ungulati: dagli interventi di gestione faunistica (reintroduzione di grandi predatori, riequilibrio dell’ecosistema, attività venatoria, misure di prevenzione, indennizzo, azioni di controllo delle popolazioni attraverso catture o piani di abbattimento, ecc.), a quelli di gestione forestale, agricola, turistica, ecc., del territorio.

¹⁶¹ Si veda a questo riguardo quanto riportato nella bibliografia per la Provincia di Bolzano (1997) e per il Parco Adamello Brenta (Franzoi e Armani, 2000).

6.5 Valutazione economica del danno

Le tecniche di monitoraggio dell'impatto degli ungulati selvatici nei confronti del bosco più sopra descritte non consentono da sole di valutare l'entità economica dei danni. Altre quantificazioni integrative o alternative si rendono necessarie. Queste valutazioni però sono generalmente complesse ed impegnative, incomplete e spesso insoddisfacenti per alcune delle categorie interessate. Per queste ragioni vengono affrontate solo quando necessarie e quando il problema non viene risolto altrimenti. Ciò non significa però che non debbano essere messe a punto delle metodologie di valutazione quanto più eque e standardizzate alla luce di un fenomeno, quello dei danni da fauna selvatica alle colture agricole e forestali, in continua crescita negli ultimi decenni. In quest'ambito ci limiteremo ad indicare i contesti di applicazione, i problemi principali incontrati in queste valutazioni e le metodologie di riferimento.

I casi più comuni di risarcimento dei danni, riguardano soprattutto le colture agrarie, più semplici da definire in quanto produzioni annuali o comunque di minor durata rispetto a quelle forestali per cui risulta più semplice e immediato calcolarne il valore. Inoltre nel caso delle coltivazioni agricole anche un singolo evento (una singola "visita" di un branco di animali) può causare un danno irreparabile per il prodotto di quell'anno, a differenza di ciò che accade in ambito forestale. In questo caso l'eventuale richiesta di risarcimento del danno avviene con grande anticipo (comunque sia, nell'ordine di decenni) rispetto al momento in cui si realizzerà l'eventuale minor reddito. In altre parole, l'impatto degli ungulati al bosco non produce un danno economico immediato (salvo la necessità di intervenire con la rinnovazione artificiale o nel caso di un rimboschimento appena effettuato).

Nel caso di valutazione dei danni al bosco entrano in gioco numerose variabili.

1. Il tempo. Il danno avviene spesso a carico della rinnovazione, quindi con possibili ripercussioni sulla generazione futura, collocabili finanziariamente alla fine del turno successivo. In questo periodo possono aggiungersi numerose variabili:
 - la reiterazione del danno (dipendente anche dalle variazioni del carico di ungulati) con effetti che si sommano ai precedenti;
 - la possibile compensazione dello stesso da parte delle piante;
 - i cambiamenti sociali ed economici, imprevedibili su tempi lunghi quali quelli della gestione forestale.
2. Il tipo di bosco. In una fustaia l'eliminazione di una coorte di semenzali può annullare, rallentare, o procrastinare anche di molti anni, il processo di rinnovazione. Anche una ipotetica totale cancellazione della rinnovazione esistente può determinare un periodo di attesa più lungo ma non automaticamente la sparizione del bosco per cui è improponibile calcolare, per il risarcimento, il valore, sia pure attualizzato, della potenziale produzione legnosa tra 100 anni come se non potesse essere realizzata. A parte le difficoltà oggettive della stima, prima di arrivare a questa si procederebbe comunque ad un impianto artificiale per cui, eventualmente, il risarcimento può essere calcolato contemplando le spese di impianto (lavorazione, acquisto postime, impianto, cure colturali) con tutte le possibili garanzie per i proprietari (compresi gli interessi reali e/o ricavabili da investimenti alternativi e l'eventuale risarcimento necessario per l'allungamento del turno)¹⁶².

¹⁶² D'altra parte bisogna considerare che basarsi sulla rinnovazione naturale, ungulati o meno, ha sempre qualche margine di rischio tanto che, per es. la legge forestale regionale della Toscana prevede l'obbligo di assicurare la rinnovazione anche artificialmente, in assenza o scarsità di rinnovazione naturale.

In un bosco ceduo, benché economicamente più povero, il danno può essere anche maggiore proporzionalmente, sia dal punto di vista economico che ecologico, visto che una brucatura totale e ripetuta negli anni può determinare la degradazione da stato arboreo ad arbustivo delle piante, o la forte mortalità di ceppaie delle specie più appetite, con perdita della produzione anche per diversi turni e la sostituzione di specie pregiate - ed adattate all'ambiente e al tipo di governo del bosco - con altre meno produttive.

Anche in questo caso la reiterazione del danno è l'elemento che presenta più incognite. Se in teoria, per ragioni difficilmente ipotizzabili, la brucatura potesse cessare, per es. alla fine del primo anno, l'accrescimento potrebbe riprendere ed anche la determinazione del danno potrebbe essere più semplice, calcolando la perdita di biomassa ed il rallentamento del ritmo di accrescimento. Se però la brucatura continua, il danno si somma e, anzi, produce effetti amplificati agendo sulla massa legnosa ma anche sulla capacità di risposta e di sopravvivenza delle ceppaie.

Supponendo che il risarcimento venga richiesto (e liquidato dopo il primo anno di vegetazione), ovviamente basandosi sulla situazione pregressa e non su previsioni che sarebbero ovviamente di segno opposto per le due parti, sarebbe ammissibile una analoga richiesta, per lo stesso bosco, l'anno successivo? In questo caso l'indennizzo dovrebbe essere una integrazione di quello dell'anno precedente, se basato sulla perdita di valore del prodotto finale (col rischio che il costo della necessaria perizia incida in maniera spropositata).

Attualmente, quasi nessuno degli enti responsabili della gestione faunistica del territorio prevede, nell'ambito dei regolamenti, delle delibere o dei bandi, un indennizzo per danni da fauna selvatica al bosco¹⁶³. Fanno eccezione i danni ai rimboschimenti (realizzati soprattutto nei terreni agricoli) relativi però ai soli primi tre anni di impianto.

Non vi è ancora pertanto una metodologia standardizzata e ufficiale per questo tipo di valutazioni¹⁶⁴. Il problema, tuttavia, non può essere ignorato e, anche se inizialmente in maniera teorica, è opportuno venga analizzato in maniera più approfondita.

La necessità di una stima economica del danno è determinata dalla presenza di alcune condizioni di base, che possono sembrare scontate, ma che è opportuno ricordare.

È necessaria innanzitutto la presenza di un evento dannoso non trascurabile, la presenza di un soggetto che subisce il danno e che è intenzionato a richiederne il risarcimento (oppure che lo rilevi o lo evidenzi) e la presenza di un soggetto a cui è possibile fare riferimento per la richiesta di risarcimento o di indennizzo. Senza entrare nel merito giuridico della questione, per quanto riguarda la rilevanza o trascurabilità del danno, è evidente che per un privato questo è un aspetto decisamente soggettivo. In assenza di regolamenti specifici delle amministrazioni pubbliche, è prevedibile che il privato ricorrerà alla richiesta di un indennizzo/risarcimento e quindi alla stima del danno, solo quando questo non è, dal suo punto di vista, trascurabile.

Per quanto riguarda la presenza di un responsabile a cui fare riferimento, questa condizione può considerarsi definita e stabile da quando con la legge n. 968 del 1977 lo *status* giuridico della fauna selvatica omeoterma (mammiferi e uccelli) è diventato *res comunitatis*, cioè patrimonio indisponibile dello Stato su tutto il territorio nazionale¹⁶⁵.

¹⁶³ Dall'indagine sono esclusi i regolamenti relativi ai parchi naturali nazionali e regionali ad eccezione del Parco Nazionale dei Monti Sibillini.

¹⁶⁴ Ciò naturalmente non esclude il fatto che alcuni enti abbiano comunque provveduto a indennizzi o risarcimenti.

¹⁶⁵ Si veda a questo riguardo quanto richiamato nel capitolo sulla normativa. Fanno eccezione naturalmente quei territori dove la concessione faunistica è data ai privati (aziende faunistiche e agro-turistico-venatorie) o vi sono particolari forme di concessione (come per esempio nelle riserve di diritto trentine). In questi casi sono i privati o gli enti preposti, i responsabili del danno procurato dalla fauna selvatica alle produzioni agricole e forestali.

L'aspetto però determinante nel condizionare la necessità di una quantificazione e stima economica del danno è dato dalla proprietà del soprassuolo boschivo e dal tipo di gestione del bosco. Quest'ultima può variare soprattutto in relazione al tipo di comprensorio territoriale interessato o alle specifiche aree di gestione previste all'interno dello stesso comprensorio (area naturale protetta con zone di maggiore o minore protezione, area protetta con specifica finalità, aree demaniali, territorio libero, ecc.). Per quanto riguarda la proprietà del terreno e del bosco questa può essere pubblica o privata in tutti i tipi di comprensori. Generalmente però nelle aree demaniali, nei parchi e nelle riserve naturali è più diffusa la proprietà pubblica.

E' nel caso dei fondi privati o nei boschi gestiti privatamente, che evidentemente si può verificare di più una richiesta di indennizzo/risarcimento all'ente pubblico che in diversa forma e livello amministrativo gestisce quel territorio (provincia, regione, parco o riserva naturale, ambito territoriale di caccia o comprensorio alpino) ed è responsabile della gestione faunistica. In queste situazioni la valutazione del danno in termini monetari può diventare necessaria per quantificare appunto questo eventuale indennizzo/risarcimento.

A questa condizione va però aggiunta anche quella relativa al tipo di utilizzazione o gestione del bosco. Nel caso infatti questo sia prevalentemente utilizzato per la produzione legnosa l'impatto risulterà più evidente al privato, ma anche più facilmente quantificabile. Nel caso invece non venga svolta nessuna attività di produzione legnosa e anzi il bosco sia gestito prevalentemente con finalità naturalistico-ricreative, protezionistiche o paesaggistiche, vi sarà una minore sensibilità al danno e probabilmente non sarà necessaria una quantificazione monetaria dello stesso¹⁶⁶.

Nel caso dei terreni di proprietà pubblica, anche in presenza di un impatto significativo, difficilmente l'ente pubblico rileverà la necessità di una valutazione economica del danno. Ciò in quanto, essendo la fauna selvatica omeoterma patrimonio indisponibile dello Stato, non avrebbe molto senso richiedere un indennizzo/risarcimento a se stessi (seppure i livelli amministrativi possano essere diversi)¹⁶⁷. In queste situazioni l'ente pubblico, dovendo comunque gestire al meglio sia la risorsa forestale che quella faunistica, si preoccuperà soprattutto di evitare gli impatti eccessivi originati dagli ungulati, ricorrendo più che altro allo strumento del monitoraggio dei danni. In questo modo potrà verificare l'entità del fenomeno e acquisire le informazioni necessarie per intervenire adeguatamente nella gestione faunistico-venatoria e/o forestale del territorio¹⁶⁸.

¹⁶⁶ Considerando però, che da un lato il privato non ha nessun obbligo a dichiarare la volontà di non tagliare il bosco e dall'altro che l'assenza di tagli riduce o elimina il problema dei danni significativi al bosco in quanto sulle piante mature il danno è decisamente ridotto. Nel caso che invece sia il privato a svolgere un'attività naturalistica o agri-turistica è probabile che quest'ultimo avrà interesse a favorire la presenza degli ungulati piuttosto che a verificarne il danno al bosco.

¹⁶⁷ Vi possono essere tuttavia dei casi in cui anche l'ente pubblico ha necessità di evidenziare e quantificare un danno in termini economici. Ciò potrebbe avvenire, qualora sia utile evidenziare l'entità del fenomeno. Oppure nel caso in cui il danno sia riconducibile chiaramente alla responsabilità di un privato. Ad esempio nel caso di una gestione non oculata delle popolazioni di ungulati da parte di un'azienda faunistico-venatoria o di un ambito territoriale di caccia, qualora queste popolazioni abbiano danneggiato ad esempio un bosco di proprietà pubblica situato nelle vicinanze.

¹⁶⁸ Ciò non significa naturalmente che in condizioni di impatto rilevante da parte di ungulati ad una foresta di pubblica proprietà o gestita da un ente pubblico per finalità non produttive vi sia comunque l'esigenza e l'utilità di evidenziare al meglio questo impatto. In questo caso l'ente pubblico può ricorrere appunto alla valutazione economica del danno.

Da quanto più sopra evidenziato, i casi in cui è necessario ricorrere a quantificazioni e stime economiche del danno originato dalla fauna selvatica sono, almeno come casistica, abbastanza limitate e circoscritte¹⁶⁹.

Ciò spiega probabilmente perché non esistano a tutt'oggi delle metodologie consolidate per la quantificazione e valutazione di questi danni. Gli unici riferimenti specifici sono dati dalle perizie danni svolte nel settore e dai pochissimi casi di studio riportati in bibliografia.

Come si è visto queste valutazioni riguardano principalmente le perdite in produzione legnosa derivanti dagli impatti significativi originati dalle specie selvatiche e principalmente dagli ungulati. Raramente e soprattutto a titolo dimostrativo e di studio scientifico possono riguardare valutazioni economiche sulle funzioni ambientali del bosco¹⁷⁰.

Per il calcolo della riduzione o della mancata produzione di massa legnosa attribuibile all'azione dei selvatici si potranno utilizzare invece le metodologie consolidate della dendrometria e per le valutazioni economiche quelle dell'estimo forestale, tenendo in considerazione quanto sopra riportato circa i limiti di queste stime¹⁷¹.

BOX 12 - Caso di studio: Valutazione dei danni da ungulati ad un bosco ceduo dell'appennino bolognese.¹⁷²

Il caso di studio si riferisce a danni determinati da ungulati a boschi cedui dell'Appennino bolognese rilevati nel 1998 e 2000. I boschi oggetto di questa stima sono composti da cerro e roverella (a volte misti a castagno, carpino nero o ornio). Dal punto di vista vegetazionale si tratta della fascia che va dai querceti mesofili ai querceti xerofili delle zone a maggiore altitudine. I proprietari dei boschi lamentavano il fatto che successivamente al taglio delle piante i polloni delle ceppaie venivano sistematicamente danneggiati dai cervidi e che tale situazione portava ad un decremento sicuro della produzione legnosa. I boschi al momento delle analisi (1998 e 2000) presentavano un'età compresa fra 1 e 4 anni essendo stati utilizzati tra il 1994 e il 1997 in un caso e tra il 1998 e il 1999 nell'altro. L'ampiezza delle parcelle danneggiate variava fra 0.1 e 6 ettari. In relazione a questi danneggiamenti è stata elaborata una scheda di campagna e sono state individuate diverse aree di saggio, una per ogni area di taglio, per raccogliere i dati sia sulle ceppaie che sulle matricine. Per le prime sono stati raccolti i seguenti dati: 1) specie presenti; 2) numero di ceppaie per ettaro; 3) numero dei polloni per ceppaia; 4) percentuali di polloni danneggiati per ceppaia; 5) altezza del pollone più alto.

Per i punti 3 e 4 si è ricorsi alle seguenti classificazioni:

Classe	N. polloni per ceppaia
1	1-10
2	11-20
3	21-30
4	31-40
5	41-50

Classe	% di polloni danneggiati per ceppaia
I	0-33 (ceppaia non danneggiata o poco danneggiata)
II	34-66 (ceppaia mediamente danneggiata)
III	67-100 (ceppaia gravemente danneggiata)

¹⁶⁹ Nonostante le situazioni di danno e la necessità di interventi di gestione faunistico-ambientale e venatoria per riequilibrare l'ecosistema forestale possano essere invece assai più diffusi.

¹⁷⁰ A questo riguardo si ricordano le valutazioni non monetarie dei beni economici a cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

¹⁷¹ Si vedano a questo riguardo i testi di La Marca (1999), Bernetti (1974, 1980), Del Favero (1978).

¹⁷² Il caso di studio è tratto da Lebboroni e Ricci (2008) e Ricci (2008).

Per le matricine sono stati considerati:

1) la specie; 2) il numero per ettaro; 3) l'altezza; 4) il diametro.

Le aree di saggio sono state 24 in tutto di forma quadrangolare e di 100 mq ciascuna, (11 su tagliate di età pari ad un anno, 9 di due anni, 3 di un anno e una di 4 anni). Per ogni specie è stato individuato il numero di ceppaie presenti nell'area di saggio. Ogni ceppaia è stata classificata in base alla classe di danno percentuale subito e al numero di polloni per ceppaia. È stata quindi confrontata l'altezza ritenuta normale (piante a turno normali) per quell'annata (con riferimento a rilievi già effettuati in occasione di studi precedenti) con l'altezza delle piante danneggiate¹⁷³. Le dimensioni (diametro e altezza media) ritenute normali per i cedui di cerro e roverella sono risultate dai rilievi effettuati controllando le matricine rilasciate nelle singole tagliate e nelle rispettive zone. Infine è stata realizzata la stima volumetrica, calcolando la cubatura delle piante normali a fine turno (attraverso i dati rilevati dalle matricine), confrontandola poi con quella stimata nelle piante danneggiate a fine turno¹⁷⁴. Per fare ciò è stata sottratta all'altezza normale precedentemente utilizzata la differenza fra l'altezza del pollone ritenuta normale e l'altezza media del pollone più alto fra le ceppaie dell'area di saggio. La differenza fra le due cubature (piante normali e piante danneggiate), relativa ad una singola pianta, è stata moltiplicata per il numero di piante danneggiate nell'area di studio. La cubatura totale ottenuta (metri cubi) è stata moltiplicata per un coefficiente di trasformazione con il quale si sono ottenuti i quintali persi. Dai metri cubi così calcolati si è passati alla stima della legna da ardere applicando un coefficiente di trasformazione peso specifico sul secco. Il calcolo eseguito è stato di tipo prudenziale, prendendo sempre a riferimento solamente i casi di danneggiamento totale delle ceppaie, pari o prossime al 100%.

Valutazioni economiche

- Ceppaie danneggiate in modo grave ma non a rischio di sopravvivenza.

Il danno, rappresentato dalla minore massa legnosa, è stato riferito alla fine del turno considerato ordinario (che può variare da 20 a 30 anni a seconda delle zone), perciò il dato economico di stima (minore massa in quintali di legna per prezzo unitario, al netto delle minori spese di taglio di legna ed oneri di esbosco) è stato attualizzato adottando un opportuno tasso di sconto.

- Ceppaie destinate a morte sicura o già morte in conseguenza dei ripetuti danni.

In questo caso è stato applicato il criterio di valutazione del valore del soprassuolo boschivo, con l'aggiunta del mancato reddito periodico (con dei turni di 20-30 anni) opportunamente attualizzato.

I prezzi da adottare sono stati desunti dai valori di mercato locali, quando conosciuti, dai listini ufficiali delle principali piazze più vicine, e dalla verifica dei prezzi adottati in zona per il legname allestito, all'imposto e in piedi. Per l'attualizzazione degli importi di stima si è adottato un opportuno tasso di sconto, tenendo presente che i boschi in questione sono a reddito periodico.

¹⁷³ È stato considerato quale divario la maggiore differenza riscontrata nelle varie tagliate misurando il pollone più alto e confrontando l'altezza con quella ritenuta normale per l'annata derivante dai dati bibliografici.

¹⁷⁴ I dati di cubatura risultanti dalle piante con dimensione normale e da quelle con danni, sono stati desunti dalle tavole di cubatura nazionale relative alle specie interessate (Castellani et al., 1984).

Bibliografia

- AGREN J., ZACKRISSON O., 1990. Age and size structure of *Pinus sylvestris* population on mires in central and northern Sweden. - *Journal of Ecology* 78: 1049-1062.
- AUGUSTINE D.J., MCNAUGHTON S.J., 1998. Ungulate effects on the functional species composition of plant communities: herbivore selectivity and plant tolerance. - *The Journal of wildlife management* 62: 1165-1183.
- BALLON P., 1995. Riconoscimento dei danni dei cervidi in foresta. - *Sherwood* 1: 29-32.
- BANG P., DAHLSTROM P., 1980: *Guides des traces d'animaux*. Delachaux et Niestlé, Neuchatel, 240 pp.
- BERGSTROM R., DANELL K., 1987. Moose winter feeding in relation to morphology and chemistry of six tree species. - *Alces* 22: 91-112.
- BERNETTI G., 1974. Le tavole di cubature ad un entrata: strumento importante ma foriero di gravi errori. *L'Italia Forestale e Montana*, XXIX, (3): 81-84.
- BERNETTI G., 1980. uno strumento dendrometrico semplice per i boschi cedui. *Monti e Boschi*, XXXI, (2). 61-65.
- BERNETTI I., ROMANO S., 2007. *Economia delle risorse forestali*. Liguori editore, Napoli, 888 pp.
- BERRETTI R., MOTTA R., 2005. *Ungulati selvatici e foresta. I danni prodotti alla rinnovazione del Parco*. Ente Parco Naturale Paneveggio Pale di San martino, Trento, 126 pp.
- BERNETTI G., 1980. uno strumento dendrometrico semplice per i boschi cedui. *Monti e Boschi*, XXXI, (2). 61-65.
- BIANCHI L., PACI M., TARTAGLIA C., 2007. Rinnovazione naturale di abete bianco: caratteri del novellame e danni da fauna. *Sherwood* 129: 7-12.
- BLANCHARD V., 1989. *Inventario dei danni da ungulati al patrimonio forestale dell'Alta valle di Susa*. - Tesi di laurea, Università degli Studi di Torino, pp. 97.
- CANHAM C. D., FINZI A. C., PACALA S. W., BURBANK D. H., 1994. Causes and consequences of resource heterogeneity in forests: Interspecific variation in light transmission by canopy trees. - *Canadian Journal of Forest Research* 24: 337-349.
- CARGNELUTTI B., SARDIN T., 1989. À propos des arbres marqués par le Sanglier. - *Bull. Mens. O.N.C.*, 135: 29-31.
- CARMIGNOLA G., ERLACHER M., NOGGLER W. E STAFFLER J., 1997. *L'influsso della selvaggina sul bosco in Alto Adige*. Provincia Autonoma di Bolzano, Ufficio Caccia e Pesca, Ripartizione foreste, Bolzano, 74 pp.
- CARMIGNOLA G., NOGGLER W. RINNER S., STAFFLER J., 1998. *Rilievo del morso dei selvatici sulla rinnovazione del bosco nel Parco Nazionale dello Stelvio*. Modalità di rilievo. Provincia Autonoma di Bolzano, Ufficio Caccia e Pesca, Ripartizione foreste, Bolzano.
- CARMIGNOLA G., 2001. *Il cervo nel Parco Nazionale dello Stelvio*. Volume 1: analisi dell'impatto sul bosco in relazione alle risorse ambientali e ai dati di presenza. Consorzio Parco Nazionale dello Stelvio, Bolzano, 100 pp.
- CARMIGNOLA G., 2009. *Il rilievo dell'influsso della fauna selvatica sul bosco nel Parco Nazionale dello Stelvio*. *L'Italia Forestale e Montana* 64 (2): 96-108.
- CASTELLANI C., SCRINZI G., TABACCHI G., TOSI V., 1984. *Inventario forestale nazionale italiano*. Tavole di cubatura a doppia entrata. Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura, Trento. 114 pp.
- CEMAGREF, 1981. *Degats du gibier: identification, methode de protection*. CEMAGREF note technique 44, 64 pp.

-
- CRAWLEY M.J., 1983. Herbivory: the dynamics of animal-plant interactions. Studies in ecology, Vol. 10, Blackwell scientific publications, Oxford.
- DEL FAVERO R., 1978. Aspetti particolari della vendita del legname da parte dei Comuni ed Enti. Padova.
- DE PHILIPPIS A., (1960-61). Appunti dalle lezioni di ecologia forestale e selvicoltura generale, Istituto di ecologia forestale e selvicoltura, Firenze.
- DE PHILIPPIS A., (1975-76). Appunti dalle lezioni di ecologia forestale e selvicoltura generale, Istituto di ecologia forestale e selvicoltura, Firenze.
- EIBERLE K., 1975. Ergebnisse einer Simulation des Wildverbisses durch den Tribschnitt. Schweiz. Z. Fortswes, 126: 821-839.
- EIBERLE K., NIGG H., 1983. Consequences of browsing damage to Norway spruce and silver fir at montane sites. Schweiz. Z. Forstwes., 134: 361-372.
- EIBERLE K., NIGG H., 1987a. Grundlagen zur beirtelung des wildverbisses durch den tribschnitt. - Schweiz. Z. Fortswes. 140:1031-1042.
- EIBERLE K., NIGG H., 1987b. Criteria for permissible browse impact on sycamore maple (*Acer pseudoplatanus*) in mountain forests. Experimentia 43: 127-133.
- EIBERLE K., 1989. Über den Einfluss des Wildverbisses auf die Mortalität von jungen Waldbäumen in der oberen Montanstufe. Schweiz. Z. Fortswes., 140, 12: 1031-1042.
- FABER W.E., LAVSUND S., 1999. Summer foraging on Scots pine (*Pinus sylvestris*) by moose in Sweden. Patterns and mechanisms. - Wildlife biology 5: 93-106.
- FRANZOI M., ARMANI L., 2000. Attivazione del monitoraggio dell'impatto degli ungulati selvatici sulla rinnovazione forestale nei boschi del Parco Adamello Brenta. Parco Adamello Brenta, rapporto interno.
- FRELICH L.E., LORIMER C.G., 1985. Current and predicted long-term effect of deer browsing in hemlock forest in Michigan, USA. - Biology conservation 34: 99-120.
- GENNAI A., GRIGIONI J., 2009. Strategie di gestione del rapporto cervo-foresta nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. L'Italia Forestale e Montana, n. 1: 9-14.
- GILL R.M.A., 1992a. A review of damage by mammals in North Temperate Forests: 1. Deer. - Forestry, 65, 2: 145-169.
- GILL R.M.A., 1992b. A review of damage by mammals in North Temperate Forests: 1. Deer. - Forestry, 65, 2: 145-169.
- GIOVANNINI G., MOTTA R., 2000. Stima dell'impatto degli ungulati selvatici sulla vegetazione forestale. Atti del Convegno "Gestione degli ungulati selvatici: problemi e soluzioni", Perugia 31.3-1.4.2000.
- GIOVANNINI G., 1991. Effetti del pascolo di ungulati selvatici sulla rinnovazione agamica in un ceduo di macchia mediterranea. Monti e Boschi, 42: 15-22.
- GIOVANNINI G., PERULLI D., PIUSSI P., SALBITANO F., 1992. Ecology of vegetative regeneration after coppicing in two macchia stands in Central Italy. Vegetatio, 99-100: 331-343.
- GIOVANNINI G., CHINES A., GANDOLFO G., 2003. Danni da ungulati selvatici in boschi cedui: effetti delle modalità di utilizzazione forestale. Sherwood, 9, 1: 9-16.
- PROVINCIA DI TRENTO, 1999. Impatto degli ungulati sui processi di rigenerazione forestale. Provincia autonoma di Trento, Servizio Foreste, Progetto ITC-irst. Documento di progetto 1, rapporto interno, 13 pp.
- PROVINCIA DI TRENTO, 2006. Impatto degli ungulati sui processi di rigenerazione forestale. Provincia autonoma di Trento, Servizio Foreste, Progetto ITC-irst. Relazione conclusiva sui

- primi cinque anni di indagine, rapporto interno, 30 pp.
- JACKSON T. A., 1980. The effect of defoliation on yield of radish. - *Annals of Applied Biology* 94: 415-419.
- KALÈ C., 2004. Forest development and interactions with large herbivores. Doctoral thesis. Department of ecology, plant ecology & systematics, Lund University, Sweden.
- LA MARCA O., 1999. Elementi di dendrometria, Patron Editore, Bologna.
- LEBBORONI L., RICCI G., 2008. Primo caso di studio: i boschi cedui dell'Appennino Bolognese. - In ASTER (Ed.), Indagine sull'impatto ambientale ed economico degli ungulati selvatici nell'Appennino Bolognese. Fondazione Itaca, Bologna, 174 pp.
- LEBBORONI L., RICCI G., 2008. Secondo caso di studio: fustaia di conifere di origine artificiale nell'Appennino Bolognese. - In ASTER (Ed.), Indagine sull'impatto ambientale ed economico degli ungulati selvatici nell'Appennino Bolognese. Fondazione Itaca, Bologna, 174 pp.
- MARION F., 1979. Le dégâts des grands animaux en forêt. - *Forêt loisirs et équipements de plein air* 1: 35-42.
- MCNAUGHTON S. J., 1983. Compensatory plant growth as a response of herbivory. - *Oikos* 40: 329-336.
- MORI L., GIOVANNINI G., 2000. Ungulati e selvicoltura. Atti del Convegno "Gestione degli ungulati selvatici: problemi e soluzioni. Perugia 31/03-01/04/00.
- MOTTA R., QUAGLINO A., 1989. Sui danni causati dalla fauna selvatica ai popolamenti forestali in Alta Valle di Susa. - *L'Italia Forestale e Montana*, 44, 4: 241-260.
- MOTTA R., 1993. Ungulati selvatici e foreste di montagna in Alta Valle di Susa. In: *Ecologia delle foreste di alta quota*, a cura di T. Anfodillo & C. Urbinati. Atti del XXX Corso di Cultura in Ecologia: 95-113 pp.
- MOTTA R., 1995°. Rinnovazione naturale delle foreste di montagna ed impatto degli ungulati selvatici nelle Alpi occidentali italiane. - *Monti e boschi* 46 (5):15-23.
- MOTTA R., FRANZOI M., 1995. Rilievo dell'impatto degli ungulati selvatici sulla rinnovazione forestale. Foreste demaniali di Cadino, Paneveggio, S. Martino di Castrozza (rilievi 1993-1994). Servizio Parchi e Foreste Demaniali, 32 pp.
- MOTTA R., NOLA P., 1996. Fraying damages in the subalpine forest of Paneveggio (Trento, Italy): a dendroecological approach. - *Forest Ecology and Management*, 88: 81-86.
- MOTTA R., FRANZOI M., 1997. Foreste di montagna ed ungulati selvatici nel Parco naturale di Paneveggio-Pale di S. Martino (TN). *Dendronatura*, 18, 1: 15-32.
- MOTTA R., 2003. Ungulate impact on rowan (*Sorbus acuparia* L.) and norway spruce (*Picea abies* L.) height structure in mountain forest in the eastern Italian Alps. - *Forest ecology and management* 181:139-150.
- PAYETTE S., FILION L., DELWAIDE A., 1990. Disturbance regime of a cold temperate forest as deduced from tree-ring patterns: the Tantarè Ecological Reserve, Quebec. - *Canadian Journal of Forest Research* 20: 1228-1241.
- PERCO F., 2001. Piano faunistico provinciale. Provincia Autonoma di Trento. Servizio faunistico.
- PICARD J.F., 1988. Evaluation de la charge en gibier par analyse floristique. - *R.F.F.*, 40, N° Sp. 1988: 77-84.
- REIMOSER F., GOSSOW H., 1996. Impact of ungulates on forest vegetation and its dependence on the silvicultural system. - *Forest ecology and management* 88:107-119.
- REIMOSER F., ARMSTRONG H., SUCHANT R., 1999. Measuring forest damage of ungulates: what should be considered. *Forest Ecology and Management*, 120: 47-58.

-
- RENEAUD P.C., VERHEDEN-TIXIER H., DUMONT B., 2003. Damage to samplings by red deer effect of foliage height and structure. - *Forest ecology and management* 181: 31-37.
- RENNOLS K., TEE L., TEE V., MELVILLE R., 1984. An empirical trial of a deer damage assessment method. *Forestry*, 57, 1: 17-33.
- RICCI G., 2008. Criteri e procedimenti di stima per l'adeguata valutazione del danno. - In ASTER (Ed.), *Indagine sull'impatto ambientale ed economico degli ungulati selvatici nell'Appennino Bolognese*. Fondazione Itaca, Bologna, 174 pp.
- RISENHOOVER K. L., MAASS S.A., 1987. The influence of moose on the composition and structure of Isle Royale Forest. *Canadian Journal of Forest Research* 17: 357-364.
- SAINT-ANDRIEUX C., KLEIN F., 1989. Application d'une méthode d'inventaire des dégâts d'abrou-tissement en régénération naturelle. - *Bull. Mens. O.N.C.*, 141: 10-13.
- SZEICZ J., McDONALDS G.M., 1995. recent white spruce dynamics at the subarctic alpine tree-line of north-western Canada. - *Journal of ecology* 83: 873-885.
- TSIOUVARAS C., 1988. Long-Term Effects of Clipping on Production and Vigor of Kermes oak (*Quercus coccifera*). *Forest ecology and Management*, 24: 159-166.
- VIVAS H.J., SETHER B.E., 1987. Interaction between a generalistic herbivore, the moose, and its food resources: an experimental study of winter foraging behaviour in relation to browse availability. - *Journal of animal ecology* 56: 509-520.
- WELCH D., STAINES B.W., SCOTT D., FRENCH D.D., CATT D.C., 1987. Bark stripping damage by deer in a Sitka spruce forest in Western Scotland. - *Forestry* 60: 249-262.

7. METODI DI PREVENZIONE DEI DANNI

Paola Di Luzio

Considerando le difficoltà oggettive legate alla quantificazione economica dei danni operati dalla fauna selvatica ed alla possibilità di risarcire in tempi brevi gli agricoltori, una soluzione ottimale sarebbe quella di evitare il danno prima ancora che si verifichi e quindi orientarsi verso un efficace programma di prevenzione.

Gli interventi di prevenzione dei danni corrispondono, per quanto riguarda gli Ungulati selvatici, ai metodi di controllo ecologici richiamati all'art. 19 della LN 157/92; infatti, anche i metodi che prevedono la cattura (con successiva soppressione eutanasia o traslocazione) degli individui sono da considerare metodi di controllo diretti in quanto alterano la struttura demografica della popolazione oggetto dell'intervento. Di conseguenza, secondo il dettato legislativo, gli interventi di controllo diretto degli Ungulati negli Istituti previsti dalla L.N. 157/92 possono essere autorizzati dall'ISPRA soltanto dopo che sia stata dimostrata l'inefficacia delle misure di prevenzione (metodi ecologici).

L'attuazione di una strategia gestionale basata sulla prevenzione dei danni, però, non è esente da problematiche di tipo tecnico ed economico e deve quindi essere portata avanti secondo una pianificazione ragionata ed oculata, in modo da risultare veramente efficace.

I diversi metodi di prevenzione possono agire in modo indiretto distraendo l'attenzione degli animali dalle coltivazioni o diretto agendo sui loro sensi per allontanarli dalle zone di interesse od ostacolando fisicamente gli animali nell'avvicinamento alle coltivazioni. Bisogna inoltre ricordare che non tutte le specie di Ungulati provocano lo stesso tipo di danno e che le coltivazioni appetite variano al variare della specie. In quest'ottica si può intuire l'importanza di un intervento di prevenzione mirato e ragionato.

7.1 Azioni indirette

Foraggiamento dissuasivo

Il foraggiamento dissuasivo rappresenta un metodo indiretto di prevenzione dei danni. Questa tecnica è stata concepita principalmente per il Cinghiale e, sfruttando la grande appetibilità della granella di mais per questa specie, mira ad allontanare gli animali dalle coltivazioni, creando un'offerta alimentare alternativa, per mezzo della distribuzione di adeguate quantità di alimento all'interno del bosco o comunque lontano dalle aree coltivate. Affinché risulti efficace è determinante tener conto anche delle disponibilità alimentari dell'ambiente naturale e dei tempi di maturazione delle colture agricole. La disponibilità di risorse alimentari supplementari modifica anche il comportamento spaziale degli individui, causando una diminuzione degli spostamenti e una concentrazione degli animali in prossimità delle aree di foraggiamento (cfr. Monaco *et al.*, 2010).

Il metodo migliore perché questa tecnica risulti efficace è quello di distribuire il mais in strisce larghe almeno 10-20 m, per un totale di 40-50 kg di mais per chilometro di striscia (Jullien *et al.*, 1988, Vassant, 1994). La lunghezza delle strisce dovrebbe essere di almeno 300 m distribuite ogni 500-1000 ha di bosco. È inoltre fondamentale che il foraggiamento venga somministrato giornalmente o al massimo ogni tre giorni (Vassant, 1997; Vassant e Boisaubert, 1985).

Questo metodo dovrebbe essere attuato esclusivamente nel periodo di maturazione delle uve e dei cereali e possibilmente essere associato a metodi di azione diretta come la messa in opera di recinzioni elettrificate. Il metodo del foraggiamento dissuasivo può risultare dispendioso, talvolta più dell'eventuale danno, se attuato sul lungo periodo e in modo non efficace o se utilizzato da solo, in caso di annate particolarmente povere dal punto di vista alimentare.

Nel caso del Cervo, le prove sperimentali condotte in Europa e nel Nord America per verificare l'efficienza del foraggiamento dissuasivo nel limitare i danni causati dalla specie non hanno portato a risultati univoci. Mentre in alcuni casi si è verificata una significativa riduzione dell'impatto, in altri casi non c'è stata alcuna riduzione ed in altri ancora è stato riscontrato un evidente incremento locale dell'impatto (Putman e Staines, 2004).

Il prolungamento del foraggiamento dissuasivo può incrementare la produttività e la densità delle popolazioni, aumentando quindi il rischio di danneggiamento alle colture. Un altro aspetto negativo legato al foraggiamento dissuasivo è determinato dall'incremento del bracconaggio (Monaco *et al.*, 2010) e della possibilità di trasmissione di patologie (Putman e Staines, 2004) nelle aree di concentrazione degli individui.

Incremento naturale della disponibilità alimentare

Questo metodo consiste nella messa a coltura di particelle situate all'interno dei complessi boschivi presenti in prossimità delle coltivazioni oggetto di interesse, al fine di distogliere l'attenzione delle specie selvatiche (soprattutto Cinghiale) dalle coltivazioni. Importante è la scelta dei luoghi più idonei dove realizzare tali interventi: meglio all'interno dei boschi o al margine di questi, in aree vocate e tranquille.

Tali azioni prevedono il miglioramento delle aree boscate caratterizzate da presenza di specie alloctone dal basso valore nutritivo, scarsa diversità specifica, bassi valori di disetaneità e stratificazione vegetazionale. Tra gli interventi che è possibile realizzare, finalizzati al raggiungimento del massimo grado di diversità strutturale e specifica, si evidenziano i seguenti: (per una trattazione più completa si rimanda nel Documento tecnico INFS n. 10).

- Mantenimento di una fascia perimetrale del bosco ad inerbimento naturale, di ampiezza pari a 10 m, non trattata chimicamente e non sfalciata.
- Operazioni di sfoltimento del bosco mirate ad avvantaggiare specie arbustive e arboree autoctone, da attuarsi con frequenza di due volte l'anno. Dovrà comunque essere prevista la conservazione di esemplari maturi anche se morti o morenti (garantendo comunque condizioni di sicurezza in caso di caduta degli stessi).
- Messa a dimora di macchie arboreo-arbustive con utilizzo di specie vegetali, tipiche delle località di intervento, in grado di offrire frutti appetiti dagli Ungulati selvatici. Dovranno essere utilizzate almeno 5 specie diverse (di età non inferiore a 3 anni) e utilizzare una densità di almeno 30 esemplari di specie arbustive/1.000 m². Dovranno essere inseriti anche esemplari appartenenti ad almeno 3 specie arboree (di età non inferiore a 5 anni), rispettando la densità di 6 esemplari/1.000 m².
- Allungamento dei turni dei cedui quercini al fine di incrementare la produzione delle ghiande.

Gli interventi dovranno essere realizzati secondo una disposizione a mosaico nell'area di interesse e programmate al di fuori della stagione riproduttiva della fauna selvatica (preferibilmente nel periodo ottobre-fine febbraio).

Tali attività risultano tuttavia molto dispendiose, soprattutto per la difficoltà di lavorazione del suolo all'interno del bosco e hanno spesso risultati aleatori. In alcuni casi, infatti, si è potuto osservare come il Cinghiale frequenti contemporaneamente tanto le particelle destinate alla dissuasione quanto le coltivazioni. Inoltre la resa unitaria è solitamente inferiore al 25-30% (quaderno ARSIA 5/99) e le superfici disponibili all'interno del bosco sono spesso limitate e non sufficienti a garantire la copertura necessaria allo scopo. Per poter risultare efficaci le particelle messe a coltura dovrebbero essere numerose e ben distribuite, ciò potrebbe causare costi di gestione superiori alle eventuali perdite dovute ai danni alle coltivazioni. Tuttavia, tali interventi, che oltre a ridurre l'impatto degli Ungulati selvatici sulle colture agricole sono importanti per il mantenimento della biodiversità vegetale e faunistica, sono inseriti tra gli obiettivi della Politica Agricola Comunitaria (PAC) e quindi dovrebbero essere oggetto di specifici sostegni finanziari.

Tutti gli interventi devono comunque rientrare in un più ampio contesto di programmazione territoriale finalizzata al mantenimento delle aree aperte e di coinvolgimento della popolazione agricola (cfr. Genghini e Nardelli, 2005).

7.2 Azioni dirette

Repellenti chimici

Diversi esperimenti sono stati condotti al fine di sviluppare metodi di prevenzione dei danni alle colture annuali che fossero efficaci, non invasivi ed economicamente accessibili a tutti. In quest'ottica si inseriscono i sistemi di prevenzione che agiscono sui sensi degli animali.

L'obiettivo è quello di creare una sorta di barriera che tenga lontani gli animali per ottenere una protezione globale della coltivazione. Nonostante le numerose sperimentazioni effettuate non sembra esserci attualmente un sistema veramente efficace in tal senso.

Esistono due categorie generali di repellenti chimici: quelli che agiscono attraverso l'odore e quelli definiti "di contatto" che agiscono sul gusto degli animali (VerCauteren *et al.*, 2005).

I repellenti che agiscono sull'odore sono fundamentalmente derivati organici (urina, sangue animale, uova in decomposizione, ecc.) la cui funzione repulsiva sembra derivare dalla liberazione di composti solforosi e acidi grassi volatili che ricordano l'odore della carne in decomposizione, cosa che viene interpretata dagli animali come presenza di predatori (Nolte, 1998). Queste sostanze devono essere distribuite su tamponi di stoffa appesi alla vegetazione lungo il perimetro dell'appezzamento, ad un'altezza di circa 90 cm dal suolo ed una distanza di 12-15 metri tra loro, con una ripetizione di applicazione del prodotto ogni 15 giorni circa (Checchi *et al.*, 2006). In alternativa, possono essere utilizzate corde impregnate dei repellenti appese sopra le colture da proteggere. Di solito questi repellenti sono meno efficienti; hanno comunque il vantaggio di poter essere utilizzati su grandi superfici (ad esempio lungo il perimetro di un campo coltivato).

I repellenti di contatto, invece, utilizzano principalmente principi attivi come la capsaicina, sostanza irritante del nervo trigemino derivata dal peperoncino, il Thiram, fungicida irritante della mucosa orale e il denatonium benzoate (Bitrex), una sostanza particolarmente amara (Santilli *et al.*, 2002). I repellenti che agiscono attraverso il gusto si applicano alla singola pianta per renderla inappetibile al selvatico e il trattamento andrebbe ripetuto ogni 7-10 giorni (Checchi *et al.*, 2006).

Secondo Kimball e Nolte (2006a) nei repellenti olfattivi basati su tessuti animali (ad esempio sangue o peli) il meccanismo d'azione potrebbe non essere l'odore dei composti, quanto piuttosto l'alterazione del sapore delle foglie e della loro digeribilità in quanto le proteine animali non sono idonee al sistema digerente degli erbivori. D'altra parte la presenza di odori nuovi sulle piante commestibili (quali quelli derivanti dalla degradazione di proteine e lipidi animali) potrebbero spaventare gli Ungulati, di solito questi animali si comportano in modo negativo in presenza di stimoli inusuali (si definiscono *neofobici*). Tuttavia, l'assuefazione a repellenti che si basano soltanto sulla neofobia è di solito molto rapida (Nolte, 1999).

L'efficienza della caseina idrolizzata come deterrente per i cervi è stata provata sia per le piante adulte (Kimball e Nolte, 2006b), sia per le piantine utilizzate per i nuovi rimboschimenti (Kimball *et al.*, 2008).

Numerose sperimentazioni sono state condotte per testare l'efficacia dei repellenti. Si è osservato che la resa non sempre è uniforme e dipende tanto dalla densità degli animali (i repellenti sono più efficaci in presenza di basse densità), quanto dalle ripetizioni del trattamento in relazione alle condizioni meteorologiche (in presenza di pioggia il prodotto viene rapidamente dilavato) (Santilli *et al.*, 2002, VerCauteren *et al.*, 2005). In generale, l'uso dei repellenti dovrebbe essere soltanto per la protezione di piante di elevato valore economico in quanto i costi (dovuti anche alla necessità di ripetere più volte il trattamento), le restrizioni applicative e l'influenza delle variabili ambientali rendono poco efficace il loro uso su coltivazioni estensive.

Sistemi acustici

La protezione acustica si basa sull'uso di detonatori, metodi elettroacustici o bioacustici che emettono rumori allo scopo di allontanare gli animali dalla zona in cui causano danni.

I primi producono detonazioni intermittenti la cui cadenza, per il Cinghiale e per il Cervo dovrebbe essere di una ogni 45-60 minuti circa. Un solo detonatore può coprire da 5 a 15 ettari in zone aperte e da 1 a 3 ettari in frutteti (Cavallini e Banti, 1999). Questo metodo può essere utilizzato solo per periodi limitati data la possibilità di assuefazione degli animali già dopo soli tre giorni di trattamento.

I metodi elettroacustici, invece, si basano sulla diffusione di frequenze sonore, la loro efficacia non è ancora stata dimostrata (Cavallini e Banti, 1999).

I metodi bioacustici sono invece caratterizzati dall'emissione di segnali di comunicazione animale, ad esempio versi di allarme o soccorso. Un verso di allarme è una vocalizzazione emessa per avvertire altri individui di un pericolo imminente (ad esempio la presenza di un predatore); un richiamo di soccorso è invece emesso quando un animale è stato attaccato o ferito. I potenziali vantaggi dell'uso dei segnali bioacustici sono: 1) gli animali non si abituano facilmente a causa dell'importante funzione che questi segnali svolgono e 2) i richiami sono efficaci a bassa intensità (simile a quella dei versi emessi naturalmente dagli individui) e quindi non è necessario che vengano prodotti suoni che disturbino animali lontani (l'assuefazione si verifica più facilmente se gli stimoli vengono ripetuti più volte). Tuttavia, gli studi condotti sul Cervo codabianca (*Odocoileus virginianus*) hanno dimostrato che l'uso di sistemi basati sui segnali bioacustici attivati da sensori di prossimità ad infrarossi si sono rivelati non efficaci a proteggere campi di mais di grandi estensione: gli animali spaventati dai richiami trovavano rifugio nella piantagione stessa. Tale sistema potrebbe essere efficacemente utilizzato per proteggere campi coltivati di piccole dimensione e colture ad alto valore economico che non raggiungono altezze tali da fornire rifugio alla specie che causa il danno (Gilsdorf *et al.*, 2004).

Studi recenti hanno dimostrato la reale efficacia dei sistemi di disturbo attivati dalla presenza degli animali, basati sull'utilizzo di cellule fotoelettriche o sensori di presenza passivi. Beringer *et. al.* (2003) sono riusciti a ridurre in modo significativo i danni ad una piantagione di soia utilizzando un sistema automatico attivato dalla presenza dei cervi che riproduceva suoni in grado di spaventare gli ungulati scelti in modo casuale tra diverse opzioni (abbaiare aggressivo di cani, spari di carabine, versi di allarme di ungulati, ecc.) rafforzati dall'illuminazione di una figura umana.

Recinzioni elettriche

La recinzione della coltivazione è ad oggi il metodo più diffuso ed efficiente di prevenzione dai danni da Ungulati. Questo sistema di prevenzione sfrutta scariche di corrente elettrica ad alto voltaggio e bassa intensità che sono in grado di procurare una sensazione di insopportabile dolore, senza che vi siano rischi per l'incolumità di chi, uomo o animale selvatico che sia, entri in contatto con il conduttore di corrente.

Per essere efficiente la recinzione elettrica deve essere in grado di fornire, nel punto più lontano dall'elettrificatore una differenza di potenziale di almeno 3500 volt e di elargire almeno 300 mjoule di energia.

La tipologia, estensione e modalità di recinzione non è univoca ma cambia a seconda della coltivazione e della specie che causa il danno.

Le recinzioni elettriche sono particolarmente adatte per prevenire i danni alle coltivazioni causati dal Cinghiale, più che per le altre specie, a condizione di rispettare alcuni accorgimenti circa la scelta dei materiali e la manutenzione degli impianti.

Bisogna inoltre tener presente la necessità di un periodo di adattamento perché gli animali identifichino la recinzione come un ostacolo. I primi impatti con la recinzione sono determinanti per l'apprendimento degli individui ed è fondamentale, quindi, che il dolore prodotto dalla scarica elettrica sia sufficientemente forte per dissuaderli dall'avvicinarla in futuro.

Come molti altri mammiferi selvatici di abitudine crepuscolari o notturne anche i cinghiali tendono ad utilizzare il territorio percorrendo una fitta rete di sentieri (trottoi) dove percepiscono una traccia odorosa. Fino a che queste tracce non scompaiono è molto probabile che gli animali tendano a "sfondare" la recinzione elettrica poiché vengono colpiti dalla scarica quando hanno già superato il perimetro elettrificato. Se non esistono questi sentieri odorosi l'approccio tende ad essere più cauto ed allora è molto difficile che superino la recinzione. Si è rilevato che l'incidenza delle intrusioni tipiche dei primi giorni di installazione delle recinzioni elettriche viene ridotta se si interrompono i trottoi con l'utilizzo di marcatori odorosi di qualsiasi tipo (Marsan, com.pers.).

Dopo una fase di apprendimento, tuttavia, le recinzioni vengono di solito rispettate ed è quindi consigliabile recintare le particelle qualche mese prima che vi sia un'evidente offerta trofica che li attirerebbe fortemente.

La messa in opera di recinzioni elettriche deve tener conto delle caratteristiche della zona, in particolare della presenza di appezzamenti isolati o coltivazioni intensive. Nel primo caso (Fig. 7.1), in presenza di aree coltivate di modeste dimensioni inserite all'interno di superfici boschive, è consigliabile installare le recinzioni elettrificate intorno alle singole particelle coltivate (Vassant, 1994). In questa situazione, infatti, le recinzioni offrono una protezione sufficiente, dato che l'ambiente naturale circostante è generalmente in grado di offrire risorse alimentari sufficienti in tutto l'arco dell'anno.

Generalmente si riesce ad ottenere una protezione soddisfacente, sempre a condizione che si provveda al monitoraggio ed attento della recinzione e delle batterie, alla tempestiva riparazione dei guasti dovuti alle intemperie o a contatti dagli animali ed alla rimozione degli animali eventualmente entrati all'interno.

Nel caso di coltivazioni intensive a ridosso di aree vocate per il Cinghiale, la messa in opera di recinzioni per singole particelle risulta relativamente costosa.

Sarebbe più opportuno, in questi casi, operare una recinzione lineare in grado di coprire vaste aree agricole (Fig. 7.2). È consigliabile quindi porre un'unica recinzione elettrica "comprensoriale" lungo il margine tra il bosco e le aree coltivate che copra anche svariati chilometri (Mazzoni della Stella *et al.*, 2000). Ovviamente anche in questa situazione è necessaria una manutenzione periodica dell'impianto.



Figura 7.1 - Esempio di recinzione applicata ad una singola particella inserita all'interno di una superficie boschiva (Foto A. Monaco).



Figura 7.2 - Esempio di recinzione applicata ad una vasta area agricola, le ispezioni periodiche vengono facilitate dalla presenza di strade carrabili (Foto A. Monaco).

Determinanti per l'efficacia delle recinzioni elettriche, oltre alla manutenzione, sono i materiali impiegati e la tipologia dei recinti che deve essere scelta in base al tipo di coltura, alle dimensioni delle parcelle da difendere ed alla specie che causa il danno.

Conduttori

Il materiale che viene utilizzato più diffusamente è il filo di nylon (di diametro intorno ai 3 mm), che garantisce una sufficiente resistenza meccanica, intrecciato a sottilissimi fili di metallo che permettono la trasmissione della corrente elettrica. A seconda della conducibilità del metallo e della sua sezione si avranno valori diversi di resistenza del filo. In commercio sono facilmente reperibili tre tipi di conduttori associati al filo di nylon:

- **acciaio** - è molto economico ma generalmente oppone una forte resistenza elettrica (superiore ai 800 ohm/100 metri di filo), quindi viene generalmente sconsigliato.
- **rame** - è più costoso e conduce bene la corrente. Tende però a spezzarsi se viene spesso ritorto e a danneggiarsi se entra a contatto con conduttori di messa a terra.
- **rame e acciaio** - che rappresenta il miglior compromesso. Se la sua resistenza è inferiore ai 20 Ohm/100 m può garantire una sufficiente trasmissione della corrente anche per recinzioni comprensoriali.

Tutti gli altri tipi di conduttori sono generalmente più costosi e difficili da gestire in termini di installazione, disinstallazione e mantenimento in magazzino.

Un elemento critico della messa in opera della recinzione è rappresentato dai punti di connessione tra i fili: se non esiste un'adeguata superficie di contatto tra i due capi la corrente elettrica può trasmettersi tra un capo e l'altro sotto forma di arco elettrico (come avviene normalmente in una candela di un motore a scoppio). Queste scariche riducono istantaneamente l'efficienza dell'impianto e danneggiano il conduttore metallico. Si possono quindi utilizzare le apposite guaine metalliche che riducono il problema (Fig. 7.3).



Figura 7.3 - Guaina metallica di congiunzione (Foto Andrea Marsan).

Picchetti o paletti

La funzione dei paletti è quella di sostenere i fili conduttori alla giusta altezza in modo che l'animale, toccandoli, chiuda il circuito con il terreno umido e venga attraversato dalla corrente elettrica. Il filo di nylon non deve servire quindi per resistere meccanicamente al passaggio degli animali e i paletti devono semplicemente sostenere il peso di poche decine di grammi.

Se i fili fossero particolarmente tesi tutto lo sforzo verrebbe sostenuto dai paletti posti agli angoli e all'estremità della recinzione, rendendo necessario l'utilizzo dei cosiddetti picchetti di forza, di solito grossi pali di legno.

Ideale è l'utilizzo di picchetti in fibra di vetro, isolanti e rigidi. La scelta si articola tra questi e quelli in plastica (che presentano l'inconveniente di essere spesso meno durevoli, essendo molto sensibili alle radiazioni solari e all'escursione termica). Si possono utilizzare pali di legno anche di piccolo diametro.

I picchetti di metallo, dotati di isolatori, sono sconsigliati poiché è sufficiente il minimo contatto del filo con il paletto per mettere a terra l'impianto e per danneggiare in modo grave il conduttore elettrico. In questo caso il deterioramento è quasi impercettibile alla vista e la riparazione richiede numerose ispezioni.

La distanza tra i paletti può essere intorno ai 4 metri se il terreno è pianeggiante e deve essere ridotta nei terreni scoscesi.

Elettrificatori

Gli animali selvatici hanno una pelliccia spessa e isolante. È quindi necessario, nella scelta degli elettrificatori, tenere conto del fatto che la tensione deve essere sufficiente da distribuire corrente a tutto il circuito e contemporaneamente assicurare una scossa elevata, al momento del contatto fra animale e recinzione, in grado di dissuaderli da un contatto futuro.

In commercio sono disponibili numerosi modelli di elettrificatori, più o meno potenti, che possono essere utilizzati anche se non è possibile il collegamento alla rete elettrica. Questi possono essere molto potenti, ma sono più costosi poiché al loro acquisto è necessario abbinare una batteria e un pannello solare esposto alla possibilità di furto. I modelli alimentati da batterie non ricaricabili sono da sconsigliarsi tanto in termini economici quanto ambientali (Figg. 7.4-7.5).

Un elettrificatore deve essere ben dimensionato rispetto all'impianto. Se è troppo potente si aumenta l'usura del materiale conduttore soprattutto nei punti di giunzione. Se invece è sotto-dimensionato produce uno stimolo doloroso insufficiente a dissuadere gli animali ad attraversare la recinzione.

Le misurazioni per valutare l'efficienza di una recinzione dovrebbero essere almeno due: la prima nel punto più lontano in linea d'aria dall'alimentatore per stabilire se la messa a terra è adeguata. La seconda all'estremità della recinzione per valutare la resistenza elettrica conduttore.

Nella tabella 7.1 (Marsan, 2010) vengono esaminati i risultati di una prova indicativa effettuata con diversi modelli di elettrificatori, collegati in rete o a batteria, utilizzando un filo di diverso materiale.

Tabella 7.1 – *Efficienza di diversi modelli di elettrificatori.*

Caratteristiche generali		Voltaggio dopo 1000 metri			Energia dopo 1000 metri		
Scarica* a vuoto volt	Scarica a vuoto joule	Filo rame	Filo misto	Filo acciaio	Filo rame	Filo misto	Filo acciaio
6500	1	8300	8400	4500	0,6	0,6	0,03
10000	1,1	10000	10000	5700	0,75	0,73	0,07
9000	2,1	10000	10000	6200	1,1	1,3	0,12
10000	2,5	10000	10000	6000	1,7	1,7	0,25

*La scarica a vuoto è una misura presa collegando i due contatti del voltmetro o del juolmetro in quelli corrispondenti dell'elettrificatore acceso.

Dalla tabella precedente si nota come, dopo solo un chilometro di percorso, il filo economico di nylon con conduttori in acciaio renda disponibile una quantità di energia troppo bassa per essere efficace.

A seconda del numero di fili utilizzati, della loro resistenza, del tipo di messa a terra e del tipo di terreno lo stesso elettrificatore può fornire risultati diversi.

In buone condizioni un elettrificatore in grado di fornire una scarica a vuoto di oltre 8000 volt e 1 joule è in grado di proteggere un appezzamento con perimetro superiore a 1000 metri (Marsan, com. pers.).

Per recintare un perimetro superiore ai 7 km dovrebbe essere utilizzato un elettrificatore in grado di fornire una scarica a vuoto di 10000 volt e 5 juole (Marsan, com. pers.).



Figura 7.4 - Esempio di elettrificatore (Foto A. Monaco).



Figura 7.5 - Esempio elettrificatore alimentato mediante pannello solare (Foto A. Monaco).

Presenza di terra, ingressi e segnalazioni

Perché un animale riceva una scossa elettrica è necessario che l'impulso elettrico ritorni al circuito una volta che lo abbia attraversato. A questo scopo è indispensabile installare correttamente la presa di terra. Qualunque sia la potenza degli elettrificatori installando un'adeguata presa di terra se ne accresce il rendimento (Santilli et al., 2002).

In caso di recinzioni molto lunghe può essere utile aumentare il numero delle prese di terra. Nel caso in cui vi siano terreni aridi o sabbiosi è necessario interporre tra i due fili un terzo conduttore collegato alla messa a terra dell'impianto: in questo modo è sufficiente che l'animale tocchi i due fili (⚡, ⚡) per chiudere il circuito ed essere colpito dalla scarica elettrica (Fig.7.6).

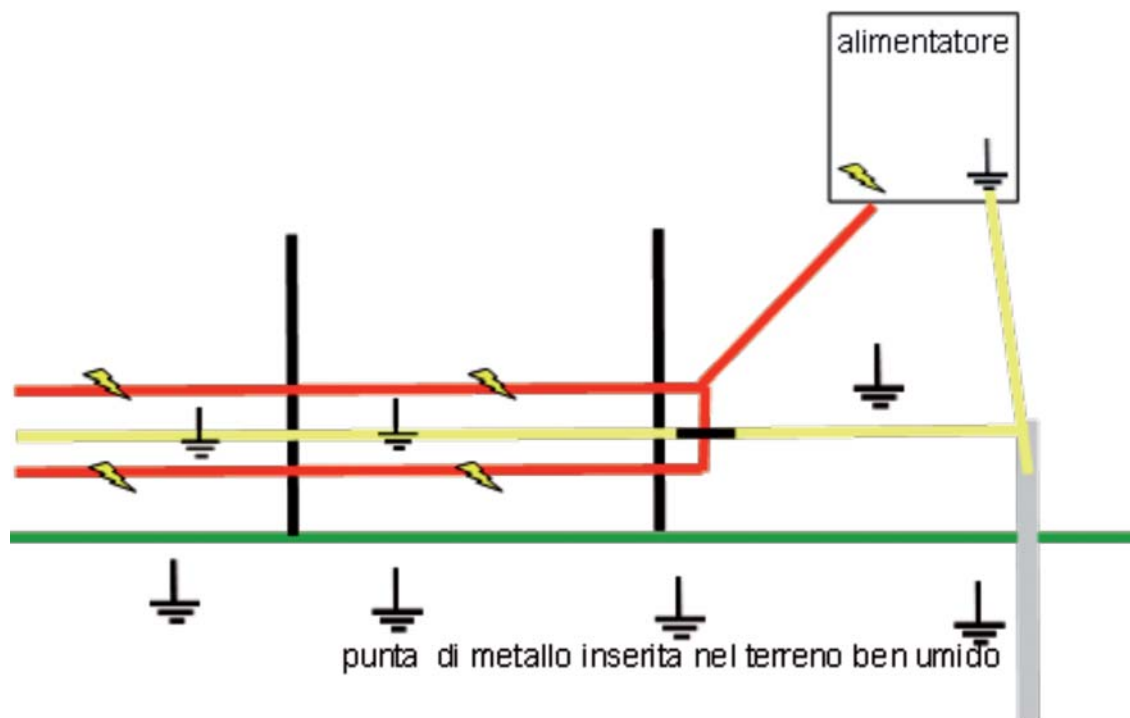


Figura 7.6 - Schema di impianto di una rete elettrificata.

Per valutare l'efficacia e il corretto funzionamento del circuito è necessario dotarsi di un tester, che misura la differenza di potenziale e l'energia scaricata dall'impianto.

In fase di progettazione e collaudo di un impianto è necessario dotarsi di un voltmetro e di un joulimetro digitali (Fig. 7.7). I normali controlli periodici potranno essere eseguiti dagli agricoltori con un economico voltmetro a led.

Per permettere un agevole transito di persone e mezzi all'interno delle particelle recintate è necessario pianificare degli ingressi. Questi possono presentarsi come semplici maniglie a molla con impugnatura isolante in modo da poter sganciare i fili in sicurezza o come cancelli veri e propri. In ogni caso è consigliabile l'utilizzo di by-pass sotto il livello del terreno per mantenere la tensione del recinto durante l'apertura dello stesso o, in alternativa, predisporre il passaggio del filo elettrificato molto al di sopra del passaggio (Fig. 7.8).



Figura 7.7 - Misuratore di energia (Foto A. Monaco).



Figura 7.8 - Esempio di cancello per il transito in una particella recintata. In alto si può osservare il passaggio del cavo elettrificato (Foto A. Monaco).

Nel caso in cui la recinzione elettrificata costeggi strade o sentieri pubblici è necessario segnalare la presenza attraverso apposite targhe di segnalazione, da applicare ripetutamente lungo la recinzione. Queste devono avere dimensioni minime di 20x10 cm ed essere gialle, in modo da risultare chiaramente visibili (Fig. 7.9).



Figura 7.9 - Targa di segnalazione (Foto A. Monaco).

Recinzioni per il Cinghiale

Le recinzioni elettriche sono particolarmente idonee per prevenire i danni causati dal Cinghiale (CEMAGREF, 1981, Monaco *et al.* 2003, Monaco *et al.*, 2010).

In zone poco frequentate e/o per colture poco appetibili può essere sufficiente una recinzione ad un singolo filo, posizionato a circa 25 cm di altezza dal suolo su picchetti di 60 cm.

In zone ad alta densità e/o in presenza di colture particolarmente appetite dalla specie sarà invece necessaria una recinzione a due fili posizionati a 25 e a 50 cm dal suolo. Talvolta si ha la necessità di aggiungere un terzo cavo. In questo caso il secondo cavo andrebbe posizionato a 40 e il terzo a 60 cm dal suolo. L'ideale sarebbe mettere il primo cavo il più possibile vicino al terreno (anche 10-15 cm), facendo però attenzione al possibile contatto con la vegetazione.

Per recinzioni a 3 cavi i picchetti dovrebbero avere una lunghezza di 120 cm, anche considerando la parte che dovrà essere interrata nel terreno lavorato (Cavallini e Banti, 1999).

Benché non esistano recinzioni elettriche impermeabili al 100% nei confronti del Cinghiale, queste sono comunque efficaci nel limitare gli spostamenti della specie e, in sinergia con altri metodi di prevenzione, l'attività venatoria ed il controllo diretto delle popolazioni, possono essere utilmente impiegati per ridurre l'impatto che la specie esercita sulle colture agricole (Reidy *et al.*, 2008)

Recinzioni per i Cervidi

A differenza del Cinghiale, i Cervidi sono in grado di saltare agevolmente ostacoli di altezza superiore ai 2 metri. Se sono in grado di associare l'esistenza di una barriera fisica (la recinzione elettrificata) alla percezione del dolore potrebbero facilmente eludere questo sistema di prevenzione. Inoltre se toccassero il filo superiore durante il salto, non chiudendo il circuito, non subirebbero lo shock dovuto alla scarica elettrica (Santilli *et al.*, 2002). Di conseguenza, sebbene queste recinzioni possano risultare efficienti, la loro realizzazione è tecnicamente impegnativa ed economicamente dispendiosa.

Nel caso di coltivazioni poco appetibili, una recinzione a due fili può essere sufficiente. In caso contrario è consigliabile adottare una recinzione a quattro fili a 25, 50, 100 e 170 cm da terra (nel caso del Cervo anche fino a 2,5 m). In questo caso i picchetti da utilizzare dovrebbero essere di lunghezza adeguata, considerando anche la parte da interrare.

Alcune recinzioni per i cervidi sono invece disegnate per attrarre l'attenzione degli animali ed incoraggiarli a toccare la recinzione stessa e a ricevere un forte ma relativamente innocuo shock elettrico (alto voltaggio/basso amperaggio). In questo modo i cervidi sono condizionati ad evitare la recinzione e la fonte di cibo al di là di esso (Miller *et al.*, 2001). Tali recinzioni sono provviste di esche (ad esempio burro di arachidi) e sono costituite da un singolo filo elettrificato sul quale sono posti fogli di alluminio di 10x10 cm distanziati tra loro 3-4 m. Ogni foglio e il filo elettrico sono cosparsi con l'esca, al fine di incoraggiare il contatto tra l'individuo e il filo elettrificato (Fig. 7.10).

Nella gestione routinaria di queste recinzioni, è necessario considerare l'impegno necessario per la sostituzione dei fogli di alluminio deteriorati dal vento e per il rimpiazzo dell'esca ogni 4-6 settimane.

In Nord America è stata testata l'efficienza di diversi modelli di recinzione per i Cervidi (Fig. 7.11). I risultati dimostrano che tutte le strutture presentano un certo grado di permeabilità al passaggio dei cervi e che l'efficienza varia anche in considerazione delle specie e dall'altezza delle strutture (VerCauteren *et al.*, 2006).

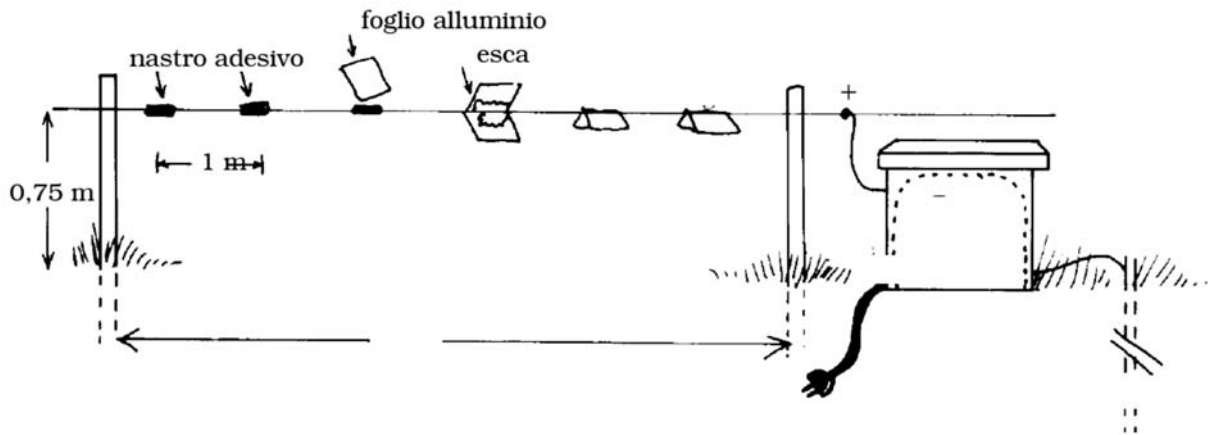


Figura 7.10 - Esempio recinzione elettrificata con esca (da Miller et al., 2001).

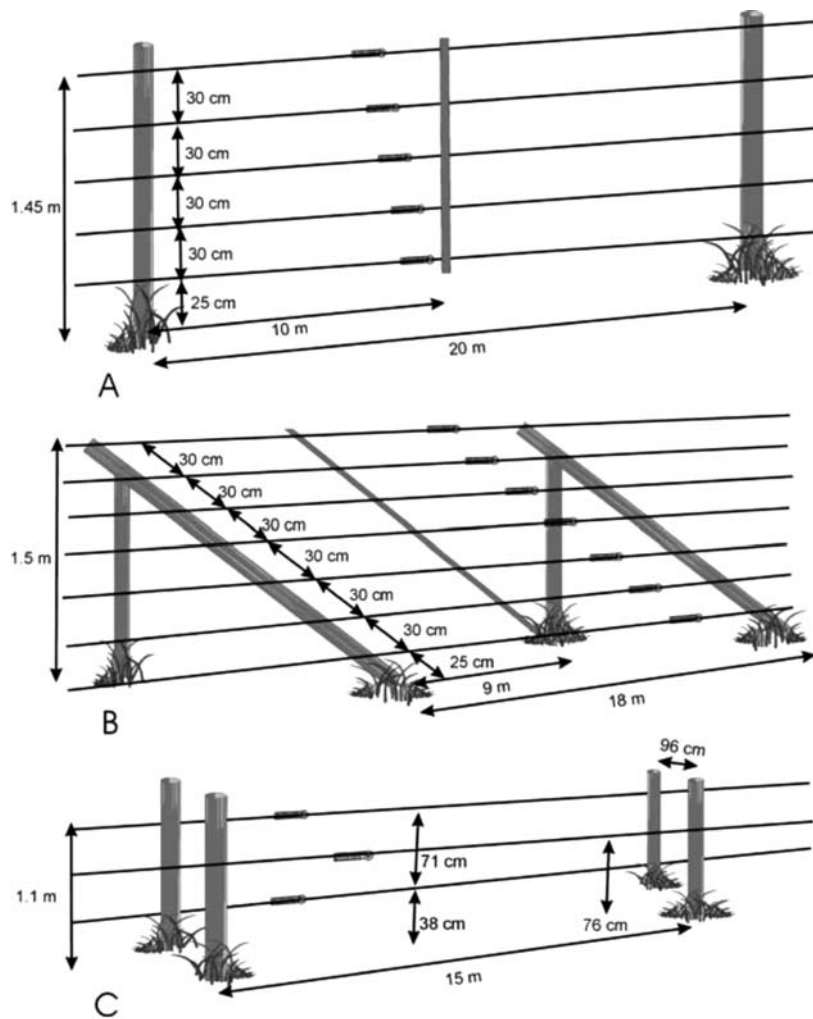


Figura 7.11 - Diversi modelli di recinzione: A) Penn State 5; B) filo multiplo inclinato; C) Offset (da VerCauteren et al., 2006).

In Italia sono attualmente in corso sperimentazioni che sfruttano la scarse capacità visive dei cervidi, che non sarebbero in grado di riconoscere i colori, soprattutto il colore rosso (Marsan, 2010). Utilizzando un filo di piccolo diametro e buona conducibilità, composto da trefoli di nylon rossi, arancioni o gialli e sottili paletti in vetroresina si tende a rendere invisibile la recinzione, ritenendo che quello che non può essere visto non può essere saltato o oltrepassato (Fig. 7.12). Le recinzioni fino ad oggi messe in opera cercando di sviluppare questa intuizione sono una ventina. I fili conduttori sono stati posti a 25, 50 e 125 cm di altezza. Le aree protette avevano dimensioni variabili dai 5000 metri quadrati ai 25 ettari e hanno fornito risultati completamente soddisfacenti: si sono verificati tentativi di intrusione solo nei primi giorni o si sono verificati ingressi casuali di animali che hanno poi abbandonato l'area.

Perché questo sistema possa essere definito completamente affidabile è necessario una sperimentazione che comprenda molte decine di recinzioni protette in maniera efficace.

Quando la recinzione è installata, il successo della protezione dipende dal controllo e dalla manutenzione forniti. Bisogna innanzitutto verificare che l'energia erogata sia sufficiente e non scenda mai al di sotto di determinati valori soglia e inoltre controllare che la recinzione non sia stata forzata dagli animali e che sia integra in ogni sua parte, soprattutto nelle prime settimane dopo l'installazione quando gli animali, non ancora abituati, potrebbero forzare la recinzione (Cavallini e Banti, 1999).



Figura 7.12 - Recinzione realizzata per la prevenzione di danni da cinghiale, cervidi e istrice. I fili che portano corrente sono posti a 20, 50 e 125 cm da terra. Il secondo filo dal basso è collegato alla messa a terra, soluzione adottata per rendere efficace l'impianto anche con il terreno particolarmente asciutto. (Foto P.Aragno)

Le recinzioni elettrificate rappresentano sistemi di prevenzione molto economici e di scarso impatto visivo. Richiedono però verifiche periodiche e manutenzione soprattutto per il taglio dell'erba che non deve entrare troppo in contatto con i fili conduttori.

Nei casi in cui sono state rispettate le direttive tecniche (controllo è stato costante e l'impianto mantenuto in perfetta efficienza) si sono avuti ottimi risultati, spesso con l'azzeramento totale dei danni (soprattutto nel caso del Cinghiale).

BOX 12 - La gestione delle recinzioni elettriche (Andrea Marsan)

Negli ultimi anni le amministrazioni pubbliche, le aree protette e gli ambiti territoriali di caccia stanno aumentando gli sforzi finanziari per sostenere i sistemi di prevenzione che permettono la riduzione dei danni e dei conflitti (Monaco et al., 2010).

Si rileva però che spesso non vi è un corrispondente sforzo per scegliere attrezzature adeguate, privilegiando sistemi più funzionali che potrebbero essere acquistati in modo più conveniente direttamente da produttori o grossisti. In molti casi gli enti gestori provvedono al rimborso totale o parziale del materiale che viene acquistato dai singoli agricoltori, indipendentemente dall'efficacia o dalla funzionalità dello stesso. Talvolta non vengono neppure effettuate verifiche sulla corretta installazione e sul buon mantenimento degli impianti.

La prima fase di miglioramento dovrebbe corrispondere a corsi di preparazione per il personale che dovrebbe poi occuparsi dell'acquisto, installazione e manutenzione degli impianti. In questo modo potrebbero essere scelti i materiali più idonei alle tipologie dei vari impianti che verrebbero acquistati a seguito di gara con sconti mai inferiori al 20-30% rispetto a quelli praticati da dettaglianti. Il personale di istituto potrebbe poi occuparsi delle verifiche sullo stato di funzionamento, con uno sforzo, in termini lavorativi, inferiore a quello per la verifica dei danneggiamenti.

Di seguito vengono riportati alcuni esempi di richieste di preventivo che possono essere effettuati presso i maggiori grossisti italiani. I prezzi riportati sono indicativi e vengono riferiti ad acquisti di materiale effettivamente eseguiti nel 2010, per ordini complessivi compresi tra i 10.000 e i 20.000 Euro.

Recinto su due fili non collegato in rete con perimetro di 4000 metri (100 ha), pali ogni 4 metri.

<i>Articolo</i>	<i>Quantità</i>	<i>Prezzo unitario</i>	<i>Importo €</i>
alimentatore a batteria, con pannello solare da 30 watt	1	427	427
batteria 80 ampere	1	60	60
paletti in fibra di vetro ovale, con 2 isolatori, punta di ferro con tallone, altezza 1,25 cm	1.000	2	2.000
isolatori per paletti in vetroresina	1000	0,2	200
filo nylon con conduttori rame e acciaio, resistenza inferiore ai 20ohm/100 m, bobine da 500 metri	16	17,5	280
voltmetro a led	1	8,4	8,4
voltmetro digitale	1	38	38
juolmetro digitale	1	86	86
kit barriera con molle e maniglie	6	4,5	27
tabella segnalazione impianto elettrico	80	0,58	46,4
guaina 5 mm	40	0,3	12
parafulmine	1	10	10
presa da terra di un metro	5,7	2	11,4
filo da alta tensione da 50 m	1	24	24
TOTALE			3230,2
Costo per metro lineare			0,80755

Prezzi IVA esclusa

Recinzione collegabile in rete

<i>Articolo</i>	<i>Quantità</i>	<i>Prezzo unitario</i>	<i>Importo €</i>
alimentatore 10000 volt 4 joule	1	150	150
paletti in fibra di vetro ovale, con 2 isolatori, punta di ferro con tallone, altezza 1,25 cm	1000	2	2000
isolatori per paletti in vetroresina	1000	0,2	200
filo nylon con conduttori rame e acciaio, resistenza inferiore ai 20ohm/100 m, bobine da 500 metri	16	17,5	280
voltmetro a led	1	8,4	8,4
voltmetro digitale	1	38	38
juolimetro digitale	1	86	86
kit barriera con molle e maniglie	6	4,5	27
tabella segnalazione impianto elettrico	80	0,58	46,4
guaina 5 mm	40	0,3	12
parafulmine	1	10	10
presa da terra di un metro	5,7	2	11,4
filo da alta tensione da 50 m	1	24	24
TOTALE			2893,2
costo per metro lineare			0,7233

Prezzi IVA esclusa

Recinzioni metalliche

Le recinzioni in rete metallica sono sicuramente un efficiente sistema di prevenzione dei danni. Tuttavia sono generalmente poco utilizzate a causa degli elevati costi dei materiali e della messa in opera. Bisogna inoltre considerare il fatto che le recinzioni meccaniche costituiscono un impedimento molto spinto ai movimenti degli animali comportando la frammentazione degli habitat, nonché un impatto paesaggistico negativo piuttosto forte, oltre che essere di ostacolo alle lavorazioni agricole. Per questi motivi il loro impiego è giustificato per superfici di ridotta estensione, in presenza di consistenti popolazioni di Ungulati e per la protezione di specie pregiate particolarmente appetite (vivai, orto-floricoltura) (Cavallini e Banti, 1999), dove gli altri metodi di prevenzione siano risultati non efficaci.

Le recinzioni in rete metallica possono essere di due tipi: la “rete a maglia sciolta” e la “rete a maglia rettangolare”.

La “rete a maglia sciolta” è molto resistente ma piuttosto costosa e viene generalmente sconsigliata dato che non permette nemmeno il transito di specie di piccole dimensioni. Può essere usata per prevenire i danni causati dal Cinghiale, caso in cui è necessario interrare la rete nel terreno per almeno 20-30 cm aggiungendo due linee di filo spinato, una interrata in fondo alla rete e una al livello del terreno (Santilli *et al.*, 2002). Nonostante questi accorgimenti, capita sovente che il Cinghiale riesca a forzare questo genere di recinzioni.

La “rete a maglia rettangolare”, o “da allevamento”, è meno resistente della precedente ma non costituisce un ostacolo per le specie di piccole dimensioni. È consigliabile, a questo scopo, montare la rete invertita, con le maglie più larghe in basso e quelle più strette in alto.

Le reti metalliche dovrebbero essere montate su pali, preferibilmente in legno resistente con diametro di circa 9 cm, posti ad una distanza di circa 3 m uno dall'altro. È fondamentale che tutta la rete sia fissata al terreno tramite ancoraggi in ferro (picchetti, sardine, ferri a U) o direttamente interrata e che la sua altezza venga valutata in relazione alla pendenza del terreno su cui si mette in posa.

Per quanto riguarda l'altezza delle recinzioni in rete metallica bisogna tenere in considerazione le specie con cui si sta trattando. I Cervidi sono dei buoni saltatori e sarà quindi necessaria un'altezza di almeno 2 m per specie quale il Capriolo, e di 2,5-3 m per specie come il Daino e il Cervo (Cavallini e Banti, 1999). Tuttavia spesso si sono avuti ottimi risultati anche con altezze inferiori portando alla formulazione di soluzioni economicamente più sostenibili come quella di una recinzione in rete alta circa 1,5 m sovrastata da due serie di filo spinato che portano la recinzione ad un'altezza superiore ai 2 m (Santilli *et al.*, 2002).

Protezioni individuali

Le protezioni individuali possono essere di diversi tipi e consistono in manicotti (*shelter*) in plastica o in rete metallica che vanno a proteggere una parte o la totalità della pianta.

La protezione individuale è un metodo di prevenzione applicato alle specie arboree soggette al danneggiamento da parte dei cervidi. Tanto gli impianti da frutto quanto quelli per arboricoltura da legno sono interessati da diverse tipologie di danno che possono portare anche alla morte della pianta stessa.

In generale questo metodo di prevenzione risulta dispendioso, tanto per i materiali impiegati quanto per la messa in opera, e deve quindi essere riservato a casi particolari e limitati. La durata dei manicotti è variabile a seconda del tipo che si sceglie di adottare, ovviamente maggiore per quelli metallici rispetto a quelli sintetici (degradazione dopo 3-5 anni). Bisogna ricordare tra gli inconvenienti di questo metodo una possibile interferenza con la crescita della pianta, il rischio di danneggiamento dei manicotti in plastica sia da parte dei Lagomorfi che da parte degli stessi Cervidi (un elevato calpestio può causare l'abbattimento degli *shelter*) e l'impossibilità di rimuovere le piante infestanti cresciute al loro interno (Cavallini e Banti, 1999).

Questa tecnica di prevenzione ha il vantaggio di non impedire i movimenti della fauna ma presenta la necessità di una manutenzione periodica per verificare l'integrità dei manicotti.

Gli *shelter* possono essere in materiale plastico o in rete plastica.

Nel primo caso il manicotto è generalmente costituito da polipropilene, ha forma cilindrica e altezza e sezione variabili in relazione alla specie legnosa da difendere e alla specie animale che causa il danno. L'altezza degli *shelter* va stabilita considerando la specie da cui ci si vuole difendere: dai 120 cm per il Capriolo, ai 150 cm per il Daino, fino ai 180 cm consigliati per il Cervo (Santilli *et al.*, 2002).

Caratteristica peculiare di questo tipo di *shelter* è la creazione al loro interno di un microclima che comporta un aumento di temperatura al loro interno, che unito all'innalzamento di umidità e di CO₂, favorisce la fotosintesi portando ad una più rapida crescita della pianta (Sestini, 1995). D'altro canto questa modificazione del microclima potrebbe portare al proliferare di crittogame, bruciature alla pianta in caso di forte insolazione e alla sollecitazione della ripresa vegetativa indipendentemente dalle condizioni esterne, sottoponendo la pianta al rischio danneggiamento in caso di gelate tardive.

Gli *shelter* in rete plastica sono sostanzialmente simili ai precedenti, salvo il fatto che sono costituiti da una rete in polietilene che talvolta si presenta come rete morbida e necessita di due

picchetti per mantenere la forma cilindrica. Il vantaggio di questo tipo di *shelter* rispetto ai precedenti è quello di essere più economici, permetterne l'utilizzo anche in situazioni di scarsa luminosità e di non provocare ristagni d'acqua al loro interno. Inoltre, le reti in plastica si rompono quando le piante raggiungono le dimensioni dello *shelter* senza causare danneggiamenti alle piante (Santilli *et al.*, 2002), di conseguenza non è indispensabile una loro successiva rimozione.

Gli *shelter* in rete metallica (Fig. 7.13), invece, sono dei cilindri realizzati in rete zincata a maglia rettangolare fissati a due pali di legno. A seconda della specie di cui si vuole evitare il danno le maglie saranno più strette (2,5 x 2,5 cm per il Capriolo) o più larghe (5 x 5 cm per Daino e Cervo) e l'altezza differente (120 cm per il Capriolo, 180 cm per Daino e Cervo) (Cavallini e Banti, 1999).



Figura 7.13 - Esempio di protezione individuale in rete metallica (Foto F. Riga).

L'efficacia di questi manicotti è superiore a quella degli *shelter* in plastica, anche se non sempre riesce ad evitare il danneggiamento delle gemme laterali. Tuttavia il loro impiego andrebbe limitato laddove sono presenti forti densità di cervidi dati gli alti costi che comporta, nonché la necessità di rimuoverli dopo il periodo di utilizzo per evitare il danneggiamento delle piante.

Verifica dell'efficacia delle azioni di prevenzione

Al fine di valutare l'efficacia delle azioni di prevenzione, anche in relazione alla necessità di pianificare eventuali interventi di controllo numerico, si devono considerare tre fattori principali (Monaco *et al.*, 2010):

- scelta adeguata dei metodi in relazione alle caratteristiche ambientali ed alla specie che causa il danno;
- corretta messa in opera delle strutture di prevenzione;
- costante manutenzione delle strutture.

Soltanto dopo aver verificato la correttezza delle scelte effettuate, sulla base delle esperienze pregresse e degli interventi tecnici, sarà possibile analizzare i risultati ottenuti in base alla riduzione dell'impatto causato dalla specie. Risulta evidente che tale approccio richiede una raccolta delle informazioni sia sugli interventi di prevenzione adottati, sia sui danni causati.

Bibliografia

- BERINGER J., VERCAUTEREN K.C., MILSPAUGH J.J., 2003. Evaluation of an animal-activated scarecrow and a monofilament fence for reducing deer use of soybean field. *Wildlife Society Bulletin* 31: 492-498.
- CAVALLINI P., BANTI P., 1999 (Traduzione cura e adattamento). I danni causati dal cinghiale e dagli altri ungulati alle colture agricole: stima e prevenzione. ARSIA, Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale, Firenze, Quaderno 5/99.
- CEMAGREF, 1981. Degats de gibier, Identification Méthodes de Protection. Note Technique N° 44, Groupement Technique Forestier Division Loisirs et Chasse, Vernisson, France. Vol 16 p. 34-36.
- CHECCHI A., MONTONI C., 2006. Repellenti olfattivi e gustativi nella prevenzione dei danni in agricoltura. Poster, convegno "Fauna selvatica e attività antropiche: una convivenza possibile". Torino, 3 aprile 2006.
- FABER W.E., LAVSUND S., 1999. Summer foraging on Scots pine (*Pinus sylvestris*) by moose (*Alces alces*) in Sweden – Patterns and mechanisms. *Wildl. Biol.* 5: 93-106.
- GENGHINI M., 1994. I miglioramenti ambientali a fini faunistici. Istit. Naz. per la Fauna Selvatica. Doc. Tecn. n. 10, 95 p.
- GENGHINI M., NARDELLI M., 2005. Guida alla programmazione delle misure di miglioramento ambientale a fine faunistico. Risultati di un'indagine sulle iniziative realizzate a livello regionale e provinciale. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Coop. S.t.e.r.n.a. Ed. Litotri, Brisighella (BO). 144 p.
- GILL R.M.A., 1992. A review of damage by mammals in North Temperate Forest: 1. Deer. *Forestry*, 65: 149-169.
- GILSDORF J.M., HYGSTROM S. E., VERCAUTEREN K. C., CLEMENTS G. M., BLANKENSHIP E. E., ENGEMAN R. M., 2004. Evaluation of a deer-activated bioacoustic frightening device for reducing deer damage in cornfields. *Wildl. Soc. Bull.* 32(2):515-523.
- JULLIEN J.M., BRANDT S., VASSANT J., 1988. L'apport de maïs à pointes fixes, est-il un moyen efficace de dissuader les sangliers de fréquenter les céréales en lait? *Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, 130: 19-26.
- KIMBALL B.A., NOLTE D.L., 2006a. Animal tissue-based herbivore repellents: Scary odours or altered palatability? in Feare, C.J., and D.P. Cowan (eds.) *Advances in vertebrate pest management*. Filander Verlag, Furth, Germany: pp. 59–72.
- KIMBALL B.A., NOLTE D.L., 2006b. Development of a new deer repellent for the protection of forest resources. *West. J. Appl. For.* 21:108 –111

-
- KIMBALL B.A., RUSSELL J.H., DEGRAAN J.P., PERRY K.R., 2008. Screening hydrolyzed casein as a Deer repellent for reforestation applications. *WEST. J. APPL. FOR.* 23(3): 172-176.
- MARSAN A., 2010. Brevi dispense riferite al corso per la prevenzione dei danni da fauna selvatica e, in particolare, da cinghiale: tecniche, materiali, installazione e conduzione delle strutture. Agenzia Regionale Parchi Lazio
- MAZZONI DELLA STELLA R., CAVALLINI P., BANTI P., 2000. Efficacia dei metodi di prevenzione. Atti del Convegno: "Gestione degli Ungulati selvatici: problemi e soluzioni". Università degli Studi di Perugia, pp. 75-79.
- MILLER B.K., GEORGIA L. O'MALLEY, RICHARD K. MYERS, 2001. Electric Fences for Preventing Browse Damage by White-tailed Deer. *Forestry and Natural Resources* 136. <http://www.agcom.purdue.edu/~agcom/Pubs/FNR/FNR-136.html>
- MONACO A., CARNEVALI L. e S. TOSO, 2010. Linee guida per la gestione del Cinghiale (*Sus scrofa*) nelle aree protette. 2a edizione. *Quad. Cons. Natura*, 34, Min. Ambiente – ISPRA.
- NOLTE D.L., 1998. Efficacy of selected repellents to deter deer browsing on conifer seedlings. *International Biodeterioration & Biodegradation* 42 (1998): 101-107.
- NOLTE D.L., 1999. Behavioral approaches for limiting depredation by wild ungulates. in Launchbaugh, K.L., D. Sanders, and J.C. Mosely (eds.) *Grazing behavior of livestock and wildlife*, Univ. of Idaho, Moscow, ID: pp. 60–69.
- PUTMAN R. J., STAINES B. W., 2004. Supplementary winter feeding of wild red deer *Cervus elaphus* in Europe and North America: justifications, feeding practice and effectiveness. *Mammal Rev.* 34(4): 285-306.
- REIDY M. M., CAMPBELL T. A., HEWITT D. G., 2008. Evaluation of electric fencing to inhibit feral pig movements. *J. Wildl. Manage.* 72(4):1012-1018.
- SANTILLI F., GALARDI L., BANTI P., CAVALLINI P., MORI L., 2002. La prevenzione dei danni alle colture da fauna selvatica. Gli ungulati: metodi ed esperienze. ARSIA, Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale, Firenze, n.16.
- SESTINI L., 1995. Gli Shelter: qualcosa in più di una semplice protezione. *Sherwood*, 2: 19-22
- VASSANT J., 1994. L'agrainage dissuasive: resultants d'expérience. Actes du colloque "Gestion du sanglier". *Bullettin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, 101-104.
- VASSANT J., 1997. Agrainage et gestion des populations de sanglier. *Bullettin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, 227: Fiche Technique n.92.
- VASSANT J., BOISAUBERT B., 1985. Bilan des expérimentations entreprises en Haute Marne pour réduire les dégâts de sanglier (*Sus scrofa*) à l'encontre des cultures agricoles. *Bullettin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, 96: 25-30.
- VERCAUTEREN K.C., DOLBEER R.A., GESE E.M., 2005. Identification and management of wildlife damage. Pp: 740-778. In C. E. Braun, Editor. *Techniques for wildlife investigation and management*. Sixth Edition. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA.
- VERCAUTEREN, K. C., LAVELLE M. J., HYGNSTROM S. E.. 2006. Fences and deer-damage management: a review of designs and efficacy. *Wildl. Soc. Bull.* 34:191–200.

8. ARCHIVIAZIONE ED ANALISI DEI DATI

Andrea Monaco

8.1 Raccolta e archiviazione dei dati

Il monitoraggio costante della distribuzione geografica e dell'entità dell'impatto degli Ungulati sulle colture costituisce uno degli aspetti essenziali di una strategia di gestione finalizzata alla riduzione del conflitto tra i diversi soggetti coinvolti. La conoscenza accurata del fenomeno "danno" permette, infatti, di effettuare interventi mirati di prevenzione e, nel contempo, se abbinata al monitoraggio della dinamica delle popolazioni, consente di definire le densità - obiettivo compatibili con le attività agricole (Monaco et. al, 2003).

Alcuni criteri generali devono essere tenuti in considerazione durante la fase di impostazione della raccolta dei dati sui danni. Innanzitutto, poiché è di notevole importanza lavorare in un contesto di gestione unitaria dei dati, risulta necessario prevedere un coordinamento tra i diversi soggetti preposti ai risarcimenti ed alla raccolta delle relative informazioni, al fine di assicurare l'omogeneità dei diversi archivi di dati. Quest'obiettivo è facilmente raggiungibile attraverso l'adozione di una scheda unica di rilevamento, da compilarsi in ogni sua parte, a partire dalla quale verranno costruite i diversi archivi, omogenei tra di loro, gestibili singolarmente e, all'occorrenza, riunibili in un unico archivio contenente le informazioni relative a tutti gli eventi di danno.

Un altro aspetto importante riguarda la regolarità della raccolta dei dati che non deve subire interruzioni o mostrare lacune, al fine di rendere possibile il confronto dei dati raccolti in anni diversi, valutare l'efficacia delle scelte gestionali adottate e permettere la costruzione delle serie storiche, indispensabili per evidenziare le tendenze evolutive dell'impatto della specie sulle colture.

La scheda approntata per il rilievo deve essere impostata in modo da assicurare completezza ed accuratezza del dato raccolto, così da rendere massima l'efficacia della successiva fase di analisi. In particolare, è molto importante che vengano raccolti i dati relativi a tutti gli eventi di danno e che ciascun evento venga localizzato in modo preciso e puntuale ("georeferenziazione"). Ciò può essere ottenuto tramite il rilievo delle coordinate geografiche mediante un GPS (tecnologia economica e di facile utilizzo, ormai entrata nell'uso comune), oppure attraverso l'impiego di una carta topografica (in scala non superiore a 1:25.000) sulla quale riportare la località esatta del danno, per poi risalire alle coordinate geografiche.

Buona parte delle informazioni da raccogliere risultano normalmente presenti all'interno delle pratiche di indennizzo o nei verbali dei periti che rilevano la natura e l'entità dei danni; questi dati, tuttavia, si presentano spesso in una forma non idonea o cumulativa. Con un limitato sforzo di riorganizzazione è possibile realizzare una raccolta dati più adeguata alle esigenze di analisi e, quindi, più funzionale alla pratica gestionale.

Informazioni generali sull'evento dannoso

È innanzi tutto necessario disporre di dati scorporati; si deve quindi evitare di cumulare eventi distinti (magari relativi allo stesso agricoltore, ma avvenuti in tempi diversi) in un'unica pratica di indennizzo. Oltre alla localizzazione precisa del danno e alle informazioni relative alle ge-

neralità del denunciante e del fondo danneggiato (località, comune e dati catastali), è molto importante, ai fini della ricostruzione della frequenza mensile di danneggiamento, che sulla scheda di rilevamento venga riportata la data in cui è avvenuto il danno e non quella della perizia, spesso ampiamente posticipata.

Informazioni relative alle colture danneggiate e alle specie causa di danno

Nei casi di denunce “multiple”, che cumulano cioè danni arrecati contemporaneamente a più colture, è importante tenere suddivise le informazioni relative a ciascuna tipologia colturale interessata. Analogo discorso può essere fatto per denunce che cumulano il danno causato da più specie sulla medesima coltura. Per abbinamento “specie-coltura” ciascuna va definita la natura del danno e la quantità in peso di raccolto perso; va inoltre indicata l’eventuale presenza di strumenti di prevenzione. In particolare, la raccolta del dato quantitativo sul raccolto perso permette di confrontare l’entità dei danni negli anni, in quanto il confronto in termini economici può risultare fuorviante a causa del variare dei prezzi dei prodotti agricoli.

Informazioni relative all’indennizzo

Una volta avvenuto il risarcimento, ciascuna pratica andrà completata con il dato relativo alla cifra erogata, anche in questo caso mantenendo le necessarie distinzioni nel caso di denunce multiple. Risulta utile indicare le date di erogazione dell’indennizzo, in modo da poter risalire per ogni pratica al numero di giorni intercorsi tra la denuncia e il ristoro del danno. Quest’ultimo dato, analizzato in termini di valore medio, è un buon indicatore dell’efficienza della macchina amministrativa e potrebbe risultare interessante il suo monitoraggio.

Fatti salvi tutti i criteri di omogeneità, accuratezza e completezza dei dati raccolti appena ricordati, prima di procedere all’analisi delle informazioni ottenute è necessario preparare l’archivio di dati (soprattutto nei casi in cui si debbano riunire dati di diversa provenienza) in modo da rendere più veloci ed efficaci le elaborazioni che si intendono condurre. Un aspetto importante, legato soprattutto alla necessità di consentire la piena confrontabilità dei risultati fra anni diversi, consiste nella scelta di una scansione temporale idonea per l’indagine solitamente viene utilizzato l’anno solare (1 gennaio - 31 dicembre) o, in alternativa, l’anno agrario (11 novembre - 10 novembre). Una ulteriore possibilità in tal senso potrebbe essere quella di delimitare le annualità a partire dal giorno di apertura della caccia (se si tratta di ungulato cacciabile), in modo da mettere in relazione l’andamento dei danni con l’entità dei prelievi effettuati nel corso della stagione venatoria precedente.

8.2 Trattamento dei dati

Un’accurata georeferenziazione dei danni permette di raggiungere un elevato grado di approfondimento nelle successive analisi mediante lo sfruttamento delle possibilità di rappresentazione e di calcolo offerte dai Sistemi Informativi Territoriali (SIT). In questo modo è possibile disporre di una rappresentazione sintetica della distribuzione geografica dei danni dalla quale partire per creare vere e proprie mappe del rischio di danneggiamento, per evidenziare eventuali correlazioni esistenti tra comparsa del danno e parametri ambientali o per mettere localmente in relazione l’entità dei danneggiamenti con quella di eventuali prelievi o dell’attività di prevenzione.

Una quantificazione del numero di denunce complessivo di eventi di danno e delle cifre totali erogate annualmente per gli indennizzi è l'informazione che maggiormente sintetizza una data situazione. Essa, tuttavia, può dar luogo a valutazioni erronee nei casi in cui si intendano effettuare confronti fra ambiti territoriali caratterizzati da superfici differenti. In tali situazioni è necessario effettuare un trattamento dei dati non in termini assoluti, ma relativi, arrivando ad ottenere indici di danno per unità di superficie (in genere per km²). Nell'ambito del calcolo degli indici relativi, un ulteriore affinamento dell'analisi consiste nel riportare l'entità del danneggiamento alle superfici agricole piuttosto che a quelle complessive, in modo da ottenere un quadro ancora più realistico, in quanto riferito all'effettiva superficie danneggiabile.

8.3 Un esempio di analisi dei dati

La grande varietà di dati che possono essere raccolti sull'argomento dei danni comporta una selezione degli aspetti potenzialmente indagabili nella fase di analisi. I principali temi sono la quantificazione del danno, in termini sia di frequenza che di valore economico, la definizione della sua distribuzione spaziale e temporale, la ricerca delle variabili correlate alla comparsa del danno in base all'analisi dell'uso agricolo del suolo. Di seguito sono esposti alcuni esempi dei risultati ottenibili mediante un'accurata analisi dei dati relativi al danno da cinghiale (in questo caso riferiti all'ATC Bologna 3 nel periodo 1995-2004). Ulteriori esempi possono essere reperiti nelle numerose pubblicazioni che trattano la tematica (vedi bibliografia).

Rappresentazione degli eventi di danno

La distribuzione degli importi risarciti in classi monetarie crescenti mette in luce una composizione del danno caratterizzata da tanti eventi poco onerosi unitamente a pochi eventi di notevoli dimensioni. In questo caso l'84% degli indennizzi comporta un esborso inferiore a 500 euro e meno dell'1% risulta superiore a 2.300 euro. L'ammontare dell'importo medio per un indennizzo erogato nel periodo dell'indagine è risultato pari a 200 euro (Fig. 8.1).

Il calcolo del numero di eventi complessivo e per unità di superficie agricola nei diversi istituti di gestione evidenzia come i valori assoluti possano dare una visione poco realistica del problema danni. I dati, relativi al biennio 1998-99, mostrano chiaramente che in termini relativi sono gli istituti a massimo grado di protezione (oasi e parchi) a far registrare il maggior numero di danni per unità di superficie agricola (Fig. 8.2).

La ripartizione percentuale degli eventi di danno per le diverse tipologie colturali mostra, in questo caso specifico, una netta prevalenza dell'erba medica (39%), seguita dal grano (17%) e dall'orzo (10%). Le tre tipologie insieme subiscono quasi il 70% dei danni complessivi registrati nell'area. Purtroppo la mancanza del dato relativo alla ripartizione percentuale delle superfici coltivate nelle varie tipologie non permette di mettere in evidenza eventuali fenomeni di selettività per una o più colture (Fig. 8.3).

Per un'analisi della selettività, oltre ai dati sugli eventi di danno, sono necessari anche quelli relativi alla disponibilità di ogni coltura nell'ambiente, ovvero, la percentuale di superficie coltivata rispetto al totale. L'analisi di selettività può essere poi attuata utilizzando per esempio il metodo dei limiti fiduciali di Bonferroni (Neu *et al.*, 1974). Nel caso riportato nella tabella 8.1 si nota che la categoria "altri cereali" presenta un numero di denunce significativamente maggiore rispetto a quanto ci si potrebbe attendere considerando la superficie dedicata a questa col-

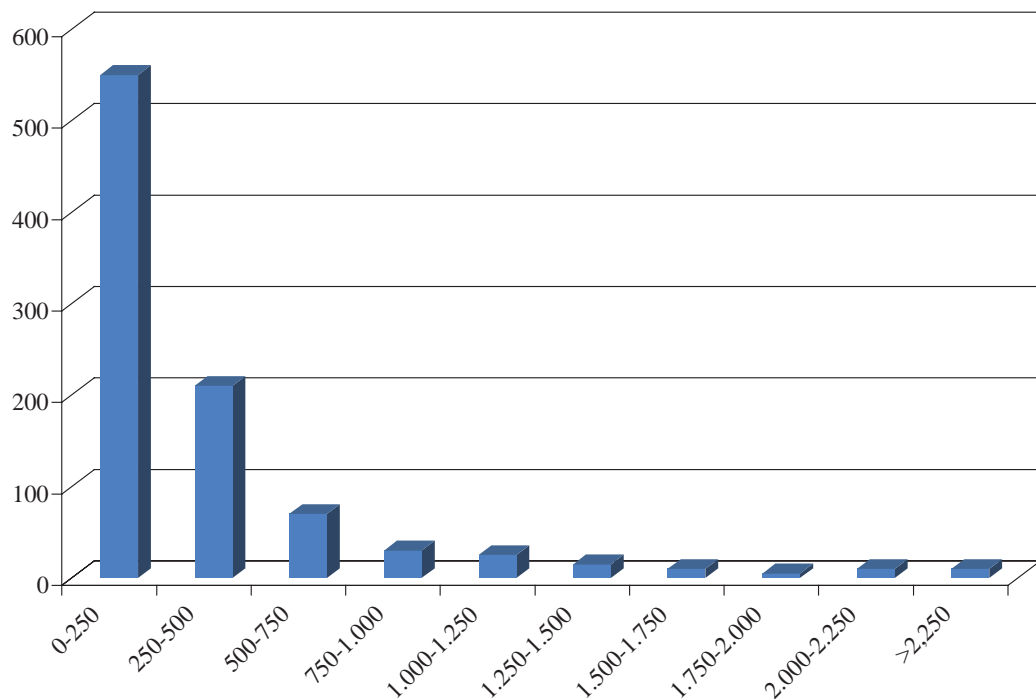


Figura 8.1 - Classificazione degli eventi di danno in base all'importo indennizzato.

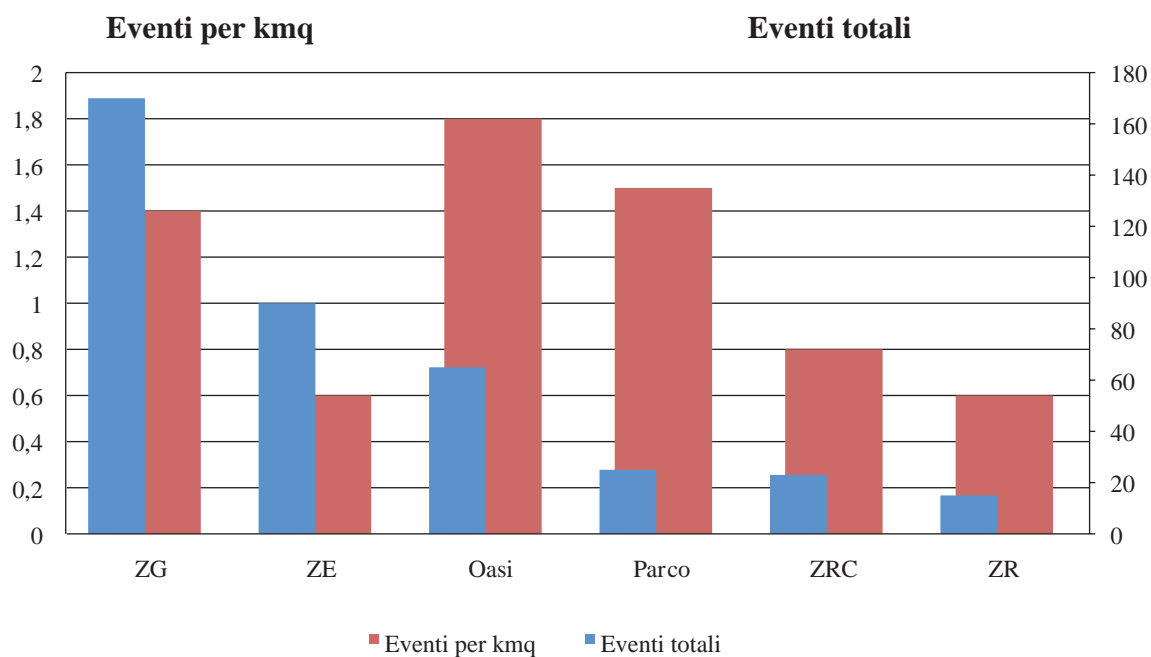


Figura 8.2 - Ripartizione in termini assoluti e relativi degli eventi di danno nei diversi istituti di gestione.

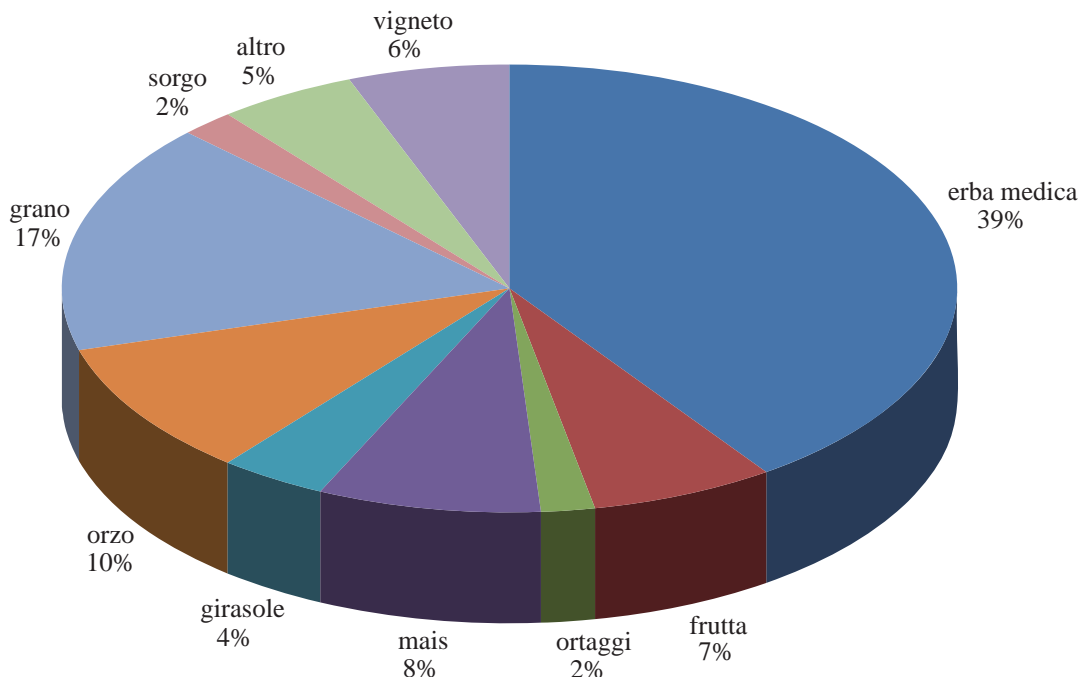


Figura 8.3 - Ripartizione percentuale per coltura degli eventi di danno (somme indennizzate).

tura (segno ++). L'*erba medica* ed il *grano*, sono invece meno utilizzate (-) rispetto alla loro disponibilità; infine *frutta* e *vigneto* presentano un numero di denunce proporzionale alla superficie agricola a loro destinata (=).

Tabella 8.1 - Esempio di analisi di selettività effettuata utilizzando il metodo dei limiti fiduciali di Bonferroni.

Coltura Danneggiata	Denunce rilevate %	Denunce attese %	Selettività
Erba medica	40,3	50,1	-
Altri cereali	24,9	10,8	++
Grano	20,2	26,1	-
Frutta	6,7	7,2	=
Vigneto	5,9	5,6	=
Ortaggi	2,0	0,2	=

Utilizzando i più comuni programmi di statistica è anche possibile realizzare grafici più completi nei quali vengono riportate le misure di dispersione del dato intorno alla tendenza centrale (media, mediana, ecc.). Tali grafici sono in grado di fornire utili informazioni in merito alla variabilità delle situazioni (Fig. 8.4).

Scansione temporale degli eventi di danno

La ricostruzione della scansione mensile degli eventi di danneggiamento dimostra l'esistenza dell'impatto lungo tutto il corso dell'anno. Nel comprensorio si nota un solo picco di denunce,

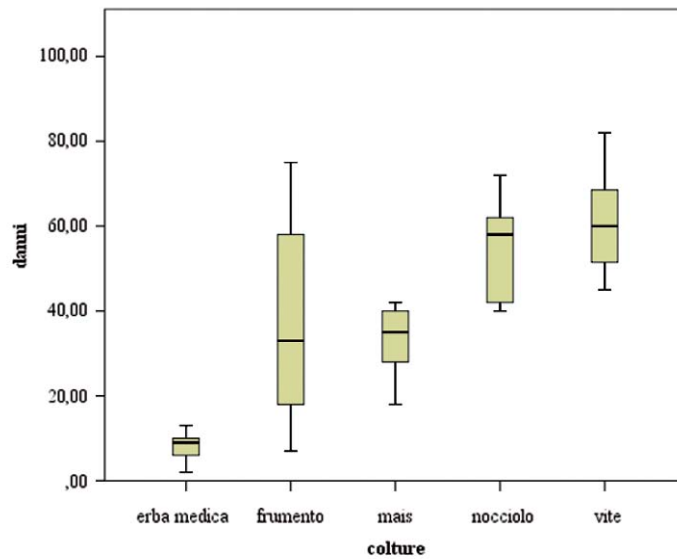


Figura 8.4 - Esempio di grafico a scatola (Box-plot), relativo al numero di eventi di danno nelle diverse colture nel periodo considerato.

in corrispondenza dei mesi di giugno e luglio, periodo di maturazione dei cereali. Interessante è la riduzione dei danni durante i mesi autunnali, caratterizzati dalla massima disponibilità trofica in bosco. Infine, va notata l'importanza dell'erba medica (linea spezzata) nei mesi di ridotta disponibilità di cereali (Fig. 8.5).

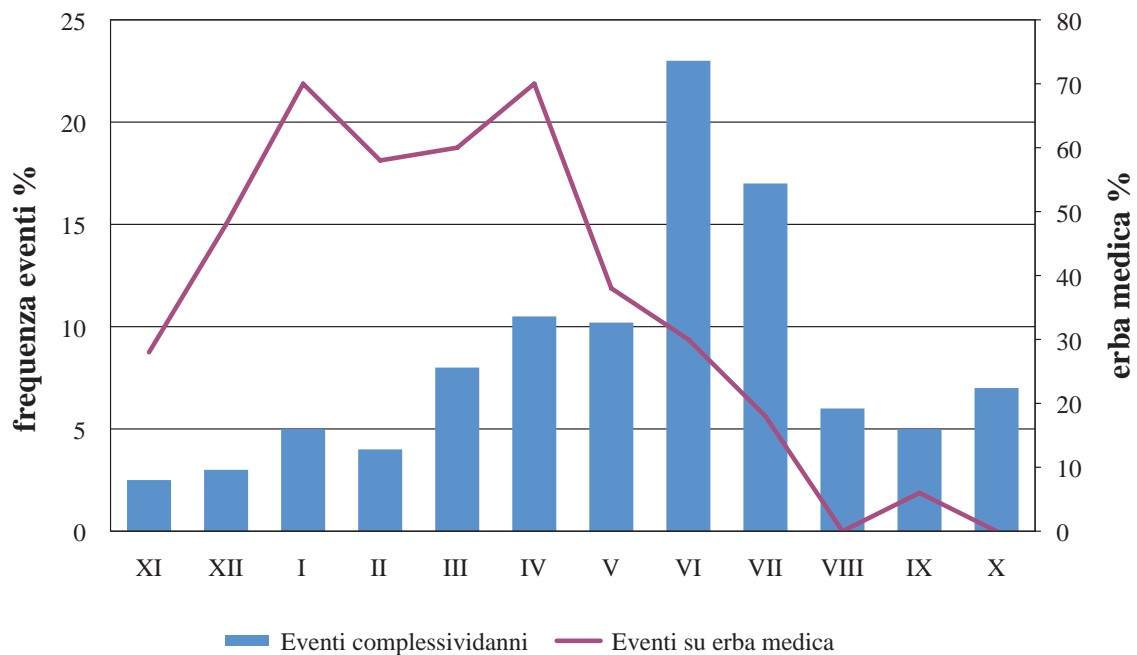


Figura 8.5 - Scansione mensile degli eventi di danno.

Per ottenere grafici più informativi sarebbe opportuno disaggregare per anno e per coltura i dati relativi alle somme erogate per gli indennizzi dei danni causati da una determinata specie (Fig. 8.6).

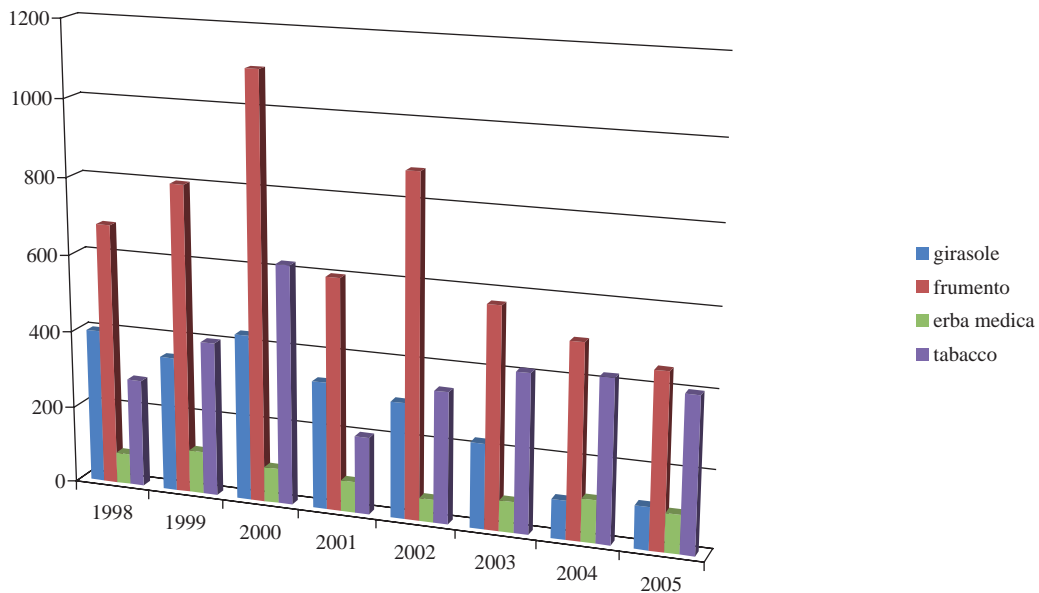


Figura 8.6 - Entità degli indennizzi in euro disaggregati per anno e per coltura.

Le stesse informazioni possono essere poi espresse in percentuale (Fig. 8.7).

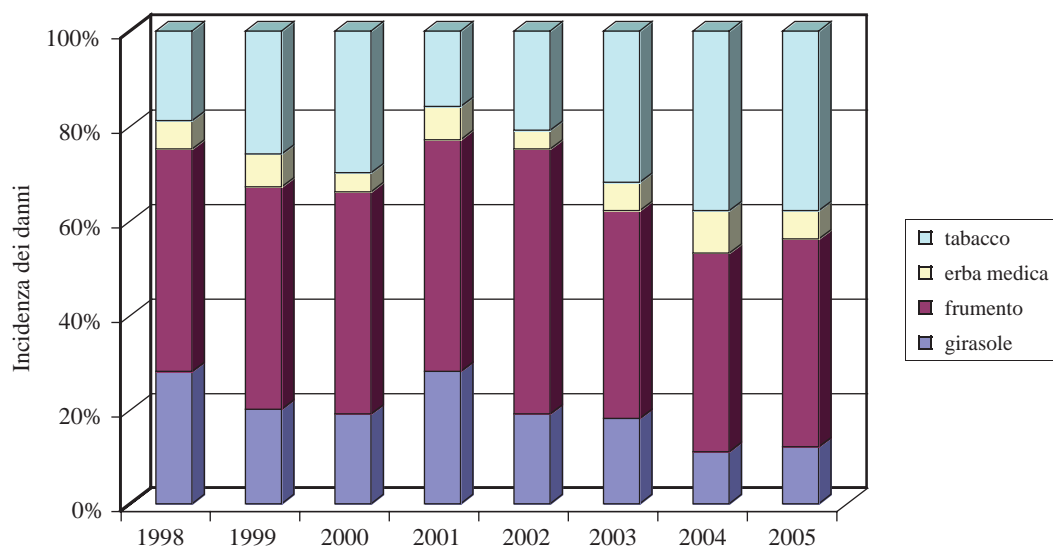


Figura 8.7 - Entità degli indennizzi in percentuale disaggregati per anno e per coltura.

Attualizzazione delle somme erogate per gli indennizzi

Per una corretta valutazione dell'evoluzione dei danni causati alle colture, è importante considerare la variabilità dei prezzi di mercato delle singole colture; infatti, solo mantenendo costante il prezzo delle colture sarà possibile confrontare i dati di anni diversi e valutare correttamente l'efficacia degli interventi realizzati (Fig. 8.8).

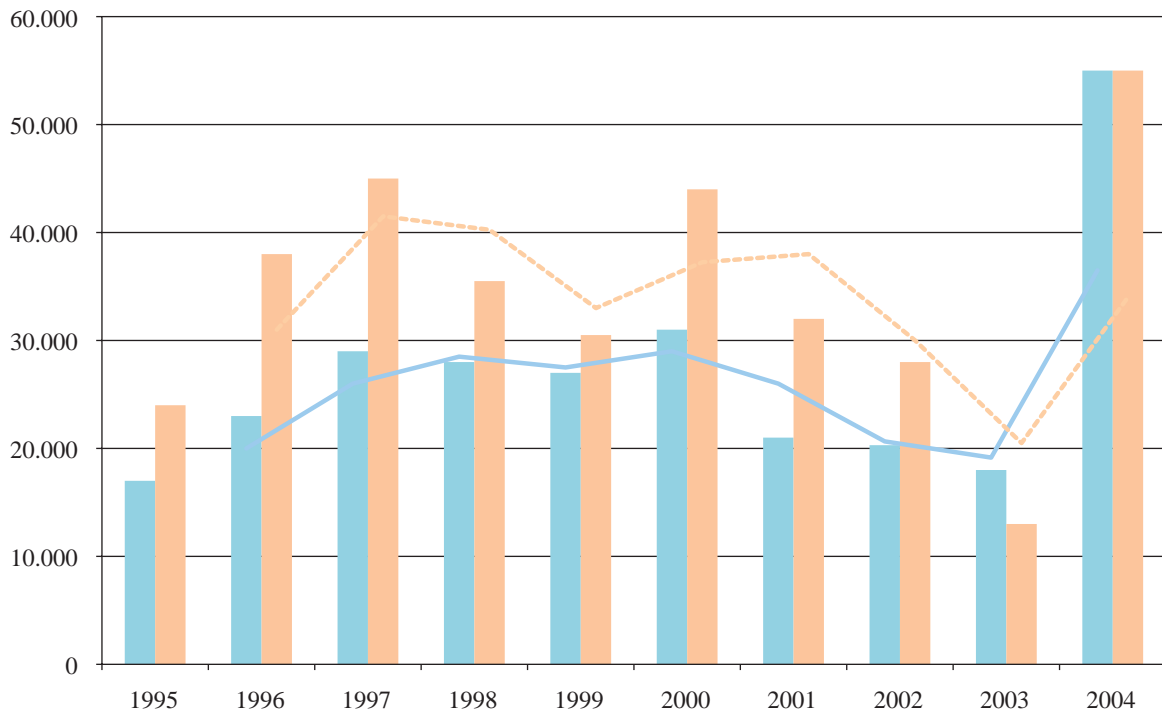


Figura 8.8 - Confronto tra andamento degli indennizzi effettivi (barre azzurre) e attualizzati (barre arancioni).

Questo tipo di normalizzazione dei dati (detta attualizzazione) è però possibile solo disponendo delle informazioni relative alla quantità dei prodotti danneggiati e del loro prezzo medio annuale.

8.4 La raccolta e l'analisi dei dati sulla prevenzione

Anche per quanto riguarda l'attività di prevenzione del danno è indispensabile un'attività di monitoraggio a partire da una corretta ed esaustiva raccolta dei dati. La possibilità di disporre delle informazioni relative all'entità ed alla distribuzione geografica degli interventi di prevenzione (ubicazione delle recinzioni, dislocazione dei punti di foraggiamento, ecc.) costituisce, infatti, il necessario complemento della raccolta dei dati relativi ai danni alle colture. Anche in questo caso devono essere assicurati i principi generali di omogeneità, regolarità, completezza ed accuratezza nella raccolta delle informazioni. Come nel caso dei danni, assume notevole importanza l'utilizzo di una scheda unica di rilevamento, contenente, tra l'altro, data ed ubicazione

esatta dell'intervento (georeferenziazione), indicazione della coltura protetta e caratteristiche tecniche dell'operazione eseguita (metodo utilizzato, estensione dell'area, costo in termini di materiale utilizzato e manodopera). L'analisi dei dati relativi alla prevenzione permetterà un adeguato monitoraggio degli investimenti di carattere economico relativi a questo tipo di attività, sia in termini assoluti che per unità di superficie, e, nel contempo, potrà fornire elementi per valutare localmente l'efficacia relativa delle diverse tecniche utilizzate. Anche nel caso dell'attività di prevenzione, le possibilità di analisi su base geografica offerte dalla gestione dei dati attraverso un SIT debbono, congiuntamente ai dati relativi a danni, abbattimenti ed interventi di controllo sulla specie, costituire il supporto conoscitivo integrato sul quale basare le scelte gestionali.

Bibliografia di riferimento

- BOSSER-PEVERELLI V., CARISIO L., 2006. Le interazioni tra fauna selvatica e attività antropiche. Atti del convegno "Fauna selvatica e attività antropiche: una convivenza possibile", Regione Piemonte pagg. 5-16.
- CARNEVALI L., PEDROTTI L., RIGA F., TOSO S., 2009. Banca Dati Ungulati: Status, distribuzione, consistenza, gestione e prelievo venatorio delle popolazioni di Ungulati in Italia. Rapporto 2001-2005. Biol. Cons. Fauna, 117:1-168 [Italian-English text].
- GELLINI S., MATTEUCCI C., GENGHINI M., 2003 (a cura di). Carta del rischio potenziale di danneggiamento da fauna selvatica alle produzioni agricole. Regione Emilia-Romagna, 126 pp.
- MONACO A., CARNEVALI L., RIGA F., TOSO S., 2007. Il cinghiale sull'arco alpino: status e gestione delle popolazioni. In: hauffe H., Crestanello B., Monaco A. (a cura di). Il Cinghiale sull'arco alpino: status e gestione. Report Centro di Ecologia Alpina, 38: 5-24.
- MONACO A., CARNEVALI L., TOSO S., 2010. Linee guida per la gestione del Cinghiale (*Sus scrofa*) nelle aree protette. 2° edizione. Quad. Cons. Natura, 34, Min.Ambiente – ISPRA.
- MONACO A., FRANZETTI B., PEDROTTI L., TOSO S., 2003. Linee guida per la gestione del Cinghiale. Min. Politiche Agricole e Forestali – Ist. Naz. Fauna Selvatica. Documenti Tecnici: 24: 114 pp.
- NEU C.W., BYERS C.R., PEEK J.R., 1974. A technique for analysis of utilization-availability data. J. Wildl. Manage., 38:541-545.
- SERGIACOMI U., 2007 (a cura di). Il Cinghiale in Umbria. I quaderni dell'Osservatorio, Vol. 3. Osservatorio Faunistico Regionale Umbria, 151 pp.

9. APPLICAZIONE DEL MODELLO DPSIR PER L'ANALISI DEL FENOMENO DEI DANNI DA UNGULATI ALLE COLTURE AGRICOLE E FORESTALI

Marco Genghini, Carmela Cascone, Valentina Peronace

Tra i modelli recentemente più utilizzati a livello internazionale per rappresentare i rapporti tra i sistemi ambientali e umani e definire di conseguenza una serie di indicatori vi è il sistema DPSIR (Determinanti-Pressione-Stato-Impatto-Risposta) derivato dai precedenti modelli PSR (Pressione-Stato-Risposta) e DSR (Determinanti-Stato-Risposta)¹⁷⁵.

I modelli DPSIR trovano oggi ampia applicazione sia come metodologie di interpretazione e inquadramento delle problematiche ambientali sia come strumenti di *reporting* ambientale a livello nazionale (APAT, 2006; 2007) e internazionale (OECD, 2003; EEA, 2007). Tali modelli cercano di rappresentare, attraverso una schematizzazione e semplificazione, le principali relazioni di causalità che legano l'origine e le conseguenze dei problemi ambientali (Fig. 9.1).

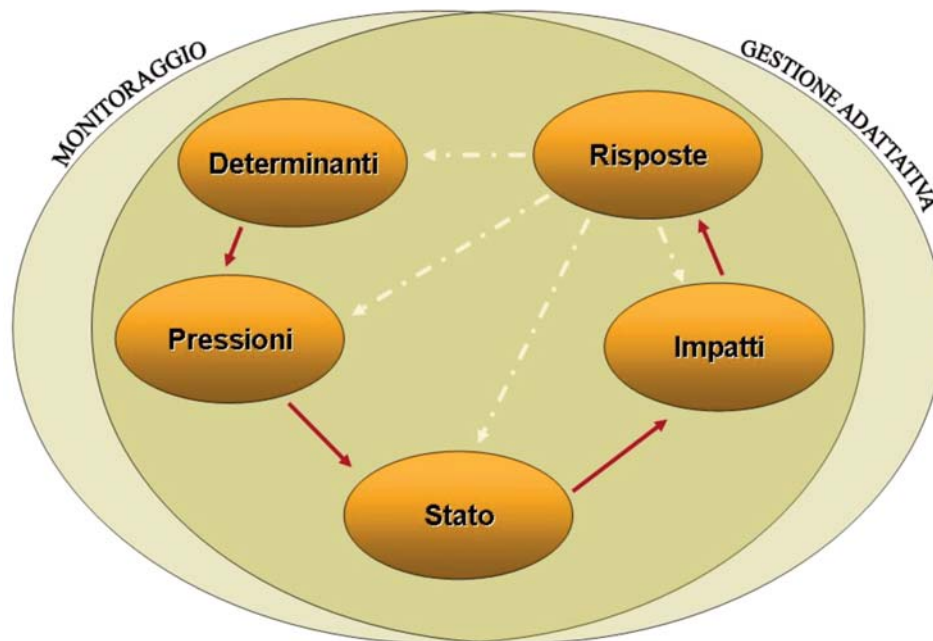


Figura 9.1 - Il Framework DPSIR. I determinanti sono le “forze motrici” (driving force) che esercitano pressioni sull’ambiente andandone a modificare lo stato. Queste perturbazioni generano degli impatti sull’ambiente stesso. Per mitigare o contenere gli impatti la società elabora delle risposte che possono modificare la situazione ed i rapporti esistenti. Il controllo del sistema può essere realizzato attraverso il monitoraggio e l’impiego di indicatori dei determinanti, delle pressioni, dello stato, degli impatti e delle risposte. Queste ultime, se inserite in un contesto di gestione adattativa, rendono possibile attuare eventuali correzioni (frecce tratteggiate) per rendere il sistema più efficiente e sostenibile dal punto di vista economico e ambientale.

¹⁷⁵ Per un approfondimento della tematica si veda (OECD, 1997; UNCSD, 1996; EEA, 1998a; Smeets e Weterings, 1999; European Communities, 1999; McRae et al., 2000; ANPA 2000 e Trisorio, 2001).

I momenti, o nodi principali, di questa catena di relazioni sono individuati dai seguenti elementi¹⁷⁶:

- 1) le forze determinanti, rappresentate generalmente da: a) la società, il sistema economico (attraverso il mercato e le condizioni finanziarie aziendali), le politiche di governo, la tecnologia, i fattori socio-culturali, la popolazione, ecc. b) l'ambiente inteso come condizioni ambientali che influiscono sulle attività umane, ma anche gli eventi meteorologici o le catastrofici e c) l'azienda o impresa, intesa anche come tecnologie produttive utilizzate, quindi fattori produttivi, sistemi di produzione, pratiche agricole e tipo di produzioni;
- 2) le pressioni, prodotte dalle attività umane (determinanti), che generano cambiamenti nella qualità e quantità delle risorse naturali;
- 3) lo stato dell'ambiente in un determinato momento che subisce o ha subito gli effetti delle pressioni, quindi lo stato di tutte le diverse componenti ambientali (l'aria, l'acqua, il suolo, le biocenosi compreso l'uomo, gli habitat, il paesaggio, ecc.);
- 4) gli impatti, cioè gli effetti delle pressioni sullo stato dell'ambiente e quindi i cambiamenti di quest'ultimo. Anche in questo caso ci si può riferire alle diverse componenti dell'ambiente compreso naturalmente l'uomo;
- 5) le risposte, cioè le reazioni di tutti gli elementi che compongono il modello alle azioni, o, cause originarie e alle pressioni conseguenti, quindi le reazioni dei consumatori (cambiamento nelle modalità di consumo), del governo, attraverso gli interventi di politica economica (regolamenti, strumenti economici, formazione e divulgazione, ricerca e sviluppo, ecc.), del sistema produttivo (adattamento delle tecnologie, adozione di nuovi sistemi di qualità e sicurezza, ecc.) e dei produttori/agricoltori (modifica delle modalità, tecniche di produzione, forme di organizzazione e cooperazione, ecc.).

Questa schematizzazione dei rapporti tra attività umane e ambiente, con la separazione delle diverse fasi del sistema e la focalizzazione dei problemi specifici, consente di ottenere maggiori informazioni sulle azioni antropiche e sullo stato dell'ambiente. Il modello DPSIR permette di mettere in evidenza le relazioni di causa-effetto tra le origini e le conseguenze di diverse problematiche ambientali (EEA, 1999; OECD, 2003) pur tenendo sempre in considerazione la complessità delle relazioni ecologiche all'interno degli ecosistemi e le interazioni tra ambiente e società (OECD, 1993).

Operativamente l'applicazione del modello DPSIR prevede la definizione di indicatori che consentono di monitorare le relazioni di causa-effetto che si manifestano nelle diverse fasi del rapporto tra uomo e ambiente. Fasi che vengono ben schematizzate, semplificate e distinte nei cinque nodi evidenziati dal modello DPSIR (figura 1).

Il rilevamento continuo e quindi la quantificazione di questi indicatori consente di mantenere sotto controllo le situazioni e di evidenziare degli squilibri, delle emergenze o dei cambiamenti significativi intervenuti nel corso degli anni. In questo modo è possibile fornire al decisore pubblico e privato un quadro completo e aggiornato della situazione di questi rapporti e consentire interventi (risposte) adeguati e puntuali di politica economica o di gestione locale del territorio.

Evidentemente tale modello può essere applicato a innumerevoli situazioni ambientali anche molto specifiche e circoscritte. Una di queste è rappresentata ad esempio dai danni da ungulati alle colture agricole e forestali che in quest'ambito verrà definita e approfondita sia a livello teorico che operativo attraverso appunto l'individuazione di indicatori adeguati e specifici.

¹⁷⁶ Definizioni tratte da OECD (1997, 1999b) modificate.

9.1. Il modello DPSIR applicato alla problematica dei danni da ungulati alle colture agro-forestali

La situazione generale delle popolazioni di ungulati nel nostro Paese, sebbene in maniera piuttosto variabile a seconda del contesto geografico e comprensoriale considerato, è andata progressivamente migliorando a partire dagli anni '50-'60 secondo un andamento in cui sono evidenziabili tre fasi principali (Carnevali *et al.*, 2009).

Una prima fase, i cui maggiori effetti si sono incominciati a sentire nel secondo dopoguerra (soprattutto negli anni '60 e '70) e sono tuttora presenti seppure in forma attenuata. Ci riferiamo alle mutate condizioni socio-economiche e ambientali derivanti dal boom economico e dall'aumento del benessere intervenuto in questo periodo storico nel nostro paese. Tra i diversi effetti di questa evoluzione vi è stato il forte esodo della popolazione e della forza lavoro dalle campagne e dalle zone di collina e montagna alle aree cittadine e alle zone di maggiore sviluppo industriale di pianura e fondo valle. Tale situazione ha determinato il ritiro dell'agricoltura dai territori di coltivazione meno facili e meno produttivi ed il conseguente abbandono di molte aree montane e collinari con uno sviluppo dell'incolto, del bosco e della *wilderness* di questi territori. La conseguenza di ciò è stata la riduzione della presenza rurale e delle attività produttive, l'aumento della superficie forestale con una maggiore disponibilità di risorse trofiche derivanti dai prodotti del bosco oramai meno utilizzate dall'uomo. Tali fenomeni hanno innescato il naturale recupero delle popolazioni di ungulati selvatici in molte aree del nostro Paese e soprattutto nelle zone della medio-alta collina e montagna.

Una seconda fase, o aspetto, di questa evoluzione socio-economica e territoriale, è stata quella dell'incremento dell'interesse della comunità per la conservazione dell'ambiente e delle risorse naturali che ha portato ad una maggiore programmazione del territorio, al controllo delle attività produttive e ricreative e alla diffusione di numerose aree protette. Tale fenomeno, iniziato timidamente alla fine degli anni '70, si è accentuato negli anni '80 per esplodere nel decennio successivo. Ciò ha indubbiamente favorito l'incremento numerico e la stabilizzazione delle popolazioni di ungulati soprattutto nelle aree più vocate (INFS, 2002; Genghini, 2007).

Un ultimo aspetto di questa evoluzione è quello ascrivibile all'incremento e diffusione della pratica degli allevamenti da una parte e delle reintroduzioni, immissioni e ripopolamenti di ungulati dall'altra. Mentre le prime erano già diffuse da tempo in diverse aree del territorio nazionale, il secondo gruppo di interventi si è sviluppato soprattutto a partire dagli anni '90. Di questi interventi ne hanno "beneficiato" soprattutto alcune specie di ungulati ed in particolare il Cinghiale *Sus scrofa*, il Capriolo *Capreolus capreolus*, il Cervo *Cervus elaphus* e il Daino *Dama dama*, che hanno in questo modo allargato velocemente i propri areali diffondendosi in modo consistente in molte aree del nostro paese.

Queste tre fasi, sebbene non siano nettamente distinguibili dal punto di vista cronologico, costituiscono la fonte determinante del conflitto con le attività agro-silvo-pastorali (gli impatti).

Per quanto riguarda il Cinghiale, le pressioni e gli impatti originati dalla specie sono largamente predominanti rispetto a quanto originato da tutti gli altri ungulati messi insieme. Ciò è dovuto principalmente alle caratteristiche eco-etologiche del suide, in grado di adattarsi alle diverse condizioni ambientali, alla presenza antropica e alla sua "aggressività" nei confronti dell'habitat agro-forestale e degli altri selvatici. Anche la diffusione e l'incremento degli allevamenti e dei ripopolamenti sono stati superiori a quelli delle altre specie. In particolare vi è da considerare che spesso i ripopolamenti sono stati realizzati con animali non autoctoni, per lo più di origine centro-europea. Tali cinghiali oltre ad essere di taglia superiore rispetto a quelli

originariamente presenti in Italia, e quindi con maggiori esigenze alimentari, proprio perché alloctoni risultano più impattanti per l'ecosistema agricolo e forestale originando problematiche maggiori nei confronti delle attività produttive e conservative.

Per un inquadramento di questa problematica specifica nel modello DPSIR è stato necessario anzitutto individuare i nodi del modello (da distinguere dagli indicatori veri e propri), come indicato nella figura 9.2.¹⁷⁷

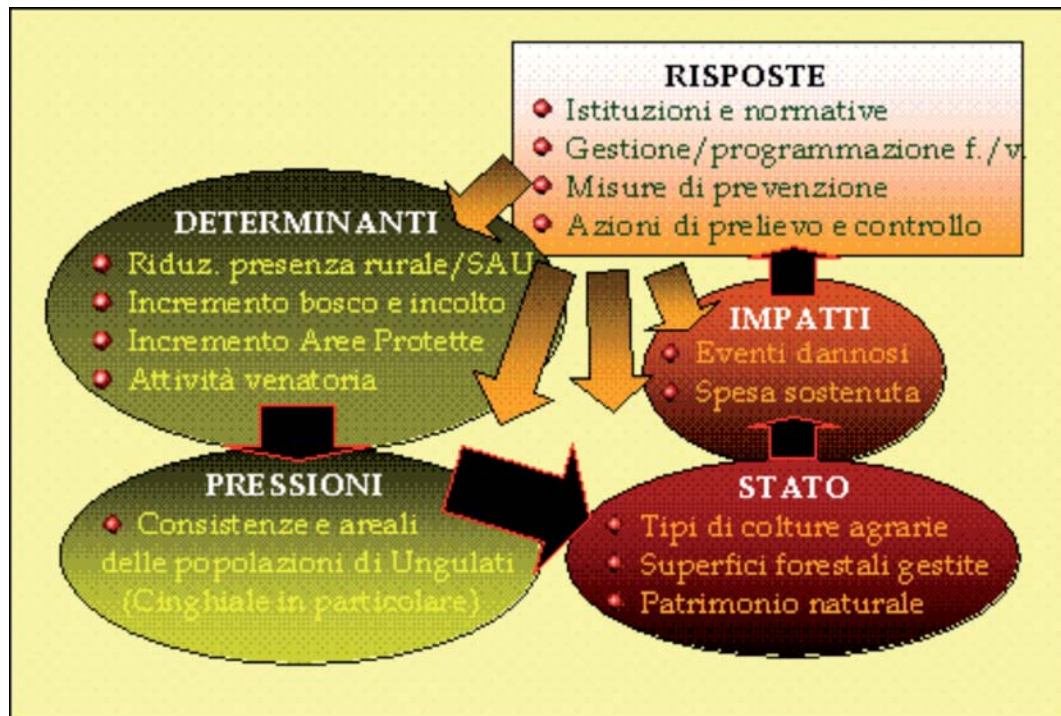


Figura 9.2 - Approccio DPSIR applicato al fenomeno dei danni da ungulati alle colture agricole e forestali.

Determinanti

L'origine dei fenomeni di pressione ed impatto può essere fatta risalire a cause molto generali o a problemi più immediati e diretti. Tra i determinanti generali è possibile identificare:

1. i cambiamenti climatici (possono influire sui fenomeni di intensificazione e marginalizzazione);
2. lo sviluppo tecnologico (anch'esso può influire sull'intensificazione e la diffusione delle pressioni antropiche);

¹⁷⁷ Nella definizione del modello la prima difficoltà è sorta nel dover distinguere nettamente i nodi del modello. In particolare è risultato difficile separare completamente i "Determinanti" dalle "Pressioni", e lo "Stato" dagli "Impatti". In relazione a ciò, per rimanere coerenti con lo schema del modello DPSIR tradizionale, abbiamo mantuto comunque distinti i nodi fra loro, ma graficamente abbiamo accentuato le sovrapposizioni esistenti fra alcuni di questi (figura 9.2).

3. i cambiamenti dell'uso del suolo (possono determinare redistribuzione delle attività umane, intensificazione e marginalizzazione);
4. i cambiamenti nel benessere degli individui (possono originare una modifica degli interessi e dei desiderata individuali).

Tra i determinanti più immediati e conseguenti rispetto ai precedenti è possibile invece individuare:

5. la riduzione della presenza antropica e dell'agricoltura nelle aree di collina e montagna (collegata ai cambiamenti di uso del suolo);
6. lo sviluppo e la diffusione delle foreste, dell'incolto e la riduzione delle aree aperte in zone di collina e montagna (collegate ai cambiamenti di uso del suolo);
7. lo sviluppo e la diffusione delle aree protette (collegato ai cambiamenti nel benessere degli individui);
8. l'incremento dell'influenza e dell'attività venatoria (collegato ai cambiamenti nel benessere degli individui e allo sviluppo tecnologico).

Pressioni

L'azione dei Determinanti genera delle pressioni sull'ambiente. In particolare, considerando la problematica dei danni da ungulati alle attività agro-forestali, queste pressioni sono rappresentate principalmente dall'incremento dell'areale e della consistenza delle popolazioni di ungulati (in particolare dei cinghiali).

Stato

Lo stato rappresenta le caratteristiche e le condizioni dell'ambiente al momento in cui viene analizzato. Considerando il problema specifico, l'ambiente maggiormente a contatto con le popolazioni di ungulati è quello dei territori di collina e montagna, pertanto la descrizione dello stato dell'ambiente riguarda in particolare questi territori e può comprendere:

9. le caratteristiche dell'agricoltura dell'area (principali coltivazioni agricole e tipologie di aziende agricole presenti);
10. Le caratteristiche delle foreste dell'area (tipologia e modalità di gestione);
11. Le caratteristiche delle altre risorse naturali tipiche del territorio in questione (fauna, flora, acqua, suolo, ecc.);
12. Le caratteristiche paesaggistiche e di ecologia del paesaggio dell'ambiente interessato.

Impatti¹⁷⁸

Gli impatti sono tipicamente l'effetto delle pressioni sullo stato, quindi nel nostro caso gli effetti dell'azione delle popolazioni di ungulati sulle attività agricole e forestali e sul patrimonio naturale. Si tratta quindi dei:

¹⁷⁸ In quest'ambito, avendo impostato la problematica come "danni delle popolazioni di ungulati alle attività agro-forestali", nel modello DPSIR vanno considerati solo gli impatti negativi di queste specie alle attività produttive, seppure evidentemente vi siano anche aspetti positivi di queste interrelazioni.

-
13. danni economici alle attività agro-forestali (quando cioè l'impatto fisico è significativo e si traduce in danno economico);
 14. danni al patrimonio ambientale (quando cioè l'impatto fisico diventa rilevante e significativo per alcune componenti dell'ambiente naturale, non rimane cioè nell'ambito del danno "fisiologico", "naturale" o sostenibile).

Risposte

Le risposte rappresentano gli interventi dello Stato, delle Amministrazioni pubbliche e degli Enti di gestione faunistica e agro-ambientale del territorio. Tra queste in particolare vi possono essere:

15. le Istituzioni esistenti e create a fini specifici per la gestione ambientale e faunistico-venatoria del territorio;
16. le politiche economiche (regolamenti comunitari, leggi nazionali e regionali);
17. la gestione locale (il monitoraggio, le misure di prevenzione, indennizzo/risarcimento, controllo e prelievo delle popolazioni selvatiche e le misure di programmazione agro-ambientale del territorio).

9.2. Gli indicatori

Negli studi di monitoraggio ambientale spesso la difficoltà principale è quella di dover interpretare una situazione e prendere delle decisioni sulla base di un numero limitato di informazioni, oppure, pur disponendo di molti dati, di non avere un quadro sintetico che consenta scelte adeguate e tempestive. In queste condizioni l'uso degli indicatori può essere utile in quanto consente di avere informazioni sintetiche che possono aiutare a rilevare un fenomeno in atto e prendere delle decisioni conseguenti.

Alcune definizioni ci aiutano a comprendere meglio il concetto di indicatore. Una tra le più accreditate li definisce: "rappresentazione sintetica di una realtà complessa, cioè caratteristica o insieme di caratteristiche che permettono di cogliere un determinato fenomeno" (Schmidt di Friedberg, 1987).

Gli indicatori servono cioè a quantificare e semplificare problematiche complesse al fine di informare i gestori dell'ambiente, gli amministratori pubblici ma anche i non addetti ai lavori sui cambiamenti in atto nel sistema analizzato e riuscire, in questo modo, a supportare processi decisionali e gestionali stabilendo le priorità d'azione.

L'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA, 2005) definisce l'indicatore come un parametro o un indice che fornisce un'informazione sintetica e univoca relativamente ad un fenomeno che si vuole caratterizzare, misurare, monitorare, cioè rispetto ad un preciso obiettivo.

Tra i criteri principali che guidano la scelta e la selezione degli indicatori vi sono: la rilevanza politica, la validità scientifica (*analytical soundness*), la misurabilità e la facilità di interpretazione (OECD, 1993).

Recentemente L'EEA (2005) ha definito in modo molto analitico quali dovrebbero essere i criteri di selezione degli indicatori per la valutazione delle politiche agricole e ambientali (Box 13).

BOX 13 - Criteri per l'individuazione di indicatori definiti dall'EEA (2005).

La rilevanza politica. Il criterio è verificato rispetto ad alcuni obiettivi identificati dall'UE e altri documenti di politica internazionale e riesaminato assieme ad altri Stati.

I progressi verso gli obiettivi. Questo criterio diventa importante laddove sono stati fissati i documenti politici dei traguardi quantitativi o qualitativi collegati a determinati obiettivi.

I dati disponibili e raccolti correntemente. Questo criterio è basato sul presupposto che la necessità dei dati è supportata dagli impegni che ciascun Paese ha sottoscritto. Vengono presi in considerazione sia gli impegni legali che non legali. Questo criterio permette anche una semplificazione del flusso di dati ed assicura che l'indicatore possa essere aggiornato regolarmente.

La copertura spaziale e temporale. Questi criteri si basano sull'attuale disponibilità e copertura di dati confrontata con quella obiettivo. L'EEA ha l'obiettivo di coprire tutti i suoi 31 Stati membri, a meno che l'obiettivo dell'indicatore sia diverso (ad esempio nei casi in cui gli indicatori si basano sull'adozione delle direttive da parte dei 25 stati dell'UE). Lo scopo è anche quello di avere una disponibilità di dati sugli andamenti temporali quanto più lunga possibile.

La scala nazionale e la rappresentatività dei dati. Questo criterio consente di verificare e confrontare le *performance* dei diversi Stati. L'EEA pertanto lavora assieme ad ogni paese per individuare e raggiungere una comune interpretazione e comprensione delle fonti di dati utilizzati per calcolare gli indicatori e per applicare le metodologie per i confronti.

La comprensibilità. Questo criterio punta ad una chiara definizione dell'indicatore e ad un'appropriate valutazione e presentazione. Non devono esserci dei messaggi o indicazioni contraddittorie.

La fondatezza metodologica. Il criterio può essere ottenuto attraverso una chiara descrizione della metodologia e delle formule usate, con riferimenti scientifici appropriati. Questo criterio è più probabile che venga soddisfatto se un indicatore simile viene utilizzato anche in altre iniziative di indicatori a livello internazionale.

I problemi politici prioritari per l'UE. Tale criterio è applicato per assicurare che gli indicatori siano predisposti per affrontare le priorità di politica economica e dei piani di gestione dell'EEA.

9.3. Gli indicatori DPSIR per la problematica dei danni da ungulati alle colture agro-forestali

Di seguito vengono descritti approfonditamente, e in qualche caso quantificati ed illustrati attraverso grafici e tabelle gli indicatori individuati per rappresentare la problematica dei danni da ungulati alle colture agro-forestali. Tali indicatori sono raggruppati e organizzati secondo lo schema e modello DPSIR e riportati sinteticamente nella tabella 9.1¹⁷⁹.

¹⁷⁹ La sigla di ogni indicatore, riportata nella tabella, viene poi richiamata nel testo.

Tabella 9.1 - Elenco degli indicatori del framework DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte) per l'analisi del fenomeno dei danni da Ungulati all'Agricoltura. Per ogni indicatore principale (per es. D2) è stato individuato anche uno o più indicatori secondari (D2Δ), rappresentanti la sua variazione nel tempo o una suddivisione di esso in categorie secondarie (D2a) in maniera tale da avere un'informazione maggiormente di dettaglio.

DPSIR	SIGLA	NOME INDICATORE	DESCRIZIONE	FORMULA	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA SPAZIALE	FONTE DATI
D	D1	INDICE DI BOSCOITÀ (IB)	Superficie Forestale (SF) rispetto alla Superficie Territoriale (ST) in %	$(SF/ST)*100$	1948-2005	Regionale	APAT 2007
	D1Δ	Δ IB	Variazione dell'Indice di Boscoità (IB) nel tempo	$\Delta (SF/ST)*100$	1948-2005	Regionale	APAT 2007
	D2	SUPERFICIE AREE PROTETTE (SAP)	Superficie Aree Protette (SAP) rispetto alla ST in %	$(SAP/ST)*100$	2003	Regionale	EUAP 2003
	D2!	Δ SAP	Variazione SAP nel tempo	$\Delta (SAP/ST)*100$	1922-2003	Nazionale	EUAP 2003
	D2a, D2b, D2n.	Tipologia di Aree Protette	Superficie delle varie tipologie di Aree Protette (vAP) rispetto alla ST	$(vAP/ST)*100$	EUAP 2003; SIC e ZPS 2007; OPR e ZRC 2005	Regionale	EUAP 2003; APAT 2007; ISTAT 2005
	D3	SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (SAU)	SAU rispetto alla ST in %	$(SAU/ST)*100$	1970, 1990, 2000, 2003, 2005	Regionale	APAT 2007; ISTAT 1970
	D3Δ	Δ SAU	Variazione SAU nel tempo.	$\Delta (SAU/ST)*100$	1970 - 2005	Regionale	
	D4	ATTIVITÀ VENATORIA (AV)	Numero di cacciatori (NC) rispetto alla Superficie Agricola Forestale (SAF)	$(NC/SAF)*100$	1970, 1990, 2000, 2005	Regionale	APAT 2007; ISTAT 1960, 1982, 1990, 2000 e 2005
	D4Δ	Δ AV	Variazione AV nel tempo.	$\Delta (NC/SAF)*100$	1970-2005	Regionale	
P	P1	CONSISTENZA UNGULATI (CU)	Consistenza popolazioni di Ungulati (CU) rispetto alla ST in %	$(CU/ST)*100$	2000 e 2005	Regionale	BDU 2002 e 2009;
	P1Δ	Δ CU	Variazione Consistenza Ungulati (CU) nel tempo	$\Delta (CU/ST)*100$	1970-2005 (cervo/capriolo) 1980-2005 (capriolo/daino) 2000-2005 (tutti)	Nazionale	Fauna d'Italia 2003; Mattioli 1999
	P1a	ABBATTIMENTI CINGHIALI (AC)	Numero di capi abbattuti di Cinghiale (AC) rispetto alla ST, in %	$(AC/ST)*100$	2000-2005	Regionale	BDU 2002 e 2009;
	P1aΔ	AC	Variazione AC nel tempo	$(AC/ST)*100$	2000-2005	Nazionale	BDU 2002 e 2009;

continua

segue **Tabella 9.1** - *Elenco degli indicatori del framework DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte) per l'analisi del fenomeno dei danni da Ungulati all'Agricoltura. Per ogni indicatore principale (per es. D2) è stato individuato anche uno o più indicatori secondari (D2Δ), rappresentanti la sua variazione nel tempo o una suddivisione di esso in categorie secondarie (D2a) in maniera tale da avere un'informazione maggiormente di dettaglio.*

DPSIR	SGLA	NOME INDICATORE	DESCRIZIONE	FORMULA	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA SPAZIALE	FONTE DATI
S	S1a, S1b, S1c, S1d	PRINCIPALI COLTURE AGRARIE (PCA)	Superficie delle PCA: Seminativi, Prati permanenti e pascoli, e Colture legnose agrarie, rispetto alla ST in %	$(PCAn/ST) * 100$	1970, 1990, 1999, 2003, 2005	Regionale	ISTAT 1970 e 1990; APAT 2003 e 2007
	S1aΔ, S1bΔ, S1cΔ, S1dΔ	Δ PCA	Variazione delle PCA nel tempo	$\Delta (PCAn / ST) * 100$	1970-2005	Regionale	
	S1e, S1f, S1n.	Altre categorie di Colture Agrarie Erbacee (ACAE)	Superficie di ACAE: Cereali autunno-vernini, Seminativi primaverili, Foraggiere temporanee, ecc. rispetto ST	$(ACAE/ST) * 100$	indicatore non popolato (i.n.p.)	Province (i.n.p.)	
	S1eΔ, S1fΔ, S1nΔ	Δ ACAE	Variazione ACAE nel tempo	$\Delta (ACAE / ST) * 100$	(i.n.p.)	Province (i.n.p.)	
	S1p, S1q, S1n	Coltivazioni Legnose Agrarie (CLA)	Superficie CLA: vite, olivo, agrumi, vivai, frutteti, ecc. rispetto alla ST in %	$(CLA/ST) * 100$	1961-2000 (i.n.p.)	Province (i.n.p.)	ISTAT
	S1pΔ, S1qΔ, S1nΔ	Δ CLA	Variazione CLA nel tempo	$\Delta (CLA/ST) * 100$	1961-2000 Indicatore non popolato	Province (i.n.p.)	
	S2	SUPERFICI FORESTALI GESTITE (SFG)	SFG suddivise in tipologie gestionali (ceduo semplice e composto, fustaie conifere, latifoglie e miste) rispetto alla ST in %	$(SFG/ST) * 100$	2001- 2005	Regionale	ISTAT 2001-2005
	S2Δ	Δ SFG	Variazione SFG nel tempo.	$\Delta (SFG/ST) * 100$	1948/49-2005	Regionale	APAT 2007
I	I1	EVENTI DANNOSI (ED)	Numero di eventi dannosi (EV) rispetto alla SAF in %	$ED/SAF * 100$	(i.n.p.)	(i.n.p.)	
	I1Δ	Δ ED	Variazione ED nel tempo	$\Delta (ED/SAF) * 100$	(i.n.p.)	(i.n.p.)	
	I2	DANNO LIQUIDATO COMPLESSIVO (DLC)	DLC o spesa sostenuta per i danni da ungulati alle colture agricole e forestali rispetto alla SAF	DLC / SAF	2004	Regionale	BDU 2009; APAT 2007
	I2!	Δ DLC	Variazione DLC nel tempo.	(DLC / SAF)	(i.n.p.)	(i.n.p.)	

continua

segue **Tabella 9.1** - *Elenco degli indicatori del framework DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte) per l'analisi del fenomeno dei danni da Ungulati all'Agricoltura. Per ogni indicatore principale (per es. D2) è stato individuato anche uno o più indicatori secondari (D2Δ), rappresentanti la sua variazione nel tempo o una suddivisione di esso in categorie secondarie (D2a) in maniera tale da avere un'informazione maggiormente di dettaglio.*

DPSIR	SIGLA	NOME INDICATORE	DESCRIZIONE	FORMULA	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA SPAZIALE	FONTE DATI
R	R1	SPESA PREVENZIONE DANNI UNGULATI (SPDU)	Spesa totale per la PDU rispetto alla SAF	SPDU/ SAF	2009- dato non disponibile (d.n.d.)	Regionale	
	R1Δ	Δ SPDU	Variazine SPDU nel tempo	Δ SPDU/ SAF	2010- (d.n.d.)	Nazionale	
	R2a	PRELIEVO E CONTROLLO (Cervidi e Bovidi)	Numero di Province che attuano il Prelievo e il Controllo (nProv.PPC1) del Cervo/Capriolo/Daino sulle Province Totali, in %	(nProv.PC1/ TOTProv*100	2009-(i.n.p.)	Nazionale	
	R2b	PRELIEVO E CONTROLLO (Cinghiale)	Numero di Province che attuano il Prelievo e il Controllo (nProv.PC2) del Cinghiale rispetto alle Province Totali, in %	(nProv.PC2/ TOTProv*100	(i.n.p.)		
	R3	CONTROLLO / PRELIEVO (Cinghiale) (C/P)	Numero Abbattimenti Cinghiale in Controllo (nACC) rispetto agli Abbattimenti di Cinghiali in Prelievo (nACP), %	nACC/nACP *100	2004-2005	Nazionale	BDU 2009
	R3Δ	Δ (C/P) Cinghiale	Variazione (C/P) Cinghiale nel tempo	Δ nACC/nACP *100	(i.n.p.)	(i.n.p.)	
	R4	CONTROLLO UNGULATI (CU) NEI PARCHI NAZIONALI (PN)	Numero di Piani di Controllo degli Ungulati nei Parchi Nazionali (PN)	(nPCU/nPN) *100	Al 2007	Nazionale	BDU 2009
	R4Δ	Δ (CU) (PN)	Variazione (CU) (PN)	Δ (nPCU/nPN) *100	2010- (d.n.d.)	Nazionale	

In questa prima analisi si sono riportate le quantificazioni degli indicatori per i quali erano disponibili dati e statistiche omogenee sul territorio nazionale. Nei casi in cui i dati erano frammentari o incompleti le quantificazioni non sono state evidenziate oppure sono riportate solo a livello nazionale. A questo riguardo è necessario precisare che il livello più adeguato di rappresentazione e quantificazione di questa problematica specifica è indubbiamente quello provinciale o di comprensorio (area protetta, ambito territoriale di caccia, comprensorio alpino, ecc.). Laddove cioè è possibile individuare delle potenziali relazioni di causa-effetto e delle correlazioni tra l'andamento degli indicatori ed il possibile incremento o diminuzione del danno.

L'individuazione e la definizione degli indicatori di seguito riportati rappresenta un primo elenco che potrà essere integrato e perfezionato attraverso approfondimenti successivi riguardo nuovi indicatori o quantificazioni più dettagliate. Alla fine di ogni categoria di indicatori vengono comunque riportate delle considerazioni sui potenziali indicatori da sviluppare o formalizzare in futuro.

Per quanto riguarda le quantificazioni specifiche relative ad ogni indicatore, vi sono sostanzialmente due modalità di rappresentazione: quella relativa al valore, assoluto o percentuale, riferito ad un'annata specifica e quella relativa alla variazione di questo valore nel tempo (da un anno all'altro o per intervalli di 5 o 10 anni a seconda dei dati disponibili).

Indicatori delle forze Determinanti

D1. Indice di boscosità

Questo indicatore rappresenta la percentuale di territorio occupato dalle foreste rispetto alla superficie territoriale complessiva (D1). La sua variazione nel tempo è riportata per intervalli di dieci anni (D1Δ).

La presenza e lo sviluppo del bosco rappresenta certamente un fattore che influenza la presenza e la diffusione delle popolazioni di ungulati. Questo ambiente infatti oltre ad essere fonte di risorse alimentari, area di rifugio e riproduzione dei selvatici, rappresenta anche un indice della naturalità e *wilderness* del territorio e quindi anche della ridotta presenza umana e del minor disturbo nei confronti della fauna. Vi è tuttavia da considerare che uno sviluppo eccessivo del bosco, soprattutto se compatto e uniforme, non aumenta la capacità portante delle popolazioni di ungulati nel territorio boscato, ma semmai spinge gli animali nelle aree di confine con le zone aperte più o meno coltivate.

Sulla base dei dati ISTAT la superficie forestale italiana, a partire dal dopoguerra, ha avuto una continua espansione: dal 18,6% di superficie boschiva nel 1949-50 si è passati al 22,8% del 2005, con un incremento del 21,8% dell'indice di boscosità (Tab. 9.2 e Fig. 9.3).

L'aumento di questa superficie è legato principalmente all'espansione naturale del bosco in aree agricole abbandonate di collina e montagna in seguito all'esodo rurale, al ritiro dell'attività agricola ed in parte alle attività di rimboschimento.

Nel periodo considerato l'aumento della superficie boscata risulta particolarmente marcato nelle regioni meridionali. All'inizio degli anni cinquanta la boscosità di queste regioni era quasi la metà di quella del centro-nord. Dopo circa mezzo secolo questo *gap* si è un po' ridotto. Attualmente i boschi occupano quasi il 30% del territorio nel centro Italia mentre nel meridione hanno raggiunto il 17,3% della superficie territoriale (Genghini, 2007). In particolare la Sicilia e la Sardegna, dagli anni 50' ad oggi, hanno avuto un incremento delle foreste rispettivamente del 155,8% e del 81,1% (Tab. 9.2).

Tabella 9.2 - *Indice di boscosità (D1) e sua variazione (D1Δ) tra gli anni 1948-49 e il 2005. Rappresenta la variazione della superficie territoriale coperta da bosco.*

Regione	Sup. territoriale (oooha)	Indice di Boscosità (%)							Variazione 1948-2005
		1948-49	1960	1970	1980	1990	2000	2005	
Piemonte	2.540	20,4	20,8	23,4	23,5	26,1	26,4	26,4	29,5
Valle d'Aosta	326	20,3	20,3	22,1	23,1	23,9	23,9	23,9	17,7
Lombardia	2.386	18,7	20,3	20,4	19,8	20,7	20,7	20,7	10,8
Trentino-Alto Adige	1.361	43,7	43,5	43,7	44,3	45,8	46,4	46,4	6,4
Veneto	1.840	12,6	13,1	14,1	14,3	14,8	14,8	14,8	17,8
Friuli-Venezia Giulia	786	17,7	18,9	21,1	21,8	23,3	23,8	23,8	34,3
Liguria	542	50,9	50,2	51,8	52,3	53,1	53,2	53,2	4,5
Emilia-Romagna	2.212	15,4	16,1	16,1	17,1	18,2	18,3	18,3	19,0
NORD	11.993	21,77	22,42	23,45	23,70	25,05	25,23	25,25	16,0
Toscana	2.299	35,6	35,8	37,8	37,7	38,7	38,8	38,7	8,9
Umbria	846	24,8	25,2	29,7	30,7	31,3	31,2	31,3	25,6
Marche	969	13,5	14,0	15,2	16,0	16,5	16,5	16,5	22,4
Lazio	1.724	19,9	20,8	21,1	21,4	22,2	22,2	22,2	11,8
CENTRO	5.838	25,72	26,20	27,93	22,59	29,05	29,09	29,07	13,0
Abruzzo	1.076	17,1	18,1	18,6	19,7	20,9	21,0	21,2	23,2
Molise	444	14,4	14,8	14,8	15,6	15,9	16,0	16,0	11,2
Campania	1.359	19,8	20,3	20,4	20,3	21,3	21,3	21,3	7,2
Puglia	1.936	4,2	4,5	4,7	4,9	6,0	6,0	6,0	42,9
Basilicata	999	16,1	16,9	17,0	18,4	19,2	19,2	19,2	19,0
Calabria	1.508	24,1	25,7	26,5	28,1	31,8	31,9	31,9	32,4
Sicilia	2.571	3,4	4,9	7,3	8,1	8,3	8,6	8,7	159,7
Sardegna	2.409	12,2	13,3	13,6	16,3	19,7	22,1	22,1	81,5
SUD e ISOLE	12.302	12,23	13,24	13,97	15,14	16,74	17,31	17,35	41,8
ITALIA	30.134	18,6	19,4	20,5	21,1	22,4	22,7	22,8	22,1

FONTI: APAT 2007, Annuario dei dati Ambientali su dati ISTAT.

D2. Superficie delle aree naturali protette

Questo indicatore riporta la percentuale di superficie territoriale occupata da aree naturali protette (D2) distinta nelle diverse categorie di aree (D2a, D2b, D2c, ... D2n). La variazione della percentuale complessiva del territorio protetto (D2Δ) è riportata solo a livello nazionale con intervalli decennali dopo gli anni settanta.

Appare evidente come la presenza e incremento del territorio protetto (seppur per diversi gradi di intensità di protezione a seconda del tipo di area protetta) ha un'influenza positiva sulla presenza e diffusione delle popolazioni di ungulati. L'ambito protetto oltre ad esserlo ai fini dell'attività venatoria, lo è anche per un insieme di altre attività antropiche (agricoltura, industria, artigianato, infrastrutture, turismo, ecc.) che hanno comunque un'influenza generalmente negativa sulle specie selvatiche.

Oltre alle aree naturali protette tradizionali, cioè inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (MATT, 2003), vi sono una serie di altre aree protette che possono influire sulla distribu-

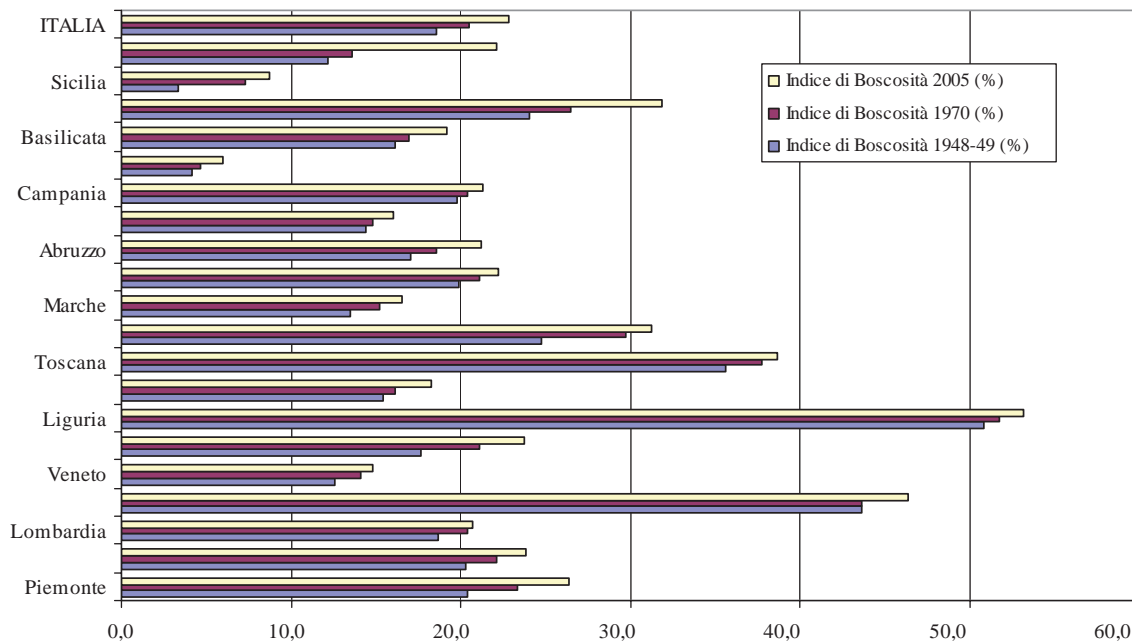


Figura 9.3 - *Indice di boscosità (D1) negli anni 1948-49, 1970 e 2005. FONTE: APAT 2007 Annuario dei dati ambientali.*

zione e presenza degli ungulati selvatici nelle diverse aree geografiche del territorio nazionale. In particolare quindi oltre ai parchi e alle riserve naturali sono da ricordare: le aree NATURA 2000, istituite ai sensi delle direttive comunitarie Habitat e Uccelli (79/409/CEE e 92/43/CEE) come SIC (Sito d'Interesse Comunitario) e ZPS (Zona di Protezione Speciale), le principali aree individuate ai sensi della Legge 157/92 cioè le Zone di Ripopolamento e Cattura e le Oasi di Protezione e Rifugio della fauna (Tab. 9.3), ecc.

Nella tabella 9.4 è riportata la variazione della superficie protetta dal 1922 al 2003 (APAT, 2007 su dati del EUAP, 2003). Forti incrementi o diminuzioni delle percentuali di territorio protetto possono influenzare la densità delle popolazioni di ungulati ed anche i potenziali danni alle attività agro-forestali.

Quello che emerge da questo dato è che la superficie protetta in Italia è notevolmente aumentata dall'inizio del 1900 ad oggi con un incremento più marcato negli anni '90 a seguito dell'entrata in vigore della legge Quadro sulle aree protette (LN. 394/91) (Tab. 9.4). La percentuale di territorio protetto varia notevolmente da regione a regione, evidenziando aree geografiche particolarmente protette (Abruzzo, Campania e Trentino-Alto Adige) e altre meno (Molise, Sardegna, Emilia-Romagna, Liguria, Veneto e Lombardia).

Tabella 9.3 - Superficie protetta in Italia secondo l'Elenco Ufficiale delle Aree Protette e suddivisione del territorio regionale in varie tipologie di aree protette (aree EUAP) o comunque gestite (SIC, ZPS, ZRC e OPR). La superficie protetta si riferisce alle aree EUAP del 2003 (MATT 2003) ed include Parchi Nazionali, Riserve Regionali Statali, i Parchi Naturali Regionali e altre aree protette. Le superfici SIC (Sito d'Interesse Comunitario) e ZPS (Zona di Protezione Speciale) sono le aree NATURA 2000 aggiornate al 31 agosto 2007 (APAT 2007). Le Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC) e le Oasi di Protezione e Rifugio della fauna (OPR) sono le aree individuate ai sensi della Legge 157/92 e sono riferite all'anno 2005 (ISTAT 2005).

Regione	Sup. protetta/ Sup. reg.	Parco Naz./Sup. reg.	Ris. Statale /Sup. reg.	Parco Reg./Sup. reg.	Ris. Regionale /Sup. reg.	Altre aree prot./Sup. reg.	Sup. SIC/ Sup. reg.	Sup. ZPS/ Sup. reg.	Sup. ZRC/Sup. reg.(%)	Sup. OPR/Sup. reg. (%)
Piemonte	6,6	1,8	0,1	0,4	0,4	0,5	9,3	10,8	7,4	3,9
Valle d'Aosta	13,2	11,3	0,0	0,2	0,2	0,0	32,4	36,9	0,0	4,4
Lombardia	5,5	2,5	0,0	0,4	0,4	0,0	9,4	12,5	6,0	2,8
Trentino- Alto Adige	20,8	5,4	0,0	0,2	0,2	0,1	22,2	19,8	0,0	5,0
Veneto	5,1	0,8	1,1	0,1	0,1	0,0	20,0	19,4	6,5	2,7
Friuli- Venezia Giulia	6,8	0,0	0,1	0,9	0,9	0,0	16,8	14,8	0,2	0,4
Liguria	4,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	26,8	3,6	7,7	4,4
Emilia- Romagna	4,0	1,5	0,4	0,1	0,1	0,0	10,1	8,0	11,5	2,5
NORD	7,4	2,2	0,3	4,5	0,3	0,1	14,5	13,6	6,2	3,2
Toscana	6,9	1,7	0,5	1,3	1,3	1,2	12,5	8,4	6,1	5,1
Umbria	7,5	2,1	0,0	0,0	0,0	0,5	13,0	5,6	5,3	1,2
Marche	9,2	6,3	0,6	0,0	0,0	0,0	10,6	12,6	7,9	1,9
Lazio	12,4	1,5	1,5	2,5	2,5	0,2	8,3	23,4	1,7	2,6
CENTRO	27,0	7,6	1,4	15,1	2,0	0,9	49,3	46,4	22,8	11,1
Abruzzo	28,2	20,4	1,7	0,8	0,8	0,1	23,5	31,8	4,0	0,1
Molise	1,4	0,9	0,3	0,0	0,0	0,3	22,0	13,9	7,1	2,4
Campania	23,9	13,6	0,1	0,7	0,7	0,0	26,7	15,9	2,2	0,6
Puglia	6,7	6,1	0,5	0,0	0,0	0,0	24,0	13,6	2,8	4,1
Basilicata	12,0	8,3	0,1	0,2	0,2	0,0	5,5	15,6	0,1	2,1
Calabria	16,9	15,8	1,1	0,0	0,0	0,0	5,7	17,4	0,0	0,1
Sicilia	10,5	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	14,9	15,1	0,1	0,8
Sardegna	3,8	3,5	0,0	0,0	0,0	0,1	17,7	12,3	2,0	3,8
SUD e ISOLE	12,2	7,6	0,4	3,3	0,9	0,1	17,3	16,1	1,7	1,9
ITALIA	9,7	4,5	0,4	3,9	0,7	0,2	15,0	14,5	4,1	2,7

FONTE: APAT 2007 Annuario dei dati ambientali.

Tabella 9.4 - *Variazione della superficie protetta dal 1922 al 2003.*

Anno	Totale Superficie Protetta	Superficie territoriale (ha)	Superficie protetta/Sup. territoriale (%)
1922	70.318	30.133.601	0,2
1935	258.939	30.133.601	0,9
1971	284.587	30.133.601	0,9
1980	501.590	30.133.601	1,7
1990	1.534.113	30.133.601	5,1
2000	2.853.531	30.133.601	9,5
2003	2.911.868	30.133.601	9,7
Variazione 1922-2003 (%)			4041

FONTE: APAT 2007, Annuario dei dati ambientali.

D3. Superficie agricola utilizzata (SAU)

La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) è rappresentata da quella parte di territorio interessata dalle attività agricole e cioè dall'insieme dei seminativi, dei prati permanenti e pascoli, delle coltivazioni legnose agrarie, degli orti familiari e dei castagneti da frutto (APAT, 2007 su dati ISTAT). L'indicatore stima l'estensione del territorio interessato dalle produzioni agricole in rapporto alla superficie territoriale nazionale e regionale (D3).

La SAU è un indicatore indiretto della presenza e diffusione sul territorio delle attività antropiche (in particolare l'agricoltura) e dunque di potenziali situazioni di conflitto con le popolazioni di fauna selvatica¹⁸⁰.

La variazione percentuale della Superficie Agricola Utilizzata nel tempo (D3Δ), indica, oltre all'evoluzione del territorio agricolo, indirettamente anche la presenza e il trend del territorio non coltivato, abbandonato o incolto.

Come emerge chiaramente dalla tabella 9.5, la SAU in Italia è in continua diminuzione (seppure la tabella lo evidenzia solo dagli anni '70). Rispetto al trend medio nazionale (-23,7%), la riduzione è stata più accentuata per la Liguria (-65,2%), la Sardegna (-39,7%) e la Calabria (-38,7%). Mentre è stata meno accentuata per il Trentino-Alto Adige (-11,8%) e la Basilicata (-17,6%).

È stato inoltre possibile calcolare la variazione percentuale della SAU per zone altimetriche tra gli anni 1970 e 1990. Anche questo dato conferma la riduzione più marcata della superficie coltivata per le zone di collina e montagna rispetto a quelle di pianura. Ciò in relazione soprattutto ai fenomeni di esodo e abbandono delle montagne.

¹⁸⁰ Considerato che le popolazioni di ungulati si trovano principalmente nelle aree di collina e montagna, l'indicatore andrebbe riferito principalmente a questa parte del territorio.

Tabella 9.5 - Estensione della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) in rapporto alla superficie territoriale nazionale, regionale e per zone altimetriche. Viene riportata anche la sua variazione nel ventennio 1970-1990 (APAT, 2007; ISTAT, 1970).

REGIONI	Superficie regionale (ha)	SAU/Sup. p. territori ale 1970 (%)	SAU/Sup. territoriale 1990 (%)	SAU/Sup. territorial e 1999 (%)	SAU/Sup. territoriale 2003 (%)	SAU/Sup. territoriale 2005 (%)	Variazione SAU 1970-2005 (%)	Variazione per zone altimetriche 1970-1990 (%)
Piemonte	2.540.246	53,8	44,1	45,0	42,3	40,5	-24,7	.
Valle d'Aosta	326.324	30,8	29,7	25,9	16,6	21,0	-31,9	.
Lombardia	2.386.280	53,0	46,0	47,1	41,1	41,0	-22,6	.
Trentino - Alto Adige	1.360.682	33,4	31,2	31,4	31,4	29,5	-11,8	.
Veneto	1.839.885	53,9	47,7	47,9	45,3	43,3	-19,5	.
Friuli-Venezia Giulia	785.839	39,3	32,7	35,1	27,9	28,6	-27,3	.
Liguria	542.155	26,0	17,1	15,7	9,7	9,1	-65,2	.
NORD	9.781.411	49,8	43,4	40,5	39,3	38,2	-23,4	.
Emilia-Romagna	2.211.734	61,0	56,0	55,2	48,6	46,6	-23,6	.
Toscana	2.299.351	45,9	40,4	40,4	35,5	35,2	-23,3	.
Umbria	845.604	49,8	47,1	44,5	43,0	40,0	-19,7	.
Marche	969.406	63,6	56,6	61,9	53,0	51,3	-19,4	.
Lazio	1.723.597	57,0	48,3	47,3	43,0	39,7	-30,3	.
CENTRO	8.049.692	52,7	46,4	41,5	41,2	39,9	-24,3	.
Abruzzo	1.076.271	55,9	48,5	48,6	39,2	39,5	-29,3	.
Molise	443.768	61,4	56,1	57,0	48,4	47,9	-21,9	.
Campania	1.359.024	58,5	48,6	48,2	42,1	41,5	-29,1	.
Puglia	1.935.790	81,5	75,1	74,7	67,3	62,9	-22,8	.
Basilicata	999.461	67,2	62,5	62,5	55,5	55,4	-17,6	.
Calabria	1.508.055	55,6	44,0	41,8	36,5	34,1	-38,7	.
Sicilia	2.571.140	74,7	62,2	61,1	49,8	48,6	-34,9	.
Sardegna	2.408.989	73,1	56,4	55,3	47,9	44,1	-39,7	.
SUD e ISOLE	12.302.498	68,6	58,0	47,0	48,7	47,1	-31,3	.
ITALIA	30.133.601	58,0	49,9	49,8	43,8	42,2	-27,3	-14,0
Montagna	10.611.010	41,5	34,2	.	.	.	.	-17,7
Collina	12.541.898	63,8	54,7	.	.	.	.	-14,2
Pianura	6.980.693	72,9	65,3	.	.	.	.	-10,4

FONTI: APAT 2007 AGRICOLTURA: Tabella 1.1: Aziende agricole e superficie agricola utilizzata (SAU), per ripartizione regionale; a per i dati del 1970: ISTAT II Censimento generale agricoltura 1970 Tav 28. Aziende con superficie agricola utilizzata, per principali gruppi di coltivazioni.

D4. Attività venatoria

Il numero di cacciatori rispetto alla superficie agricola e forestale (D4) rappresenta la densità dei cacciatori rispetto al territorio (approssimativamente) cacciabile. La variazione di questo parametro nel tempo (D4Δ) è un indice di come varia la pressione venatoria sul territorio. Non si può affermare che esista un collegamento diretto tra la densità dei cacciatori e il danno delle

popolazioni di ungulati alle attività agro-forestali. Tuttavia delle interrelazioni tra i due dati sono più che probabili. E' difficile definire esattamente quali, in quanto queste possono variare a seconda della situazione territoriale e faunistico-venatoria esaminata. E' possibile ad esempio che l'aumento della pressione venatoria possa determinare un incremento dei prelievi e quindi teoricamente anche una riduzione dei danni. Tuttavia può anche essere vero il contrario. Un aumento del numero di cacciatori, può essere un indice di incremento di interesse per l'attività venatoria a cui se non corrisponde una buona programmazione territoriale può corrispondere un incremento dei danni alle colture agro-forestali, dovute ad esempio all'incremento dei ripopolamenti, degli allevamenti, ecc. Per tali ragioni, significative variazioni nella densità di cacciatori in una determinata area possono rappresentare un Determinante di pressioni.

Il numero di cacciatori in Italia è diminuito in maniera piuttosto netta tra il 1970 e il 2005 (-40% circa, Tab. 9.6), con le uniche eccezioni della Sardegna, che ha visto un aumento del 24,6%

Tabella 9.6 - Numero di cacciatori rispetto alla superficie agricola e forestale (SAF) regionale e nazionale. Viene riportata anche la sua variazione nel periodo 1970-2005 (ISTAT).

REGIONI	Numero cacciatori/TAF 1970 (%)	Numero cacciatori/TAF 1990 (%)	Numero cacciatori/TAF 2000 (%)	Numero cacciatori/TAF 2005 (%)	Variazione Numero cacciatori/TAF 1970-2005 (%)
Piemonte	3,8	3,2	2,0	2,0	-47,6
Valle d'Aosta	1,1	1,0	1,1	1,1	-4,5
Lombardia	8,7	9,6	6,1	6,1	-30,4
Trentino -Alto Adige	1,3	1,3	0,6	1,3	3,2
Veneto	6,8	7,6	5,4	5,6	-18,2
Friuli-Venezia Giulia	3,2	3,4	2,9	2,8	-12,7
Liguria	15,9	14,7	7,8	7,4	-53,4
Emilia-Romagna	6,1	5,0	4,0	3,9	-36,5
NORD	5,9	5,7	3,7	3,8	-34,8
Toscana	9,8	10,7	7,0	6,6	-32,4
Umbria	8,4	9,8	7,7	6,3	-25,0
Marche	7,6	9,4	5,6	5,3	-30,9
Lazio	8,3	10,6	5,7	6,6	-20,1
CENTRO	8,8	10,3	6,6	6,4	-27,9
Abruzzo	2,9	3,6	2,3	2,2	-25,8
Molise	1,7	2,6	1,4	1,5	-7,8
Campania	8,7	14,6	5,6	5,7	-34,4
Puglia	3,0	4,0	2,4	2,5	-17,8
Basilicata	1,5	2,3	1,2	1,1	-28,7
Calabria	5,2	6,3	3,0	3,9	-24,5
Sicilia	5,3	7,4	3,5	3,5	-34,1
Sardegna	1,8	3,4	3,0	3,0	63,1
SUD e ISOLE	3,9	5,7	3,0	3,1	-21,0
ITALIA	5,5	6,6	4,0	4,0	-27,0

FONTE: a ISTAT Statistiche della caccia e della pesca anno 1990 Tavola 2.7; b ISTAT Dati annuali sulla caccia <http://www.istat.it/agricoltura/datiagri/caccia/> (Statistiche congiunturali sulla caccia 2000 e 2005); c Il dato del 1970 è la media tra il '60 e l'81, perché erano gli unici dati disponibili nelle statistiche ISTAT sulla Caccia. Fonti: ISTAT Statistiche della caccia e della pesca anno 1960 e 1982 (dati del 1981).

e del Trentino-Alto Adige, dove il numero di cacciatori è rimasto sostanzialmente stabile (+1,5%). Il trend più negativo si osserva invece in Liguria e Piemonte con un calo rispettivamente del 53,4% e del 47,6%.

D5. Potenziali indicatori di Determinanti

Potenziali indicatori delle *Driving Force* possono essere individuati tra quelli che abbiamo definito come determinanti generali e per i quali non sono state individuate ancora delle adeguate quantificazioni. Così ad esempio per i cambiamenti climatici e lo sviluppo tecnologico. Nel primo caso ad esempio, l'eventuale dimostrazione di una correlazione tra il cambio della temperatura e la variazione delle popolazioni di ungulati in una determinata area potrebbe essere facilmente rappresentato da un indicatore quantitativo.

I cambiamenti relativi allo sviluppo tecnologico possono modificare l'intensità e la capacità di utilizzare o sfruttare le risorse naturali quindi sia le risorse agricole e forestali, sia il patrimonio ambientale e faunistico e quindi modificare anche l'impatto delle popolazioni di ungulati sulle produzioni agro-forestali. Non siamo tuttavia in grado ancora di individuare degli indicatori adeguati e soprattutto facilmente quantificabili di questi determinanti.

Nell'ambito dei determinanti diretti, per i quali sono già state individuate diverse quantificazioni, potrebbero essere definiti degli indicatori più specifici in grado di evidenziare maggiormente delle correlazioni con il danno alle attività agro-forestali. Nell'ambito della gestione faunistico-venatoria del territorio ad esempio, potrebbe essere quantificato l'incremento delle attività di ripopolamento, o il numero di cacciatori di qualche specie in particolare (ad es. di selezione o di Cinghiale). Queste quantificazioni potrebbero dare origine alla definizione di nuovi indicatori.

Indicatori di Pressione

P1. Consistenza delle popolazioni di ungulati

La consistenza della popolazione totale di ungulati rispetto alla superficie territoriale di una determinata area geografica rappresenta uno dei principali indicatori di pressione (P1)¹⁸¹. A questo si collega naturalmente l'indicatore della variazione nel tempo di questa consistenza (P1Δ).

La relazione tra presenza, o meglio densità, e dinamica delle popolazioni di ungulati e danni di queste popolazioni alle colture agricole sembrerebbe abbastanza scontata. In realtà questa correlazione è da verificare adeguatamente caso per caso, in quanto molti fattori e concause possono comunque influenzarne l'andamento.

I dati relativi alle consistenze delle diverse specie di ungulati selvatici sul territorio nazionale sono abbastanza limitati e incompleti. A scala regionale vi sono dati completi solo per gli anni 2000 e 2005, mentre a scala nazionale si è potuto risalire a stime di popolazione fino agli anni '70 per il Cervo e il Capriolo e agli anni '80 per il Daino (Tab. 9.7 e Fig. 9.4). Queste informazioni evidenziano comunque un andamento chiaro e preciso che è quello di un incremento generalizzato di tutte le specie di ungulati considerate.

Per quanto riguarda il Cinghiale non essendo disponibili stime di popolazione a livello regionale, come indicatore è stato individuato il numero di capi abbattuti rispetto alla superficie

¹⁸¹ L'area geografica di riferimento dovrebbe comunque essere circoscritta preferibilmente ai territori di collina e montagna.

territoriale (P1a), che rappresenta un indice indiretto di abbondanza della popolazione. La variazione percentuale di questo indice in un dato periodo rappresenta l'indicatore di variazione collegato (P1aΔ). Nella stagione 1998-99 sono stati abbattuti complessivamente 93.045 cinghiali mentre nel 2005 la stima arriva a 114.831 (INFS, 2002; Carnevali *et al.*, 2009) (Tabb. 9.8 e 9.9). Va tuttavia rilevato che questi dati rappresentano molto probabilmente delle sottostime dovute alla carenza di accuratezza e omogeneità nelle informazioni raccolte dalla maggior parte degli Enti preposti alla gestione venatoria del Cinghiale. Il dato del 2005 risulta per esempio inesistente per la Regione Calabria (Carnevali *et al.*, 2009).

Tabella 9.7 - Consistenza della popolazione totale di ungulati rispetto alla superficie territoriale regionale per gli anni 2000 e 2005.

Regione	Superficie regionale (ha)	Cervo		Capriolo		Daino	
		Nr. capi/Sup. territoriale (%) 2000	Nr. capi/Sup. territoriale (%) 2005	Nr. capi/Sup. territoriale (%) 2000	Nr. capi/Sup. territoriale (%) 2005	Nr. capi/Sup. territoriale (%) 2000	Nr. capi/Sup. territoriale (%) 2005
Piemonte	2.540.246	0,2	0,4	1,3	1,8	0,1	0,0
Valle d'Aosta	326.324	0,2	0,3	0,5	1,0	.	.
Lombardia	2.386.280	0,3	0,3	0,7	0,6	0,0	0,0
Trentino -Alto Adige	1.360.682	1,1	1,4	5,1	4,1	.	.
Veneto	1.839.885	0,2	0,3	1,3	1,4	0,0	0,0
Friuli-Venezia Giulia	785.839	0,4	0,7	2,6	3,0	.	0,0
Liguria	542.155	.	.	2,3	3,0	0,1	0,1
Emilia-Romagna	2.211.734	0,1	0,2	1,9	3,7	0,2	0,2
NORD	11.993.145	0,3	0,4	1,8	2,2	0,0	0,1
Toscana	2.299.351	0,1	0,1	4,7	6,2	0,6	0,5
Umbria	845.604	.	.	0,0	0,2	.	0,0
Marche	969.406	.	.	1,0	1,7	0,1	0,1
Lazio	1.723.597	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
CENTRO	5.837.958	0,0	0,1	2,0	2,7	0,3	0,2
Abruzzo	1.076.271	0,1	0,1	.	0,1	.	.
Molise	443.768	.	.	.	.	.	.
Campania	1.359.024	.	.	.	.	.	.
Puglia	1.935.790	.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Basilicata	999.461	.	.	.	.	.	.
Calabria	1.508.055	.	.	0,0	.	.	.
Sicilia	2.571.140	.	.	.	.	.	0,0
Sardegna	2.408.989	0,1	0,2	.	.	0,0	0,0
SUD e ISOLE	12.302.498	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
ITALIA	30.133.601	0,1	0,2	1,1	1,4	0,1	0,1

FONTE: Carnevali *et al.*, 2009; Capriolo 2005: Lazio, dato parziale riferito solo alla Tenuta di Castel Porziano; Abruzzo, dato parziale riferito solo alle aree protette nazionali.

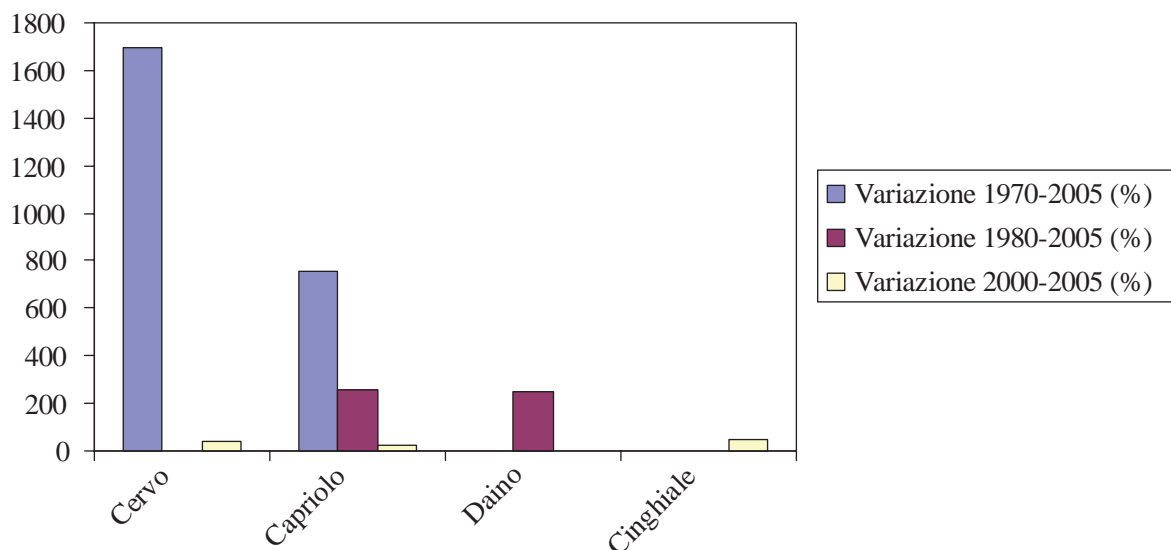


Figura 9.4 - Andamento delle popolazioni di ungulati tra gli anni 1970, 1980, 2000 e 2005. FONTI: per il Cervo dato del 1970 e 1998 da: Mattioli (1999); per gli anni 2000 e 2005 da: Banca dati Ungulati, INFS (2001) e Carnevali et al., (2009); per il Daino dato del 1980 da: Perco (1981) in INFS (2001); per il Capriolo dal fine '60, 1979 e 1999 da: F. Perco in Fauna d'Italia.

P2. Potenziali indicatori di pressione

Indicatori più dettagliati, riferiti ad esempio alla consistenza, evoluzione del numero e degli areali delle singole specie di ungulati potrebbero rappresentare degli indicatori particolarmente sensibili e adatti ad evidenziare situazioni critiche o di emergenza di aree geografiche specifiche. L'incremento dei ripopolamenti o degli allevamenti di ungulati (in particolare del cinghiale), potrebbero rappresentare altri indicatori specifici dell'aumento delle pressioni originate da queste specie sulle attività agricole. E' necessario tuttavia ricordare che i ripopolamenti di cinghiali sono una pratica sconsigliata e in molti casi vietata dalle Amministrazioni pubbliche. Ciò non esclude però che questi vengano comunque realizzati, anche se il dato risulta ovviamente difficile da quantificare. Per quanto riguarda gli allevamenti, teoricamente questi non dovrebbero influenzare la densità delle popolazioni selvatiche. In realtà però questi recinti all'aperto non sempre sono perfettamente "impermeabili" e molti animali allevati riescono spesso a fuggire incrementando le popolazioni selvatiche con individui semi-addomesticati, o comunque più abituati al foraggiamento artificiale, e quindi potenzialmente più dannosi per le coltivazioni agricole che non i consimili più selvatici. La quantificazione di questi allevamenti potrebbe pertanto rappresentare un indicatore interessante che va ad influire sulla densità finale di queste popolazioni. Anche in questo caso però un registro ufficiale di queste strutture non è sempre presente.

Indicatori di Stato

S1. Colture agrarie

Questo indicatore è rappresentato dalla percentuale della superficie delle diverse tipologie di coltivazioni agricole rispetto alla superficie territoriale dell'area geografica considerata (S1a,

Tabella 9.8 - Numero di capi abbattuti (Cinghiale) rispetto alla superficie territoriale regionale per gli anni 1998-99 e 2004-05.

Regione	Superficie regionale (ha)	Nr. capi abbattuti/sup. territoriale (%) 1998-99	Nr. capi abbattuti/sup. territoriale (%) 2004-05
Piemonte	2.540.246	0,2	0,5
Valle d'Aosta	326.324	0,1	0,2
Lombardia	2.386.280	0,1	0,1
Trentino -Alto Adige	1.360.682	0,0	0,0
Veneto	1.839.885	0,0	0,0
Friuli-Venezia Giulia	785.839	0,1	0,2
Liguria	542.155	1,8	2,8
Emilia-Romagna	2.211.734	0,5	0,6
NORD	11.993.145	0,2	0,4
Toscana	2.299.351	1,3	1,8
Umbria	845.604	0,5	0,8
Marche	969.406	0,3	0,6
Lazio	1.723.597	0,2	0,3
CENTRO	5.837.958	0,7	1,0
Abruzzo	1.076.271	0,3	0,1
Molise	443.768	0,3	0,1
Campania	1.359.024	0,2	0,2
Puglia	1.935.790	0,0	0,0
Basilicata	999.461	0,1	0,1
Calabria	1.508.055	0,2	.
Sicilia	2.571.140	.	0,0
Sardegna	2.408.989	0,5	0,2
SUD e ISOLE	12.302.498	0,2	0,1
ITALIA	30.133.601	0,3	0,4

FONTE: INFS Banca dati Ungulati 2008 (Carnevali et al., 2009); Abruzzo: mancano Chieti e Teramo; Molise: dati ufficiali dei tesserini venatori; Campania: mancano Caserta e Napoli; Basilicata: solo Matera.

Tabella 9.9 - *Variazione percentuale del numero di capi di Cervo (Mattioli, 1999; INFS, 2001 e Carnevali, et al., 2009), Capriolo (Perco, 1999; INFS, 2001 e Carnevali et al., 2009), Daino (Perco, 1981; INFS, 2001 e Carnevali et al., 2009) Cinghiale (INFS, 2001 e Carnevali et al., 2009) nell'anno 2005 rispetto agli anni 1970, 1980 e 2000.*

Specie	Numero capi 1970	Numero capi 1980	Numero capi 1998	Numero capi 2000	Numero capi 2005	Superficie territoriale (ha)	Variazione 1970-2005 (%)	Variazione 1980-2005 (%)	Variazione 2000-2005 (%)
Cervo	3.500	.	32.000	43.695	62.913	30.133.601	1697,5	.	44,0
Capriolo	50.000	120.000	280.000	336.660	425.874	30.133.601	751,7	254,9	26,5
Daino	.	6.000	.	21.655	20.966	30.133.601	.	249,4	-3,2
Cinghiale	.	.	.	400.000	600.000	30.133.601	.	.	50,0

S1b...S1n). Data l'influenza territoriale delle popolazioni di ungulati le colture agrarie e le superfici di riferimento dovranno prevalentemente riferirsi alle aree di collina e montagna.

In altri termini la presenza in generale di attività agricole, ed in particolare di colture specifiche, laddove vi è una significativa presenza di ungulati, è una condizione di base (indicatore di stato) per determinare la potenziale insorgenza di danni alle colture agricole¹⁸². Pertanto l'entità in superficie delle colture agrarie, ed in particolare di quelle coltivazioni particolarmente suscettibili al danno, rappresentano gli indicatori di stato di questa problematica.

Le coltivazioni agricole, o le categorie di queste ultime, da considerare e rappresentare come indicatori possono essere assai diversificate, tuttavia per ottenere delle estensioni di superficie significative sono necessarie delle aggregazioni. Tra le aggregazioni di maggiore interesse per la problematica in questione sono da considerare: i seminativi, i prati permanenti e pascoli e le colture legnose agrarie.

Altre aggregazioni secondarie di un certo significato sono: i cereali autunno-vernini (grano tenero e duro, orzo, avena, segale, ecc.), i cereali primaverili (granoturco, sorgo, ecc.), le colture oleo-proteaginoso (girasole, soia, colza, ravizzone, senape, ecc.), le colture industriali e gli ortaggi (tabacco, patata, barbabietola da zucchero, pomodoro, ecc.), le colture foraggere temporanee (erba medica, prati polititi annuali e biennali, ecc.), i vigneti, i frutteti, gli uliveti, i castagneti, ecc. (S1e, S1f,...S1n)

Naturalmente per ognuno di questi indicatori ne esiste uno corrispondente relativo alla variazione di queste percentuali di superficie nel corso degli anni (S1aΔ, S1bΔ...S1nΔ).

Le quantificazioni di alcuni di questi indicatori, a partire dal 1970 fino al 2005, sono riportate nelle tabelle 9.10 e 9.11¹⁸³.

La tendenza, già evidenziata precedentemente con l'indicatore delle forze determinanti relativo alla SAU, è quella della netta diminuzione di queste superfici nel tempo. Tale evoluzione

¹⁸² Evidentemente la situazione può essere vista e rappresentata in modo perfettamente speculare a seconda di come viene affrontata. Cioè lo "stato" o le "pressioni" potrebbero essere vicendevolmente rappresentate dalle colture agro-forestali (e quindi dalle attività antropiche) e dalle popolazioni di ungulati. Tutto dipende da come viene impostato il problema. Se, come in questo caso, la problematica viene affrontata come "danni delle popolazioni selvatiche di ungulati alle colture agricole" è evidente che le pressioni sono rappresentate dagli ungulati e lo stato dalle colture agricole. Se invece si considera come "stato delle cose" quello della presenza delle popolazioni di ungulati, le pressioni allora sono rappresentate dalle attività agro-forestali.

¹⁸³ Le quantificazioni riportate nelle tabelle e grafici riguardano tutto il territorio; pianura, collina e montagna, ma andrebbero riferite preferibilmente alle ultime due aree geografico-altitudinali.

è ancor più evidente nel dettaglio delle categorie principali di colture. La superficie a Prati Permanenti e Pascoli è la categoria che subisce il calo più marcato tra il 1970 e il 2005 (-38,8%, Tab. 9.12), seguita dalle Coltivazioni Permanenti (o legnose agrarie) con il -21,7%. La situazione a livello regionale è tuttavia diversificata. La Liguria, che è la regione con il calo maggiore della SAU (-65,2% dal 1970 al 2005), vede interessate in modo omogeneo a questo calo tutte e tre le categorie principali di coltivazione. Calabria, Sicilia, Trentino-Alto Adige e Valle d'Aosta hanno invece dei cali piuttosto marcati per i Seminativi, mentre le Coltivazioni Permanenti calano in maniera significativa soprattutto nel Lazio e nella Sardegna (Tab. 9.12). Per quanto riguarda i Prati Permanenti e Pascoli, questi diminuiscono più del 50% in Friuli-Venezia Giulia, Puglia e Sardegna, mentre in Calabria, Basilicata, Toscana e Lombardia il calo è comunque abbastanza marcato, arrivando a superare il 40% (Tab. 9.10, 9.11, 9.12).

È stato possibile evidenziare la variazione della SAU, suddivisa nelle principali categorie di coltivazione, anche per zone altimetriche. Il dato però era disponibile solo per il 1970 e 1990 (ISTAT, 1970 e 1990) (Tab. 9.12 e Fig. 9.5). Da questi dati è possibile evidenziare come il calo maggiore della SAU riguardi le aree di montagna (-17,7%) e in particolare i Seminativi e i Prati permanenti e Pascoli, mentre le Coltivazioni legnose agrarie registrano in questo ventennio addirittura un incremento di superficie dell'8%. Anche per la collina, il calo più significativo riguarda i Prati permanenti e Pascoli mentre le Coltivazioni legnose agrarie restano sostanzialmente stabili (-1,3%).

La Pianura risulta comunque registrare i maggiori cambiamenti di uso del suolo dal dopoguerra ad oggi (Falcucci *et al.*, 2007). Per quanto riguarda la SAU, se nel totale questa sembra diminuire solamente del 10,4%, osservando la tabella 9.12 si nota come questo calo sia stato principalmente a carico dei Prati permanenti e Pascoli (-42,4%) mentre la categoria dei Seminativi sia stata interessata solo in minima parte (Fig. 9.5).

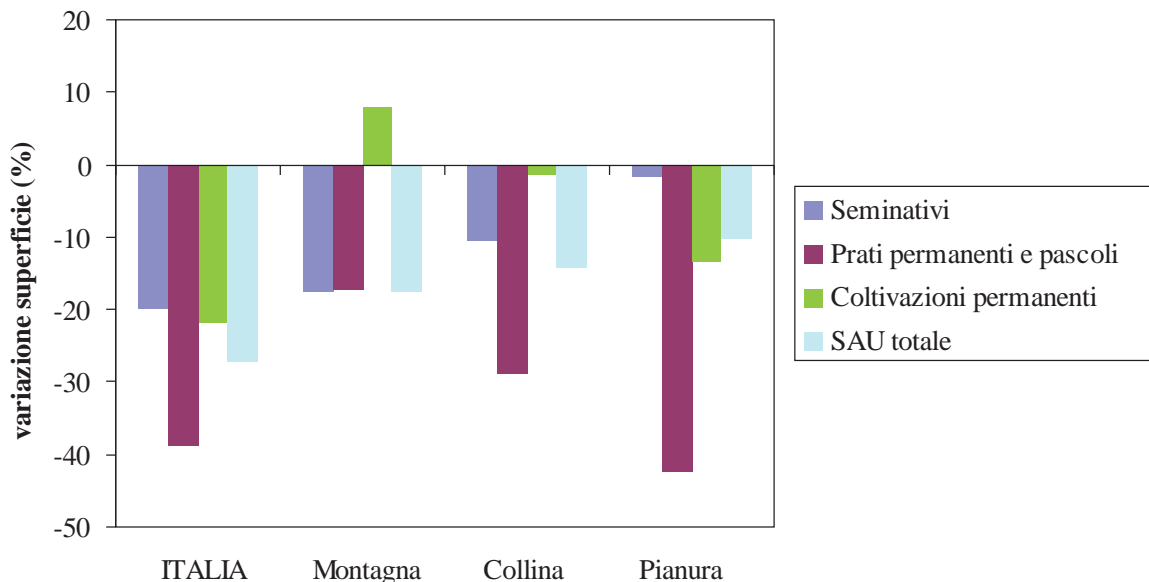


Figura 9.5 - Variazione della SAU, suddivisa nelle principali categorie di coltivazione, per zone altimetriche tra gli anni 1970 e 1990 e a livello nazionale tra 1970 e 2005. FONTE: ISTAT II Censimento generale agricoltura 1970 Tav 28. Aziende con superficie agricola utilizzata, per principali gruppi di coltivazioni; APAT Annuario 2003 Tabella 11.1; APAT Annuario 2007 Agricoltura tab.1.2.

Tabella 9.10 - Superficie delle singole tipologie di coltivazioni agricole rispetto alla superficie territoriale regionale e nazionale negli anni 1970 (ISTAT, 1970), 1990 (ISTAT, 1990) e per zona altitudinale.

REGIONI	Superficie regionale (ha)	SAU Seminativi/ST 1970 (%)	SAU Prati permanenti e pascoli /ST 1970 (%)	SAU Coltivazioni legnose agrarie/ST 1970 (%)	SAU Totale /Sup. territoriale 1970 (%)	SAU Seminativi/ST 1990 (%)	SAU Prati permanenti e pascoli/ST 1990 (%)	SAU Coltivazioni permanenti/ST 1990 (%)	SAU/ST 1990 (%)
Piemonte	2.540.246	24,2	22,3	5,1	53,8	23,0	16,7	4,4	44,1
Valle d'Aosta	326.324	0,4	29,8	0,4	30,8	0,2	29,0	0,4	29,7
Lombardia	2.386.280	32,5	16,8	1,8	53,0	31,7	12,7	1,5	46,0
Trentino - Alto Adige	1.360.682	1,6	28,6	3,2	33,4	0,8	27,1	3,3	31,2
Veneto	1.839.885	33,3	11,9	8,1	53,9	32,0	9,3	6,4	47,7
Friuli-Venezia Giulia	785.839	22,7	12,4	3,2	39,3	23,2	6,6	2,9	32,7
Liguria	542.155	4,1	12,9	7,4	26,0	2,7	9,1	5,3	17,1
Emilia-Romagna	2.211.734	45,0	6,4	8,8	61,0	41,8	6,1	8,1	56,0
NORD	11.993.145	0,3	0,2	0,1	0,5	0,3	0,1	0,0	0,4
Toscana	2.299.351	25,2	9,4	9,7	45,9	24,8	7,2	8,4	40,4
Umbria	845.604	31,9	11,4	6,2	49,8	29,3	12,0	5,7	47,1
Marche	969.406	50,5	10,0	2,8	63,6	44,3	8,1	4,2	56,6
Lazio	1.723.597	27,0	16,7	12,8	57,0	24,0	14,1	10,2	48,3
CENTRO	5.837.958	0,3	0,1	0,1	0,5	0,3	0,1	0,1	0,5
Abruzzo	1.076.271	27,6	22,5	5,7	55,9	21,4	18,9	8,1	48,5
Molise	443.768	44,9	11,8	4,6	61,4	40,4	10,6	5,1	56,1
Campania	1.359.024	31,8	12,4	13,1	58,5	25,4	8,7	14,5	48,6
Puglia	1.935.790	37,1	11,3	33,1	81,5	38,3	7,0	29,8	75,1
Basilicata	999.461	38,5	23,6	4,7	67,2	38,8	18,0	5,7	62,5
Calabria	1.508.055	22,5	14,5	16,0	55,6	17,2	10,0	16,8	44,0
Sicilia	2.571.140	43,9	12,6	18,1	74,7	31,2	12,3	18,7	62,2
Sardegna	2.408.989	13,1	55,1	4,8	73,1	19,1	32,8	4,5	56,4
SUD e ISOLE	12.302.498	0,3	0,2	0,1	0,7	0,3	0,2	0,1	0,6
ITALIA	30.133.601	29,3	18,2	9,7	58,0	27,0	13,7	9,3	49,9
Montagna	10.611.010	11,3	26,1	3,0	41,5	9,3	21,6	3,2	34,2
Collina	12.541.898	33,8	16,8	12,7	63,8	30,3	12,0	12,5	54,7
Pianura	6.980.693	48,7	8,4	14,5	72,9	47,9	4,9	12,6	65,3

FONTI: ISTAT II Censimento generale agricoltura 1970 Tav 28. Aziende con superficie agricola utilizzata, per principali gruppi di coltivazioni; ISTAT 4° Censimento Generale Agricoltura 1990.

S2. Superfici forestali gestite

L'indicatore è dato dalla percentuale della superficie delle foreste gestite o governate rispetto alla superficie territoriale complessiva (S2) e dalla variazione nel tempo di questa superficie (S2Δ).

La superficie forestale complessiva e la sua variazione rappresentano già un indicatore di forze determinanti in quanto espressione dell'habitat che maggiormente favorisce lo sviluppo delle popolazioni di ungulati. Le stesse superfici però rappresentano anche una componente ambien-

Tabella 9.11 - Superficie delle singole tipologie di coltivazioni agricole rispetto alla superficie territoriale regionale e nazionale negli anni 1999, 2003, 2005 (APAT, 2007).

REGIONI	SAU Seminativi /ST 1999 (%)	SAU Prati permanenti e pascoli/ST 1999 (%)	SAU Coltivazioni permanenti /ST 1999 (%)	SAU /ST 1999 (%)	SAU Seminativi /ST 2003 (%)	SAU Prati permanenti e pascoli/ST 2003 (%)	SAU Coltivazioni permanenti /ST 2003 (%)	SAU /ST 2003 (%)	SAU Seminativi/ST 2005 (%)	SAU Prati permanenti e pascoli/ST 2005 (%)	SAU Coltivazioni permanenti /ST 2005 (%)	SAU /ST 2005 (%)
Piemonte	26,4	13,4	5,2	45,0	22,1	16,8	3,5	42,3	20,5	16,2	3,8	40,5
Valle d'Aosta	0,1	25,1	0,6	25,9	0,1	16,2	0,3	16,6	0,1	20,6	0,3	21,0
Lombardia	32,9	12,5	1,7	47,1	30,5	9,2	1,5	41,1	29,5	10,2	1,4	41,0
Trentino - Alto Adige	0,5	26,7	4,2	31,4	0,6	27,4	3,4	31,4	0,6	25,8	3,2	29,5
Veneto	33,5	7,5	7,0	47,9	29,9	9,0	6,5	45,3	30,0	7,5	5,9	43,3
Friuli-Venezia Giulia	26,3	5,5	3,3	35,1	21,4	3,3	3,1	27,9	20,4	5,1	3,0	28,6
Liguria	3,0	8,3	4,4	15,7	1,5	5,2	2,9	9,7	1,4	4,9	2,7	9,1
Emilia-Romagna	42,1	4,7	8,4	55,2	37,8	4,2	6,6	48,6	36,3	4,2	6,0	46,6
NORD	0,3	0,1	0,0	0,4	0,2	0,1	0,0	0,4	0,2	0,1	0,0	0,4
Toscana	26,2	6,1	8,1	40,4	22,9	4,7	7,8	35,5	22,9	5,4	6,9	35,2
Umbria	29,9	9,5	5,1	44,5	29,1	8,4	5,5	43,0	25,6	9,1	5,2	40,0
Marche	48,5	7,8	5,6	61,9	42,8	6,6	3,6	53,0	39,9	7,7	3,7	51,3
Lazio	24,9	12,0	10,4	47,3	22,6	11,6	8,9	43,0	19,9	12,3	7,5	39,7
CENTRO	0,3	0,1	0,1	0,5	0,3	0,1	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1	0,4
Abruzzo	23,0	15,7	9,8	48,6	15,4	16,7	7,1	39,2	17,3	15,8	6,5	39,5
Molise	42,8	8,8	5,4	57,0	36,3	7,0	5,0	48,4	35,3	8,3	4,4	47,9
Campania	25,5	8,3	14,4	48,2	21,5	7,1	13,5	42,1	21,4	8,1	11,9	41,5
Puglia	38,4	6,1	30,2	74,7	33,0	4,0	30,3	67,3	34,1	4,2	24,6	62,9
Basilicata	37,6	19,5	5,4	62,5	34,5	15,1	5,9	55,5	35,7	14,0	5,7	55,4
Calabria	15,0	9,4	17,4	41,8	12,6	8,1	15,8	36,5	12,3	7,7	14,1	34,1
Sicilia	30,6	10,9	19,7	61,1	25,9	8,2	15,8	49,8	24,0	9,1	15,5	48,6
Sardegna	20,1	31,3	3,9	55,3	18,1	26,6	3,2	47,9	16,3	24,9	2,9	44,1
SUD e ISOLE	0,3	0,1	0,1	0,6	0,2	0,1	0,1	0,5	0,2	0,1	0,1	0,5
ITALIA	27,8	12,4	9,6	49,8	24,3	11,1	8,4	43,8	23,5	11,1	7,6	42,2

tale (stato) che nel suo complesso può subire l'impatto degli ungulati selvatici. In questo caso però l'indicatore che si cerca di quantificare non è il bosco in quanto habitat degli ungulati, ma il bosco in quanto patrimonio ambientale che può essere danneggiato. Evidentemente tutte le superfici boschive rappresentano un patrimonio ambientale e quindi le due superfici in termini di principio sono perfettamente coincidenti. Tuttavia le superfici forestali per le quali teoricamente è più probabile possa essere evidenziato il danno arrecato dalle popolazioni selvatiche di ungulati sono quelle gestite con finalità produttive o comunque quelle gestite prevalentemente in forma privatistica¹⁸⁴.

¹⁸⁴ Nelle foreste gestite a fini ambientali (comprensivi quindi anche dell'aspetto faunistico) il confine tra danno sostenibile e danno economico significativo al patrimonio naturale procurato dagli ungulati è molto più indefinito che non nelle foreste gestite a fini produttivi o comunque gestite in modo privatistico. In realtà tuttavia anche per queste superfici forestali spesso il danno determinato dalla fauna selvatica è trascurato e non viene quindi né quantificato né indennizzato.

Tabella 9.12 - *Variazione della superficie di ciascuna tipologia di coltivazioni dal 1970 al 2005 per singola regione e zona altitudinale.*

REGIONI	Variazione SAU Seminativi 1970-2005 (%)	Variazione SAU Prati permanenti e pascoli 1970-2005 (%)	Variazione SAU Coltivazioni permanenti 1970-2005 (%)	Variazione SAU 1970-2005	Variazione per zone altimetriche 1970-1990
Piemonte	-15,1	-27,4	-24,4	-24,7	
Valle d'Aosta	-79,2	-30,9	-28,6	-31,9	
Lombardia	-9,4	-39,5	-25,1	-22,6	
Trentino -Alto Adige	-64,2	-10,0	-1,7	-11,8	
Veneto	-10,0	-37,6	-27,6	-19,5	
Friuli-Venezia Giulia	-10,1	-58,7	-4,6	-27,3	
Liguria	-66,1	-61,8	-63,0	-65,2	
Emilia-Romagna	-19,3	-34,8	-31,2	-23,6	
NORD	-14,5	-31,0	-27,4	-23,4	
Toscana	-9,1	-42,6	-29,1	-23,3	
Umbria	-19,7	-19,9	-16,1	-19,7	
Marche	-21,1	-23,2	33,4	-19,4	
Lazio	-26,3	-26,3	-41,3	-30,3	
CENTRO	-18,4	-30,1	-29,7	-24,3	
Abruzzo	-37,5	-29,8	14,1	-29,3	
Molise	-21,4	-30,1	-5,1	-21,9	
Campania	-32,5	-34,6	-9,1	-29,1	
Puglia	-8,1	-62,9	-25,6	-22,8	
Basilicata	-7,1	-40,7	20,2	-17,6	
Calabria	-45,3	-47,0	-12,0	-38,7	
Sicilia	-45,3	-27,1	-14,5	-34,9	
Sardegna	24,4	-54,8	-40,0	-39,7	
SUD e ISOLE	-25,4	-46,6	-17,3	-31,3	
ITALIA	-20,0	-38,8	-21,7	-27,3	-14,0
Montagna					-17,7
Collina					-14,2
Pianura					-10,4

FONTI: ISTAT II Censimento generale agricoltura 1970 Tav 28. Aziende con superficie agricola utilizzata, per principali gruppi di coltivazioni; ISTAT 4° Censimento Generale Agricoltura 1990; APAT Annuario 2007 Agricoltura tab.1.2.

Una quantificazione precisa di queste superfici forestali non è disponibile ed è comunque difficile da ottenere, tuttavia il dato fornito dall'ISTAT, relativo alle superfici forestali gestite o governate suddivise per categorie gestionali (ceduo semplice e composto, fustaia di latifoglie, di conifere e mista), dovrebbe rappresentare un indicatore *proxy* abbastanza vicino a ciò che si desidera quantificare.

Nella tabella 9.13 e nella figura 9.6 sono riportate le percentuali di queste superfici forestali distinte per categoria gestionale rispetto alla superficie territoriale. Le variazioni di queste percentuali tra il 1948 e il 2005 sono invece riportate nella tabella 9.14.

Tabella 9.13 - Percentuale rispetto alla superficie territoriale delle superfici forestali distinte per categoria gestionale.

REGIONI	Fustaie/ST 2005 (%)	Cedui/ST 2005 (%)	Macchia med./ST 2005 (%)	Totale boschi/ST 2005 (%)
Piemonte	9,1	17,3	0,0	26,4
Valle d'Aosta	21,4	2,5	0,0	23,9
Lombardia	8,7	12,0	0,0	20,7
Trentino -Alto Adige	40,1	6,4	0,0	46,5
Veneto	8,0	6,8	0,0	14,8
Friuli-Venezia Giulia	15,7	8,0	0,0	23,8
Liguria	16,1	36,3	0,7	53,2
Emilia-Romagna	4,4	13,9	0,0	18,3
NORD	12,6	12,6	0,0	25,2
Toscana	9,2	25,3	4,3	38,7
Umbria	3,1	28,2	0,0	31,3
Marche	3,1	13,4	0,0	16,5
Lazio	5,7	15,4	1,1	22,2
CENTRO	6,3	20,8	2,0	29,1
Abruzzo	9,7	11,4	0,0	21,2
Molise	4,8	11,3	0,0	16,0
Campania	7,4	13,4	0,5	21,3
Puglia	2,7	2,6	0,8	6,0
Basilicata	12,3	5,6	1,2	19,2
Calabria	20,1	11,0	0,7	31,9
Sicilia	5,5	3,0	0,2	8,6
Sardegna	10,4	7,8	3,9	22,1
SUD e ISOLE	8,9	7,2	1,2	17,3
ITALIA	9,9	12,0	0,9	22,8

FONTE: ISTAT, Dati annuali sulle superfici e le utilizzazioni forestali. Disponibili online:
<http://www.istat.it/agricoltura/datiagri/foreste/elefor.html>

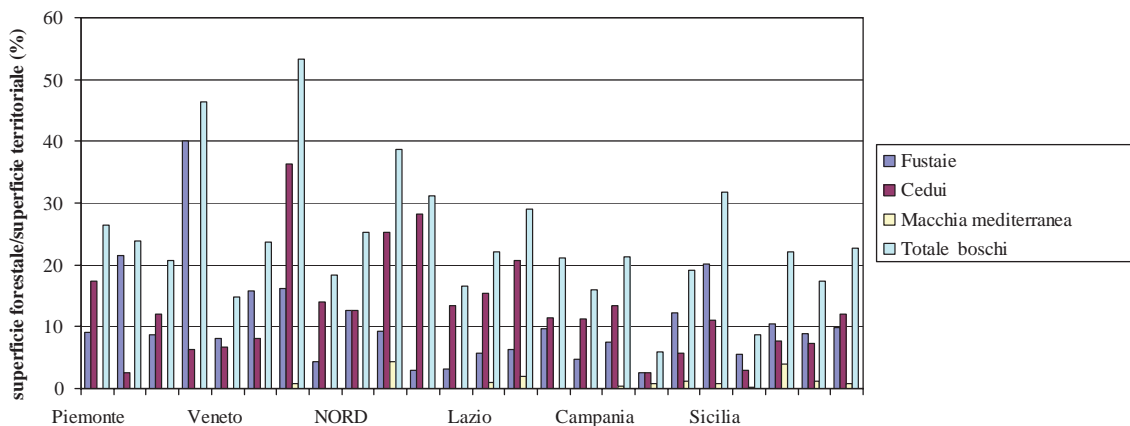


Figura 9.6 - Percentuale rispetto alla superficie territoriale delle superfici forestali distinte per categoria gestionale. FONTE: ISTAT, Dati annuali sulle superfici e le utilizzazioni forestali. Disponibili online: <http://www.istat.it/agricoltura/datiagri/foreste/elefor.html>.

Come già evidenziato nella sezione dei Determinanti e nella tabella 9.2, la superficie boscata in Italia è sempre aumentata negli ultimi cinquant'anni. L'analisi delle variazioni per tipologia gestionale (Tab. 9.14) evidenzia la netta diminuzione della forma di governo a ceduo composto rispetto a quella del ceduo semplice, il forte incremento delle fustaie miste, quello medio per le fustaie di conifere e l'incremento limitato delle fustaie di latifoglie (9,3%).

S3. Potenziali indicatori di stato

Le eccessive densità di ungulati o l'inadeguata gestione di queste popolazioni può determinare dei danni ad altre componenti ambientali meno legate alle attività agricole e forestali. Tra queste principalmente il patrimonio faunistico e floristico rappresentato nel primo caso soprattutto dalle specie nidificanti a terra (galliformi, passeriformi, tetraonidi, ecc.) e nel secondo dalle componenti del soprassuolo (vegetazione, funghi, licheni, ecc.). Queste componenti del patrimonio naturale possono subire dei danni significativi in seguito alle attività di alimentazione, riproduzione, passaggio e sosta degli ungulati. Tali danni tuttavia, nella maggior parte dei casi, non vengono né rilevati né quantificati¹⁸⁵ ed è pertanto difficile individuarne un indicatore.

Degli ulteriori indicatori di stato possono essere individuati attraverso la quantificazione di alcuni parametri o indici di ecologia del paesaggio. In questo caso si tratta di individuare dei parametri che possono avere dei collegamenti con il manifestarsi dei danni alle coltivazioni agroforestali. Tra questi è possibile ipotizzare ad esempio lo sviluppo e la complessità dell'ecotono tra bosco e colture agrarie o la presenza, diffusione e la forma delle *patches* coltivate presenti nelle compagini forestali.

Tali parametri tuttavia non vengono attualmente quantificati nelle statistiche ufficiali e pertanto possono essere oggetto di valutazione solo nell'ambito di studi specifici. Per tale ragione vengono qui riportati solo come indicatori di stato potenziali.

¹⁸⁵ Ciò in relazione ai problemi generali di valutazione delle risorse naturali.

Tabella 9.14 - *Variazione percentuale della superficie forestale regionale e nazionale per tipologia di gestione dal 1948/49 al 2005.*

REGIONI	Fustaia conifere (%)	Fustaia latifoglie (%)	Fustaia mista (%)	Ceduo semplice (%)	Ceduo composto (%)	TOTALE
Piemonte	17,0	8,0	85,0	26,8	72,0	29,5
Valle d'Aosta	18,1	47,3	29,0	28,4	-16,5	17,7
Lombardia	21,3	94,0	78,2	6,4	-16,6	10,8
Trentino -Alto Adige	10,2	25,8	467,2	-12,5	-83,0	6,4
Veneto	27,8	47,6	49,3	15,1	-19,5	17,8
Friuli-Venezia Giulia	5,3	113,1	143,2	0,2	-0,2	34,3
Liguria	-11,7	-44,6	563,3	8,4	189,1	4,5
Emilia-Romagna	243,3	-10,7	1289,1	19,2	-42,9	19,0
NORD	15,3	10,0	194,8	13,4	3,6	15,8
Toscana	100,5	-27,1	134,0	9,0	-27,2	8,9
Umbria	488,8	-23,8	432,4	62,6	-43,1	25,6
Marche	514,3	12,2	1802,0	4,7	16,2	22,4
Lazio	772,4	11,1	7031,6	21,8	-64,5	11,8
CENTRO	501,6	-5,8	1668,8	42,4	-35,9	37,0
Abruzzo	166,6	16,8	511,7	9,0	9,0	23,2
Molise	281,9	21,8	81,4	30,5	-17,1	11,2
Campania	593,6	5,3	3900,0	87,1	-91,2	7,2
Puglia	165,5	-1,9	1216,1	-5,8	-24,0	42,9
Basilicata	3365,4	-5,0	816,5	28,4	-88,1	19,0
Calabria	124,5	1,5	226,3	86,1	-53,7	32,4
Sicilia	487,1	112,8	3311,7	67,4	-55,3	159,7
Sardegna	1354,3	67,3	8247,5	54,8	-79,8	81,5
SUD e ISOLE	261,0	19,5	847,5	50,6	-61,1	32,2
ITALIA	39,7	9,3	369,7	23,6	-31,5	22,1

FONTE: APAT Annuario 2007 Fig 7.40 Variazione assoluta e percentuale della superficie forestale per tipologia di bosco 1948/49-2005.

Indicatori di Impatto

L'impatto delle popolazioni di ungulati sull'ambiente naturale e coltivato può essere espresso in termini numerici (numero di eventi dannosi), fisici quantitativi (superfici o quantità di prodotto o piante danneggiate, ecc.) e in termini economici (valore del danno arrecato). Il danno espresso come entità fisiche non sempre è sommabile, in quanto espresso in molti casi con unità di misura differenti. Inoltre nelle statistiche ufficiali raramente il danno viene espresso in quan-

tità fisiche. Per tale ragione gli indicatori di impatto verranno definiti esclusivamente come numero di eventi dannosi e come spesa sostenuta o danno liquidato complessivo.

11. Eventi dannosi

L'indicatore è rappresentato dal numero di eventi dannosi causati dagli ungulati rispetto alla superficie agricola utilizzata (SAU) o alla superficie agricola e forestale (SAF) delle aree di collina e montagna (I1) e dalla variazione nel tempo di questo parametro (I1Δ).

Attualmente non esistono statistiche ufficiali da cui è possibile ricavare queste informazioni. Tuttavia considerata la semplicità nella raccolta e nel calcolo di questi dati a livello regionale, provinciale e di comprensorio territoriale, abbiamo inserito anche questo indicatore nell'elenco principale. Questo dato può considerarsi abbastanza grezzo in quanto rappresentativo di quanto denunciato o segnalato e non di quanto verificato e risarcito. Tuttavia trattandosi di un indicatore, quindi non di una misura necessariamente precisa e dettagliata del fenomeno, la semplicità e praticità di calcolo dello stesso, ci spinge a segnalare la potenzialità dell'indicatore..

12. Danno liquidato complessivo

Il danno economico effettivo determinato dalle popolazioni di ungulati alle coltivazioni agricole e forestali e al patrimonio naturale (flora e fauna essenzialmente) è un dato molto complicato, se non impossibile, da valutare. Si deve pertanto ricorrere ad un indicatore quanto più rappresentativo e correlato con questo valore. L'unico dato disponibile a riguardo è rappresentato dal Danno liquidato complessivo che rappresenta quello che le amministrazioni pubbliche o di comprensorio hanno effettivamente liquidato in un periodo temporale definito. Tale valore economico esclude naturalmente i danni non rilevati e/o non quantificati e rappresenta solo il valore economico indennizzato¹⁸⁶. Considerato che i danni indennizzati riguardano quasi esclusivamente gli impatti alle colture agricole e forestali (queste ultime poi solo in alcuni casi), la superficie di riferimento più adeguata, per rendere l'indicatore confrontabile a diversi livelli territoriali, appare essere la superficie agricola utilizzata (SAU) o tuttalpiù la superficie agricola e forestale (SAF) delle aree di collina e montagna.

L'indicatore pertanto può essere definito come il Danno liquidato complessivo rispetto alla superficie agricola e forestale del comprensorio considerato (I2) e la sua variazione nel tempo (I2Δ).

Pur limitandosi ai dati disponibili sul Danno liquidato complessivo, le informazioni attualmente a disposizione sono comunque incomplete, frammentarie, spesso inesatte e quindi difficilmente confrontabili tra i diversi livelli amministrativi del territorio nazionale.

Esiste innanzitutto un problema di reperimento dei dati presso i diversi enti che hanno competenza in merito. Non sempre infatti questi vengono raccolti o resi disponibili. Vi è poi da considerare che le procedure di verifica e di indennizzo del danno sono regolamentate in modo diverso da regione a regione, ma anche da provincia a provincia e da comprensorio a comprensorio. Spesso poi i dati vengono archiviati in maniera eterogenea e lacunosa (Carnevali *et al.*, 2009) rendendo quasi impossibile il raggiungimento di un dato omogeneo da confrontare a livello nazionale.

La quantificazione di questo indicatore è stata possibile solo per il 2004 a livello regionale utilizzando i dati dell'indagine dell'ISPRA ricavati dalla Banca Dati Ungulati (Carnevali *et al.*,

¹⁸⁶ L'indennizzo del danno non rappresenta nel principio, e quasi mai nella pratica, il suo risarcimento completo.

2009). I risultati, riportati nella tabella 9.15, dimostrano una notevole eterogeneità tra le regioni, evidenziando l'inadeguatezza di un confronto su base nazionale.

Le regioni che prevedono le maggiori somme liquidate, rispetto alla superficie agricola forestale, sono l'Abruzzo, il Piemonte, l'Umbria e la Valle d'Aosta, rispettivamente con 1,42, 1,30, 1,18 e 1,04 euro/SAF. I valori più bassi di questo indicatore sono relativi a: Trentino-Alto Adige, Sicilia, Puglia, Veneto, Lombardia, Sardegna e Campania. Ciò è da porre in relazione a realtà regionali molto particolari o a situazioni in cui il dato evidentemente non viene raccolto in modo completo, omogeneo e standardizzato ed è quindi da considerare con molta precauzione.

Tabella 9.15 - Somma complessiva liquidata per i danni da ungulati riferita alla superficie agricola e forestale (SAF) regionale e nazionale.

Regione	Danni liquidati (euro)	SAF 2005 (ha)	Danni liquidati/SAF
Piemonte	2.217.037	1.700.473	1,3
Valle d'Aosta	152.627	146.370	1,0
Lombardia	165.037	1.472.916	0,1
Trentino Alto Adige	23.766	1.033.085	0,0
Veneto	74.726	1.069.860	0,1
Friuli Venezia Giulia	205.130	411.226	0,5
Liguria	236.486	337.486	0,7
Emilia Romagna	880.481	1.434.830	0,6
NORD	3.955.290	7.606.246	0,5
Toscana	1.130.084	1.699.760	0,7
Umbria	711.544	602.294	1,2
Marche	559.140	657.216	0,9
Lazio	452.535	1.067.428	0,4
CENTRO	2.853.303	4.026.698	0,7
Abruzzo	924.393	652.831	1,4
Molise	79.942	283.639	0,3
Campania	134.252	852.821	0,2
Puglia	89.487	1.333.453	0,1
Basilicata	374.382	745.521	0,5
Calabria	257.305	994.923	0,3
Sicilia	93.440	1.474.696	0,1
Sardegna	197.826	1.596.038	0,1
SUD e ISOLE	2.151.027	7.933.922	0,3
ITALIA	15.768.213	19.566.465	0,5

FONTE: Trentino Alto-Adige, Lazio, Abruzzo, Campania e Calabria, dato parziale (Carnevali et al., 2009); Emilia Romagna e Marche, cifra complessiva stimata (Carnevali et al., 2009); per la Calabria il dato comprende solo i Parchi Nazionali (Carnevali et al., 2009) e le Province di Cosenza e Catanzaro, in quest'ultimo caso il dato si riferisce al 2005 (com. pers.).

13. Potenziali indicatori di impatto

Un perfezionamento dei due indicatori precedenti potrebbe essere ottenuto distinguendo gli eventi e il danno liquidato per ogni specie di ungulati. In questo modo si potrebbe innanzitutto distinguere il danno arrecato dal cinghiale, che da solo rappresenta circa il 90% dei danni complessivi, dal danno procurato dalle altre specie. Secondariamente si potrebbero individuare le zone geografiche, amministrative o comprensoriali in cui le diverse specie risultano più dannose.

Indicatori di Risposta

Gli indicatori di risposta misurano le azioni della società per prevenire, compensare, migliorare i cambiamenti dello stato dell'ambiente dovuti ai Determinanti e alle Pressioni (EEA, 1999).

Le misure principali adottate dalle Amministrazioni pubbliche e dagli Enti di gestione a diversi livelli territoriali, in risposta alla problematica dei danni da ungulati all'agricoltura, sono essenzialmente di quattro tipi:

- istituzionali e normative (programmazione agro-ambientale e gestione faunistico-venatoria);
- gli indennizzi o risarcimenti;
- le misure di prevenzione;
- le azioni di controllo e prelievo delle popolazioni.

Un indicatore degli interventi istituzionali e normativi appare attualmente di difficile determinazione e standardizzazione e pertanto non è stato per ora considerato. Le misure di indennizzo dei danni sono già state considerate tra gli indicatori d'impatto. Seppure rappresentino comunque una risposta delle amministrazioni territoriali alla problematica del danno, non sono da considerare dei veri e propri interventi che influiscono sul contenimento e superamento della problematica. Rappresentano soprattutto delle misure a posteriori per ovviare agli eventi dannosi già accaduti. Svolgono più che altro una funzione di mitigazione dei conflitti sociali nei confronti della componente agricola.

R1. Misure di prevenzione danni da ungulati

La sintesi più efficace per la quantificazione delle misure di prevenzione adottate è rappresentata dalle spese sostenute per questo tipo di interventi. L'indicatore può essere pertanto espresso come spesa sostenuta per le misure di prevenzione dei danni da ungulati adottate rispetto alla superficie agricola utilizzata (SAU) e forestale (SAF), riferendoci preferibilmente al solo territorio di collina e montagna (R1). L'indicatore collegato è naturalmente la variazione di questa spesa nel corso degli anni (R1Δ).

Questo dato non è attualmente disponibile, ma potrà essere previsto in futuro in quanto già inserito e previsto nella Banca Dati Ungulati gestita dall'ISPRA a partire dal 2009.

R2. Azioni di prelievo e controllo degli ungulati

La realizzazione di piani o programmi di prelievo o controllo delle popolazioni di ungulati rappresenta indubbiamente un indicatore di risposta delle Amministrazioni pubbliche e degli Enti di gestione territoriale per ridurre i danni da fauna selvatica alle attività agro-forestali¹⁸⁷.

Questo può essere calcolato come percentuale delle province (sul totale delle province della regione o del territorio nazionale) che attuano sia prelievi venatori, sia programmi di controllo con finalità di riduzione della problematica dei danni. Poiché generalmente questi programmi si differenziano notevolmente a seconda che siano indirizzati ai cervidi e bovidi (Cervo, Capriolo, Muflone, Stambecco, Camoscio) o al Cinghiale, distingueremo fra loro i due indicatori (R2a e R2b). Per i primi, il dato attualmente non è disponibile, ma verrà inserito nella banca dati ungulati gestita dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ex INFS), a partire dal 2009.

Per il Cinghiale invece i dati sono già disponibili seppur solo per la stagione venatoria 2004-2005. La specie è presente in Italia in 95 province sulle 107 totali e in 94 è oggetto di prelievo venatorio. In 10 province si attua solo il controllo delle popolazioni (10,5% sul totale delle province in cui è presente la specie) mentre in 38 si attua sia il prelievo che il controllo (40% del totale delle province in cui è presente). Complessivamente le province che attuano solo controllo o prelievo programmato e controllo sono il 50,5% delle province in cui la specie è presente (Carnevali *et al.*, 2009).

R3. Abbattimenti per controllo vs. totale degli abbattimenti di Cinghiale

Questo indicatore rappresenta la percentuale di abbattimenti di Cinghiale effettuati per il controllo delle popolazioni rispetto al totale degli abbattimenti di cinghiale (R3, Tab. 9.16). La variazione temporale di questo indicatore (R3Δ) non è ancora disponibile, avendo come uniche informazioni disponibili quelle dell'annata venatoria 2004-05.

Il dato è espresso a livello regionale ma si riferisce alle sole province che attuano sia il prelievo programmato che il controllo delle popolazioni. Nella maggior parte delle regioni il numero di capi abbattuto come controllo è piuttosto contenuto rispetto al totale degli abbattimenti (Carnevali *et al.*, 2009), mediamente tale valore è infatti del 12%, ad eccezione della Valle d'Aosta dove il controllo raggiunge quasi il 50% degli abbattimenti di cinghiale (Tab. 9.16). Vi

Tabella 9.16 - Percentuale di abbattimenti di Cinghiale effettuati per il controllo delle popolazioni rispetto al totale degli abbattimenti.

Regioni	Abbattimenti totali (n°)	Abbattimenti in controllo (n°)	Abbattimenti in controllo/tot. abbattimenti (%)
Lombardia	2.066	244	12
Valle d'Aosta	688	333	48
Piemonte	12.662	1.408	11
Liguria	15.275	857	6
Emilia-Romagna	12.827	1.813	14
Toscana	38.877	5.309	14
Marche	5.732	100	2
Umbria	6.995	1.052	15
Totale	95.122	11.116	12

FONTE: Carnevali *et al.*, 2009.

¹⁸⁷ È bene tuttavia distinguere il significato e ruolo dei prelievi venatori, che sono parte dell'attività venatoria, dalle azioni di controllo delle popolazioni selvatiche che rappresentano attività di "polizia" o gestione faunistico-venatoria definite dalle Amministrazioni o Enti pubblici.

è tuttavia da rilevare che in questa regione il numero di abbattimenti complessivi (688 capi) è notevolmente inferiore rispetto a quello attuato nelle altre regioni. La regione con il maggior numero di abbattimenti è la Toscana (38.877 capi).

R4. Controllo nelle aree protette

Un ulteriore indicatore di risposta interessante può essere rappresentato dal numero di piani di controllo delle popolazioni di ungulati approvati previsti nelle aree protette (R4 e R4Δ). L'indicatore può essere espresso per ogni categoria di aree protette, ma è evidente che il dato più interessante è quello relativo ai parchi nazionali e regionali.

Nel 2007, 9 dei 22 parchi nazionali italiani (41%) avevano avviato piani di contenimento numerico delle popolazioni di ungulati. In altri 3 parchi nazionali tali piani erano ancora in fase di programmazione (Carnevali *et al.*, 2009).

Complessivamente il 55% dei parchi nazionali ha avviato o avvierà nel breve termine un piano di contenimento del Cinghiale come risposta alla problematica dei danni alle colture.

Bibliografia

- AGENZIA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE (ANPA), 2001. Verso l'Annuario dei dati ambientali: primo popolamento degli indicatori SINAnet. Stato dell'Ambiente 5/2001. ANPA, Roma, 404 p.
- AGENZIA PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE E I SERVIZI TECNICI (APAT), 2003. Annuario dei dati ambientali, 1351 p.
- AGENZIA PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE E I SERVIZI TECNICI (APAT) 2006. Annuario dei dati ambientali, 1218 p.
- AGENZIA PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE E I SERVIZI TECNICI (APAT) 2007. Annuario dei dati ambientali, 1513 p.
- CARNEVALI L., PEDROTTI L., RIGA F., TOSO S., 2009. Banca Dati Ungulati: Status, distribuzione, consistenza, gestione e prelievo venatorio delle popolazioni di Ungulati in Italia. Rapporto 2001-2005. *Biologia e Conservazione della Fauna* 117, p. 168.
- EUROPEAN COMMUNITIES, 1999. Evaluating socio-economic programmes, MEANS collection, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA), 1998. Annual Report 1997. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA), 1999. Technical report No 25. Environmental indicators: typology and overview.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA), 2005. EEA core set of indicators-Guide.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA), 2007. Technical report No 11. Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe.
- FALCUCCI A., MAIORANO L., BOITANI L., 2007. Changes in land-use/land-cover patterns in Italy and their implications for biodiversity conservation. *Landscape Ecology* 22: 617-631.
- GENGHINI M., 2007. Territori di collina e montagna e politiche agricole: effetti ed opportunità per la fauna selvatica. In: Lucifero M. e Genghini, M. (a cura di) 2007 - Valorizzazione agro-forestale e faunistica dei territori collinari e montani. Ist. Naz. Fauna Selv., Min. Pol. Agr. Alim. e For., St.e.r.n.a. Ed. Grafiche 3B, Toscanella di Dozza (BO), pp 13-42.
- ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA (ISTAT), 1960. Statistiche della caccia e della Pesca in An-

- nuario di statistiche zootecniche / Istituto centrale di statistica . A.1(1960)-15(1974). Roma: ISTAT, 1960-1974. Annuale. Si fonde con Annuario statistico della pesca e della caccia formando: Annuario statistico della zootecnia, pesca e caccia.
- ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA (ISTAT), 1970. II Censimento Generale dell'Agricoltura.
- ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA (ISTAT), 1990. IV Censimento Generale dell'Agricoltura.
- ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA (ISTAT), 1982. Statistiche della caccia e della Pesca in Annuario statistico della zootecnia, pesca e caccia / Istituto centrale di statistica. - 16(1975)-25(1984). Roma: ISTAT, 1975-1984. Annuale. Già: Annuario di statistiche zootecniche; poi: Statistiche della zootecnia, pesca e caccia.
- ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA (ISTAT), 2001-2005. Dati annuali sulle superfici e le utilizzazioni forestali. Disponibili online alla pagina <http://www.istat.it/agricoltura/datiagri/foreste/elefor.html>.
- ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA (ISTAT), 2005. Statistiche congiunturali sulla caccia 2005. <http://www.istat.it/agricoltura/datiagri/caccia/>.
- MATTIOLI L., 1999. Il Cervo. Lineamenti di Biologia e Gestione. D.R.E.Am. Italia
- MCRAE T., SMITH C.A.S., GREGORICH L. J. (eds), 2000. Environmental Sustainability of Canadian Agriculture, Report of the Agri-Environment Indicator Project, Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa, Ont.
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO (MATT), 2003. Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), 5° aggiornamento, GU n. 205 del 04/09/03.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 1993. OECD core set of indicators for environmental performance reviews. Environment Monographs N° 83.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 1997. Environmental indicators for agriculture. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Economic Development.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 1999. Environmental indicators for agriculture. Volume 1 Concepts and Framework, 45 Pp. Volume 2 Issues and Design, 213 p.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2003. OECD Environmental Indicators - development, measurement and use.
- SCHMIDT DI FRIEDBERG P., 1987: Gli indicatori ambientali. Valori, metri e strumenti nello studio di impatto ambientale. Milano, Franco Angeli, 860 p.
- SMEETS E., WETERINGS R., 1999. Environmental indicators: Typology and overview. Technical report n. 25, EEA (European Environment Agency).
- TRISORIO A., 2001. Misurare l'interazione tra agricoltura e ambiente: gli indicatori. In INEA; Rapporto sull'adozione di una metodologia comune per la valutazione di impatto ambientale del Reg.CEE 2078/92. INEA, Roma, pp. 9-34 (documento non pubblicato).
- UNITED NATIONS CONFERENCE ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT (UNCSD), 1996. Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies, United Nations.

CASI DI STUDIO

10. IL MUFLONE NEL PARCO NAZIONALE ARCIPELAGO TOSCANO: DANNEGGIAMENTI AI SISTEMI AGRARI TRADIZIONALI

Francesca Giannini

Il muflone è presente su tre isole dell'Arcipelago Toscano: Elba, Capraia e Giglio; sulle Isole d'Elba e Capraia esistono popolazioni naturalizzate, frutto di introduzioni effettuate negli anni '70 dall'Amministrazione Provinciale di Livorno e dal comune di Marciana. Al Giglio, solo di recente (a partire dalla fine degli anni '90), individui fuoriusciti da un allevamento a fini di ripopolamento presente sul Promontorio del Franco, nella parte Nord-Occidentale, hanno dato origine ad un nucleo stimato in un minimo di 50 animali (dati ultimo censimento post-riproduttivo 2008). L'ungulato è presente in tutto il territorio dell'Elba, a Capraia occupa la parte nord (circa 1.000 ha) e al Giglio la zona costiera occidentale (700 ha). Le popolazioni di Capraia e dell'Elba sono state monitorate dal 1999; la consistenza minima stimata nel corso del decennio è raddoppiata all'Elba e triplicata a Capraia.

Nel periodo di studio 1999 – 2007 la densità minima stimata mediante osservazioni primaverili da punti fissi, è passata all'Elba da una media di 4 capi/100 ha nei primi 4 anni, a 8,5 capi/100 ha negli ultimi 4. Per l'Isola di Capraia i valori dal 1999 ad oggi sono decisamente aumentati, passando da 5 a 17 capi/100 ha. In tutti i casi l'areale di distribuzione della specie interessa territori sottoposti a differenti regimi di gestione: zone tutelate ai sensi della L. 394/91 e aree di competenza specifica delle Province di Livorno e Grosseto. All'Elba dal 2007 è in corso un piano di controllo mediante abbattimenti che mira alla riduzione della densità dell'ungulato, almeno nella parte periferica dell'areale. Per l'Isola del Giglio è in fase di attuazione un programma di eradicazione condiviso dal Parco Nazionale e dalla Provincia di Grosseto, basato su presupposti di tutela degli habitat vegetazionali e delle colture agricole specializzate.

Le prime indicazioni relative a danneggiamenti effettuati dall'ungulato risalgono al 2000; gli elementi di contrasto con le attività antropiche vanno ricercati nel comportamento alimentare dell'animale, pascolatore con comportamento selettivo, che soprattutto nei periodi di minor offerta pabulare, si nutre di essenze coltivate, sia a scopi agricoli che ornamentali. L'essenza maggiormente colpita è la vite, per lo più impianti ad alberello su fondi terrazzati della parte più occidentale dell'Isola d'Elba. La permanenza degli animali nelle vicinanze di strutture residenziali è poi causa di danneggiamenti ai giardini e agli orti. Dal 1998 al 2003 il Parco Nazionale ha approntato azioni di prevenzione mediante la concessione di materiali per recinzioni metalliche; presso l'Isola di Capraia la recinzione è stata utilizzata per tutelare l'unica azienda viticola in Loc. La Piana. Il sistema di recinzione metallica risulta comunque inefficace soprattutto sui terreni terrazzati, dove i dislivelli naturali facilitano la possibilità di salto degli animali. Inoltre l'assenza di viabilità carrabile ed il terreno roccioso rende estremamente difficoltoso ed oneroso il posizionamento di recinzioni di altezza elevata. La valutazione dei danneggiamenti è conforme a quanto previsto nel Regolamento per l'indennizzo dei danni causati dai selvatici approvato con atto del Consiglio Direttivo dell'Ente Parco n. 39/2002.

Previa presentazione di adeguata istanza di risarcimento, da predisporre entro 5 giorni dall'evento da parte dell'interessato, il personale del CFS-CTA del PNAT effettua le verifiche del caso con l'identificazione delle particelle catastali del fondo danneggiato. Il risarcimento dei

danni è definito sulla base della mancata produzione vendibile accertata a seguito del danno o dell'eventuale deprezzamento del prodotto parzialmente compromesso. Il costo lordo del prodotto perduto è calcolato in base ai prezziari delle Camere di Commercio Toscane o in base a verifica dei prezzi di mercato applicati dai rivenditori locali. La somma complessiva ammessa a risarcimento viene decurtata del 5% corrispondente alla quota al di sotto della quale il danno viene considerato naturale e ricompreso nel normale rischio d'impresa. I dati sono archiviati su fogli di calcolo Excel e georeferenziati con ArcGis/ArcView.

Il periodo preso in esame decorre dall'anno 2000 al 2006; complessivamente il Parco Nazionale ha erogato circa 83.000 Euro di indennizzi, 550 Euro/100 ha (i dati si riferiscono al solo territorio dell'area protetta sulle Isole maggiori: Elba, Capraia, Giglio). Tra questi mediamente il 13% è attribuibile al muflone, l'84% al cinghiale, il rimanente a lagomorfi (lepre e coniglio selvatico) (Fig. 10.1).

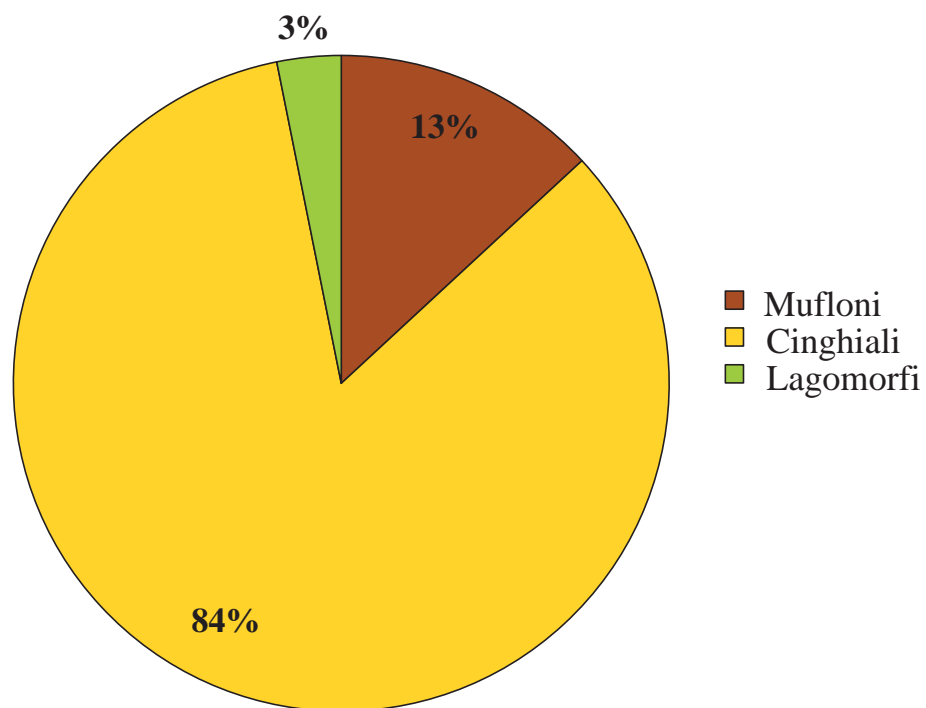


Figura 10.1 - Indennizzi per danni da fauna selvatica erogati dal Parco Nazionale nel periodo 2000 – 2006.

Gli indennizzi liquidati per danni da muflone si riferiscono esclusivamente al territorio dell'area protetta all'Isola d'Elba. I valori più elevati si registrano nel 2003 con 890 Euro (23% dei danni complessivi) e nel 2006 con ben 7.100 Euro (39% sul totale). Analoga situazione è evidenziata dal numero di eventi di danneggiamenti registrati nello stesso periodo: nel 2003 e nel 2006 sono stati denunciati rispettivamente 8 e 41 casi di danneggiamento (Fig. 10.2).

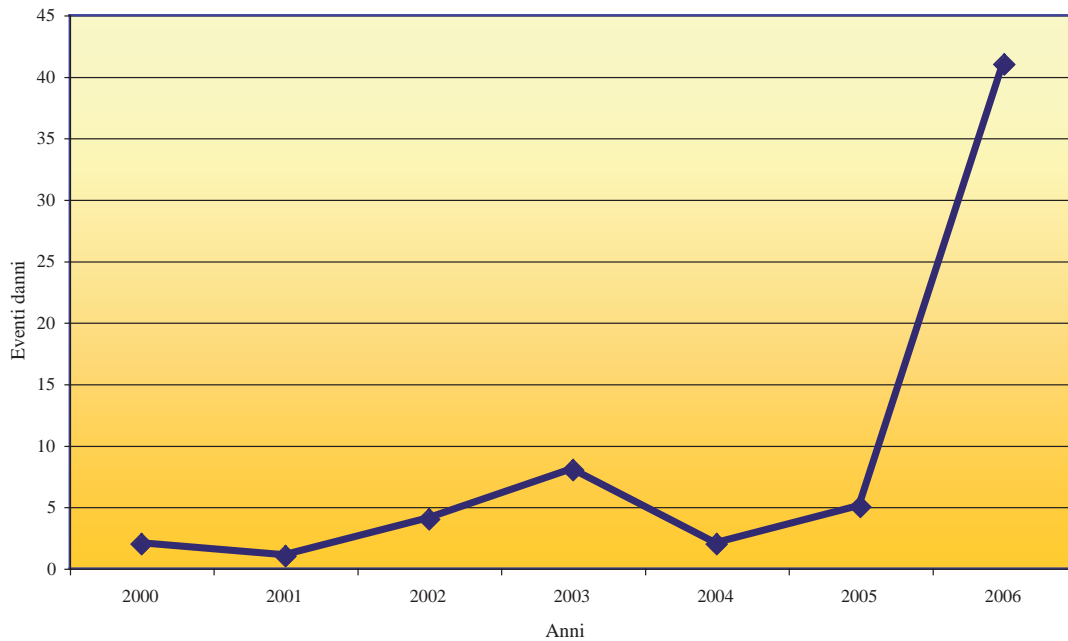


Figura 10.2 - Numero di eventi di danneggiamenti causati dai mufloni denunciati nel periodo 2000 – 2006.

Mediamente, nel periodo compreso tra il 2003 ed il 2006, il numero di danneggiamenti è risultato quasi 7 volte rispetto a quello corrispondenti ai tre anni precedenti. L'incremento degli eventi di danno rispecchia l'aumento delle somme liquidate quali indennizzi (Fig. 10.3): si passa infatti da una media di 787 Euro di indennizzi per i primi tre anni, fino a circa 2150 Euro per gli ultimi 4.

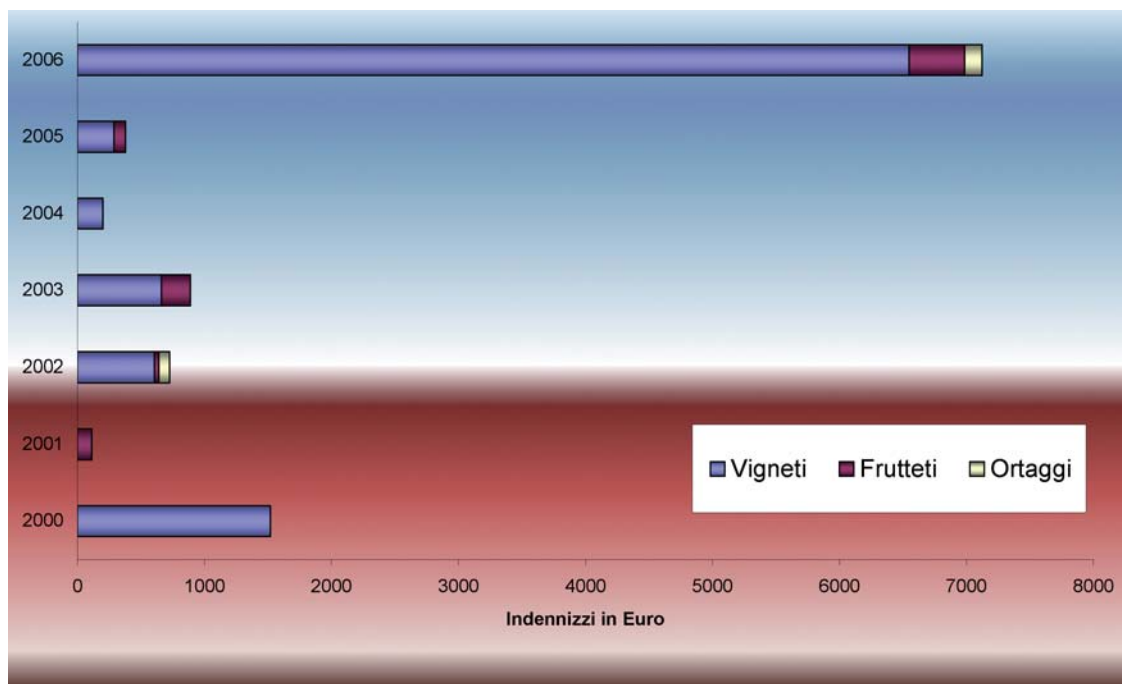


Figura 10.3 - Indennizzi per danni da mufloni erogati nel periodo 2000 – 2006 suddivisi per tipologia di coltura.

Il danno medio per evento è pari a Euro 174; complessivamente sono stati pagati 86 Euro per 100 ha di area protetta. La coltura più colpita è il vigneto, con 9.828 Euro di indennizzi totali liquidati nel periodo di riferimento, pari al 90% degli indennizzi complessivi. Talvolta il danneggiamento alle piante di vite è di tale entità (perdita completa di tutte le parti verdi) da determinarne la morte. Gli alberi da frutta sono la seconda categoria di coltura più danneggiata con l'8% sul complessivo degli indennizzi liquidati; i più colpiti sono gli agrumeti. Per gli ortaggi la quota è minima (2% sul complessivo), dovuta anche al fatto che le colture orticole nell'areale di distribuzione dell'animale non sono molto sviluppate. La frequenza degli eventi è molto più elevata nei mesi estivi (da luglio a settembre) con ben il 78 % sul numero totale di danni (Fig. 10.4).

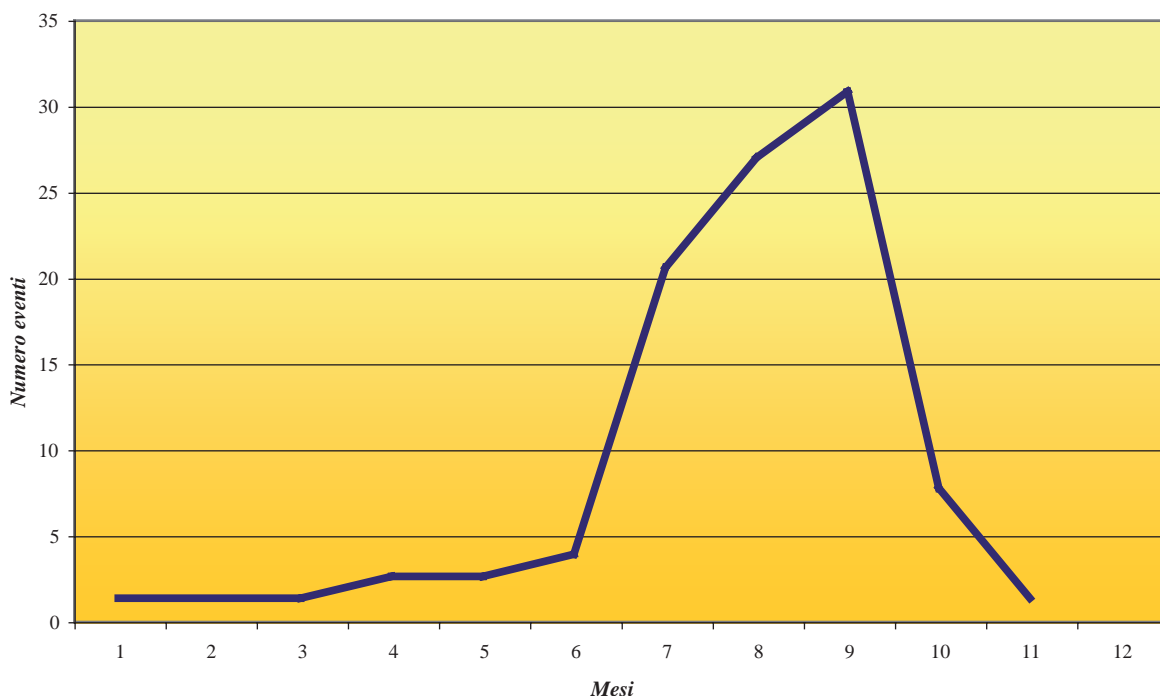


Figura 10.4 - *Andamento temporale degli eventi di danno.*

I danneggiamenti sono stati registrati soprattutto nella frazione di Pomonte con 7.189 Euro di indennizzi; seguono le frazioni di Seccheto e Chiessi, con circa 1.000 Euro di danni, la frazione di Patresi e la località Campo Lo Feno (circa 650 Euro) (Fig. 10.5).



Figura 10.5 - Isola d'Elba: distribuzione dei danni causati dai mufloni nell'area protetta.

Complessivamente le somme liquidate sono piuttosto basse, ma la concentrazione degli eventi in zone particolari e di pregio per la presenza di viticoltura attuata con metodi di coltivazione tradizionali, mette in pericolo la permanenza sul territorio di tali pratiche agricole. E' auspicabile che la realizzazione di interventi di controllo della popolazione all'Isola d'Elba possa ridurre significativamente l'impatto degli animali sulle aree interessate.

11. ANALISI DEI DANNI ALL'AGRICOLTURA NELLA REGIONE PIEMONTE

Vittorio Bosser-Peverelli

La legge regionale 70/96 prevede (art. 55) che i danni arrecati alla produzione agricola dalla fauna selvatica siano risarciti con un apposito fondo inserito sul bilancio regionale. La Giunta regionale ripartisce il fondo alle Province per i terreni posti all'interno degli Istituti di protezione della fauna agli ATC e CA per i terreni a gestione programmata della caccia. Il risarcimento dei danni provocati da fauna selvatica all'interno delle aziende faunistico-venatorie e agri-turistico-venatorie è a carico dei soggetti che ne hanno gestione.

Le analisi riportate si basano su 31.244 eventi di danno rilevati negli anni 2000 – 2006 dai periti delle Province e degli ATC e CA. Non vengono presentati i dati relativi alle aziende faunistico-venatorie e agri-turistico-venatorie, per le quali le informazioni sono frammentarie e non consentono una disamina completa della situazione.

Per ciascun evento constatato i rilevatori hanno compilato apposite schede di raccolta dati, su cui sono stati registrati, oltre alla coltura danneggiata ed alla tipologia del danno (ad es. danneggiamento del cotico erboso, scortecciamento ecc.), anche la (o le) specie ritenute responsabili del danno e l'importo stimato (di seguito definito con il termine tecnico di "periziato") del danno stesso.

Dal 2000 è attivo un sistema di raccolta dati uniforme sul territorio regionale, tale sistema si è trasformato nel 2003 in una vera e propria banca dati regionale in cui convergono tutte le informazioni provenienti dai diversi istituti di gestione (Province, Atc, Ca, Parchi). Per aumentare il livello di precisione su scala geografica, oltre al comune di rilievo del danno, è possibile georiferire il dato su griglia chilometrica oppure utilizzare come riferimento spaziale i fogli e le particelle catastali.

La tabella seguente (Tab. 11.1) riporta il numero di eventi di danno registrati a carico delle diverse specie (o gruppi di specie).

Tabella 11.1 - Importi periziati complessivi e valori medi dei danni da fauna selvatica in Piemonte nel periodo 2000-2006 (dati cumulati).

Specie o gruppo di specie	Importo totale €	Importo medio €	Numero di dati
Anatidi e rallidi	322.159	976,24	330
Fagiano comune	456.940	496,13	921
Corvidi	1.797.590	401,52	4.447
Altra avifauna	386.727	357,42	1.082
Cinghiale	12.546.397	401,56	31.244
Capriolo	241.088	277,11	870
Cervo	305.204	459,64	664
Altri Ungulati	39.454	320,76	123
Lagomorfi	693.506	694,20	999
Piccoli roditori	380.608	323,65	1.176
Nutria	285.411	341,81	835
Altro	23.287	217,64	107
Non identificato	178.176	432,47	412
Totale	17.656.547	408,34	43.240

Il Cinghiale risulta di gran lunga la specie cui sono attribuiti il maggior numero di eventi (72% del totale regionale, Fig. 11.1), seguito a grande distanza dall'avifauna (16%), in gran parte rappresentata dai corvidi (10%), ed in misura minore da fagiano ed uccelli acquatici (anatidi e rallidi).

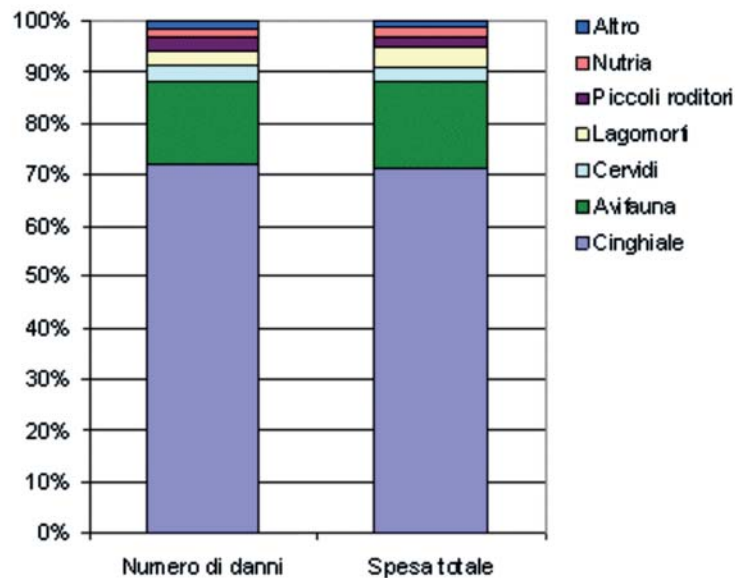


Figura 11.1 - Percentuale del numero di danni e delle spese a carico delle diverse specie (intera regione, dati cumulati del periodo 2000-2006).

Nella figura 11.2 si può osservare la rappresentazione cartografica del numero di eventi dannosi a carico del Cinghiale suddivisi per comune. In rosso i confini provinciali.

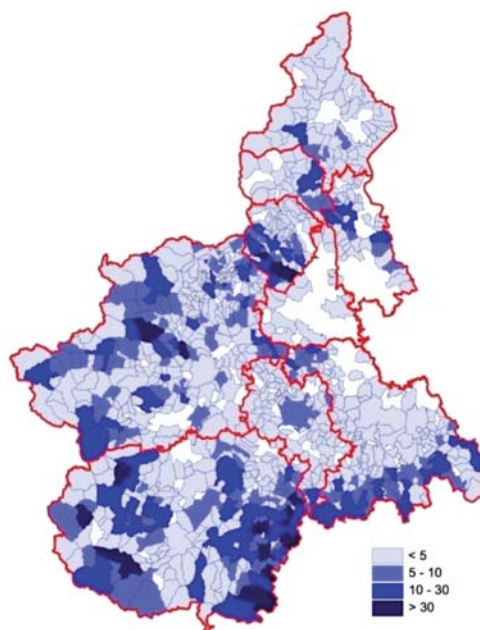


Figura 11.2 - Numero medio annuo di danni alle coltivazioni provocati da cinghiali per comune. In rosso i confini provinciali.

Per quanto riguarda le diverse tipologie di colture danneggiate dal Cinghiale quasi la metà dei danni è a carico del prato-pascolo (43%), seguito dal mais (31%), mentre la percentuale a carico delle altre tipologie è inferiore al 10% per ciascuna (Fig. 11.3).

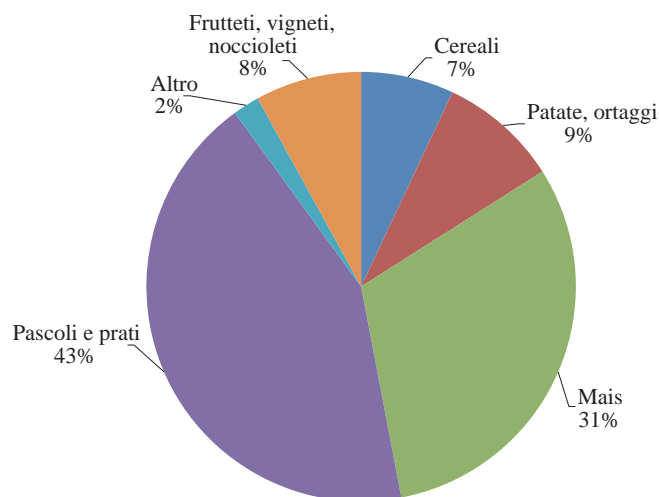


Figura 11.3 - Percentuali delle diverse colture danneggiate dal cinghiale.

In Fig. 11.4 viene rappresentata invece la distribuzione mensile degli eventi di danno da Cinghiale nel periodo 2000-2006.

Come ci si poteva attendere, il numero degli eventi aumenta durante il periodo tardo-primaverile ed estivo, in corrispondenza con il periodo vegetativo delle coltivazioni di interesse agricolo e il picco numerico si situa in settembre, mese in cui le principali colture (in particolare mais e uva) giungono a maturazione.

Analizzando le tipologie colturali (Fig. 11.5) si osservano comunque delle differenze tra le diverse colture. In particolare i danni al mais tendono a mostrare due evidenti picchi numerici (maggio e settembre), in corrispondenza rispettivamente del periodo della semina e di quello del raccolto. I danni a prati riguardano tutti i mesi dell'anno, con un calo solo nel periodo di-

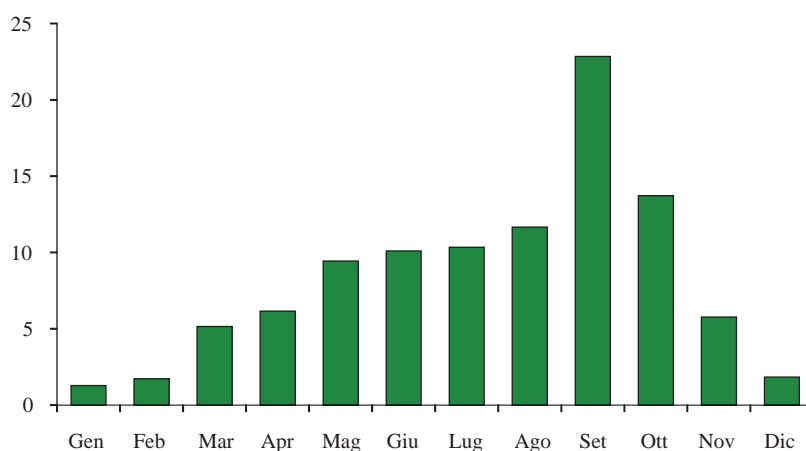


Figura 11.4 - Andamento mensile danni da cinghiale (2000-2006).

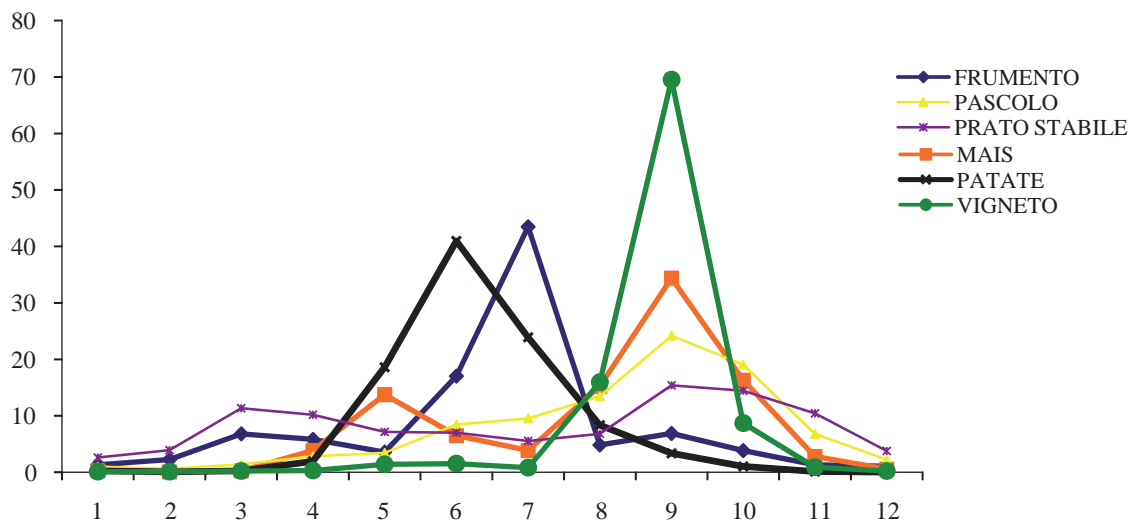


Figura 11.5 - Variazioni mensili del numero di danni alle principali tipologie di coltura. Per ogni coltura è rappresentata la ripartizione percentuale del totale dei danni nei diversi mesi (dati cumulati del periodo 2000-2006).

cembre-febbraio, mentre per i pascoli si osserva un picco nel periodo estivo. I vigneti presentano un evidente picco a settembre, mentre il picco è spostato a luglio per i cereali (frumento) e a maggio-giugno per le patate.

Per quanto riguarda gli importi periziati “da Cinghiale” si osserva dal 2000 al 2003 una certa stabilità con valori che si attestano sugli 1,5 milioni di euro/anno, un picco nel 2004 ed un nuovo assestamento negli ultimi anni sui 2 milioni di euro/anno (Fig. 11.6).

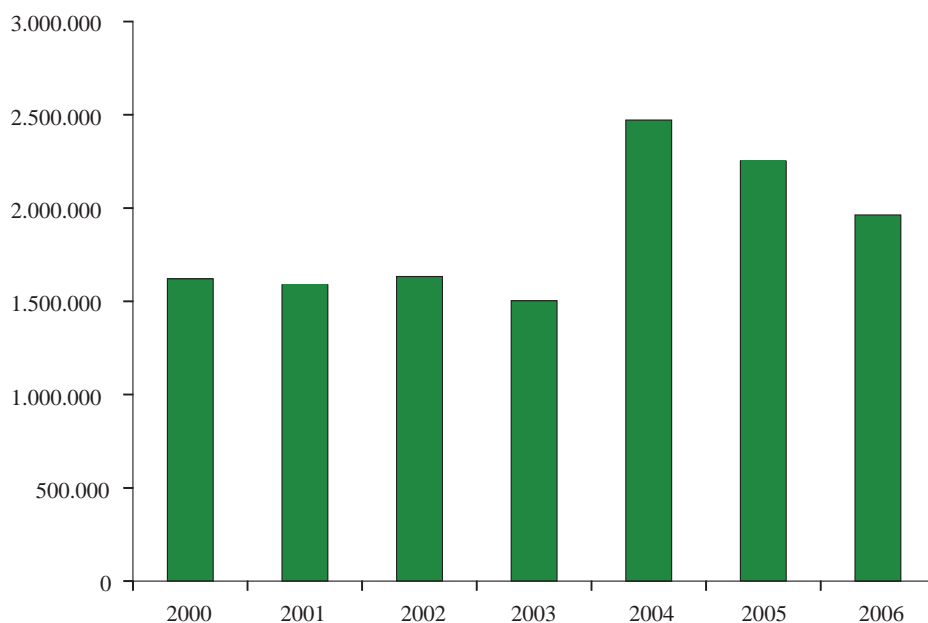


Figura 11.6 - Andamento danni periziati nei diversi istituti di gestione anni 2000-2006.

Dalla distribuzione dei danni nelle diverse province Cuneo risulta essere quella con il maggior numero di eventi danno (38%) seguita da Torino (26%), mentre le province con il minor numero di danni sono Verbania e Vercelli (2%) (Fig. 11.7).

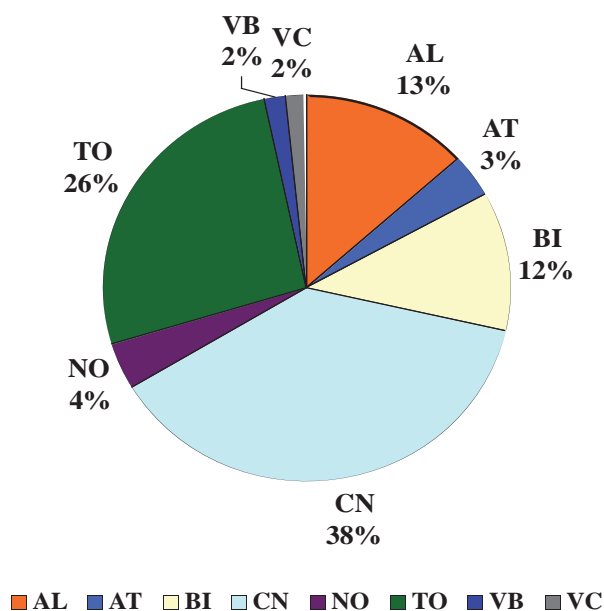


Figura 11.7 - Percentuale danni da cinghiale a carico delle diverse Province (anni 2000-2006).

Per avere un quadro più corretto e completo il numero di eventi danno a carico delle diverse province è stato rapportato alla Sasp (Fig. 11.8): dal grafico si vede che, in questo caso, la provincia di Biella è quella con il numero di eventi danno più alto su 100 ha di sasp, tale differenza è statisticamente significativa.

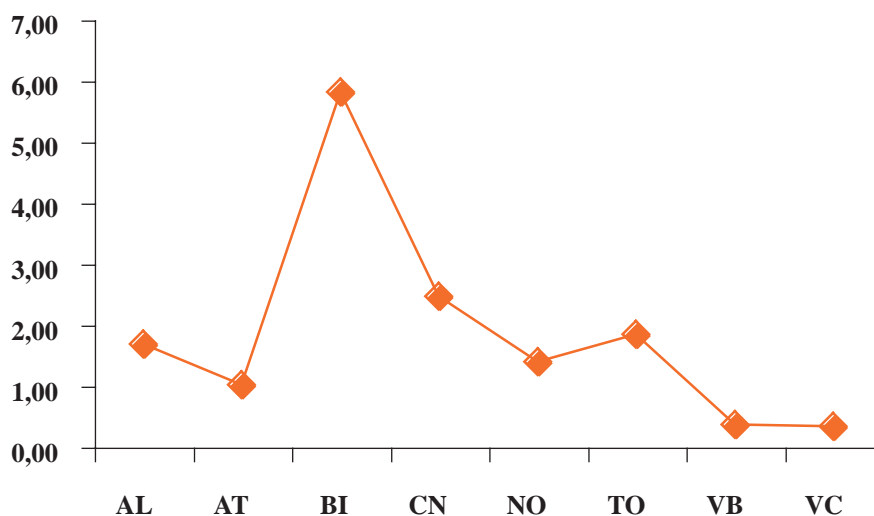


Figura 11.8 – Numero di eventi danno per Provincia/100 ha Sasp.

La suddivisione del numero di danni nei diversi istituti di gestione evidenzia come la maggior parte dei danni sia registrata negli Ambiti territoriali di caccia (51%), seguiti dai Comprensori alpini (34%), dagli istituti provinciali (9%) e dalle aree protette (6%), tali risultati sono rappresentati in figura 11.9 e sono analoghi sia considerando il dato cumulato dal 2000 al 2006, sia considerando i dati singolarmente.

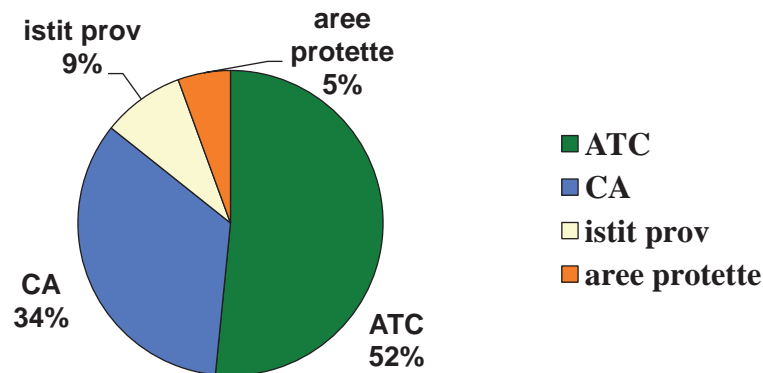


Figura 11.9 – Distribuzione dei danni nei diversi istituti di gestione.

Il modello di idoneità ambientale rappresentato nella figura seguente (Fig. 11.10) è stato realizzato moltiplicando il punteggio di idoneità assegnato a seconda della quota e quello attribuito alle tipologie vegetazionali. Questo modello, rapportato al numero di danni, agli importi periziati ed al numero di incidenti stradali può costituire un utile strumento per l'elaborazione di carte di rischio.

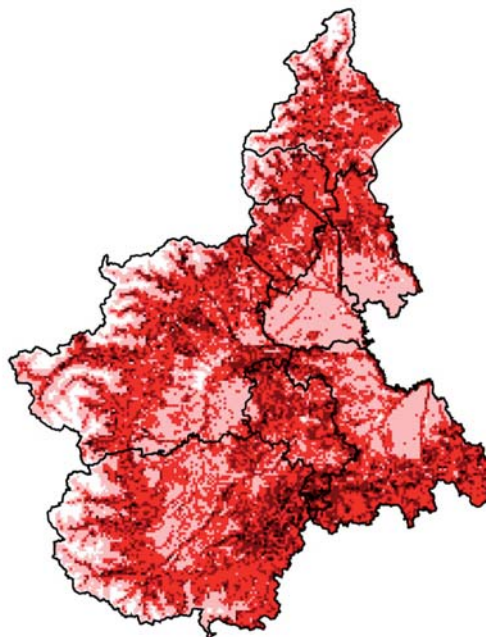


Figura 11.10 - Modello di idoneità ambientale per il cinghiale. Le diverse gradazioni di colore indicano classi di idoneità crescenti.

Accertamento dei danni alle colture

Con un'apposita deliberazione, la Giunta regionale del Piemonte ha approvato i "Criteri in ordine al riparto, all'accertamento, alla liquidazioni dei danni alle colture agrarie causati dalla fauna selvatica e dall'attività venatoria".

La disciplina prevede indirizzi in ordine a molteplici aspetti, e in particolare:

- individuazione dei soggetti interessati al riparto del fondo e all'accertamento;
- le modalità per la denuncia del danno;
- le modalità per la presentazione e l'accoglimento della domanda e relativa modulistica unica;
- le modalità per l'accertamento e per la quantificazione del danno e relativa modulistica unica;
- i soggetti beneficiari;
- i casi d'inammissibilità delle richieste;
- le modalità per la liquidazione del danno;
- le modalità per la registrazione del danno nella banca dati faunistica regionale;
- una modulistica unica regionale sia per la presentazione della domanda che per il verbale di perizia.

Con tale provvedimento sono quindi standardizzate e avviate le procedure di accertamento e di liquidazione e viene garantito un trattamento equo in tutto il territorio regionale.

Sistemi di prevenzione

I sistemi di prevenzione contro i danni da cinghiale sono anch'essi previsti a valere sul fondo regionale.

Sono messi in atto dagli ATC e dai CA, anche in alternativa al risarcimento dei danni, così come previsto dalla succitata deliberazione: "In caso di danni reiterati sullo stesso appezzamento è facoltà dell'ente o del soggetto risarcitore prevedere specifiche misure di prevenzione da mettere in atto a spese dello stesso. In caso di diniego del proprietario, ovvero del conduttore, non potranno essere risarciti ulteriori analoghi danni verificatisi successivamente sull'appezzamento".

Per indicazioni tecniche e approfondimenti si veda la pubblicazione: "Sistemi e metodi di prevenzione dei danni alle colture agro-forestali causati da fauna selvatica – Regione Piemonte, Osservatorio regionale sulla fauna selvatica – 2006).

12. I CAPRIOLI NELLE AREE DI PIANURA DELLA PROVINCIA DI MODENA E DI REGGIO EMILIA

Riccardo Fontana, Ambrogio Lanzi

L'esperienza di seguito descritta nasce dalla spinta promotrice della Riserva Naturale della Cassa di Espansione del Fiume Secchia. La Riserva, ubicata tra le province di Modena e Reggio Emilia, immediatamente a ridosso di un asse viario di primaria importanza nel contesto della Regione Emilia-Romagna (S.S. n. 9, meglio nota come Via Emilia), già dall'anno 1999 registrava la presenza all'interno del proprio territorio del capriolo (*Capreolus capreolus*); mentre a partire dall'anno 2001 occorreano i primi incidenti stradali sulla citata via Emilia. A fianco di questo elemento preoccupante se ne aggiunse presto un altro: le lamentele da parte del mondo agricolo (in particolare del comparto fruttiviteicolo), che si trovava a fare i conti con i danni prodotti dal cervide alle giovani piantine da reddito (scortecciamento e brucatura degli apici). Le circostanze descritte, hanno convinto la Riserva a predisporre un approfondimento sul tema, assumendo le funzioni di Ente capofila nell'ambito di un progetto (OMO05SECC) che ha visto coinvolti, tramite una *partnership*, altri Soggetti Istituzionali: Regione Emilia-Romagna, Province di Modena e Reggio Emilia, Riserva Naturale delle Salse di Nirano ed Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, che ha fornito il coordinamento scientifico durante la stesura del Progetto. Nell'anno 2003 hanno avuto inizio le attività riassunte di seguito, che hanno interessato la porzione pianiziale delle province di Modena e Reggio Emilia, una tra le aree più antropizzate d'Italia, (Fig. 12.1):

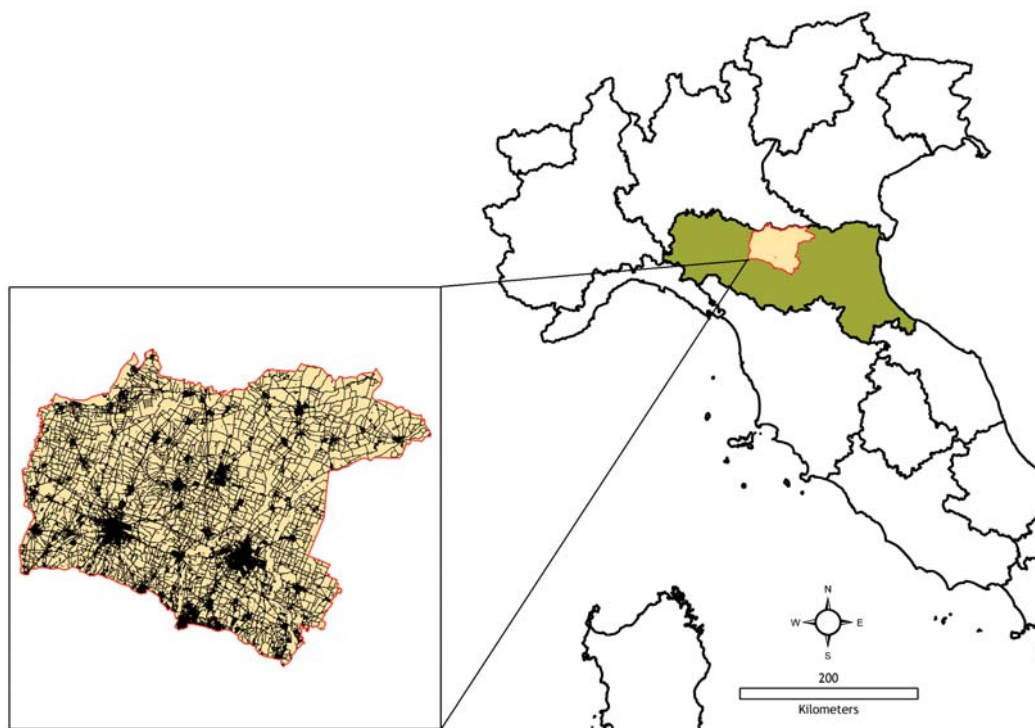


Figura 12.1 - Posizione dell'area di studio nel territorio dell'Emilia-Romagna. Nel riquadro, in nero, sono rappresentati il reticolo viario ed il tessuto urbano.

1. definizione dell'areale di presenza del capriolo;
2. individuazione di alcuni siti idonei alla cattura di esemplari della specie;
3. caratterizzazione demografica dei nuclei di individui residenti nei siti di cui al punto precedente;
4. apposizione di collari GPS ad un campione di esemplari e studio delle loro abitudini, con particolare riferimento alla stima dell'home-range ed alle preferenze ambientali.

Dopo questa prima fase il progetto è stato rinnovato per un ulteriore periodo, durante il quale si è provveduto a definire con maggiore grado di dettaglio quanto descritto al punto 1 dell'elenco soprastante (Fig. 12.2) e ad ampliare il campione dei soggetti studiati (cfr. p.to 4).

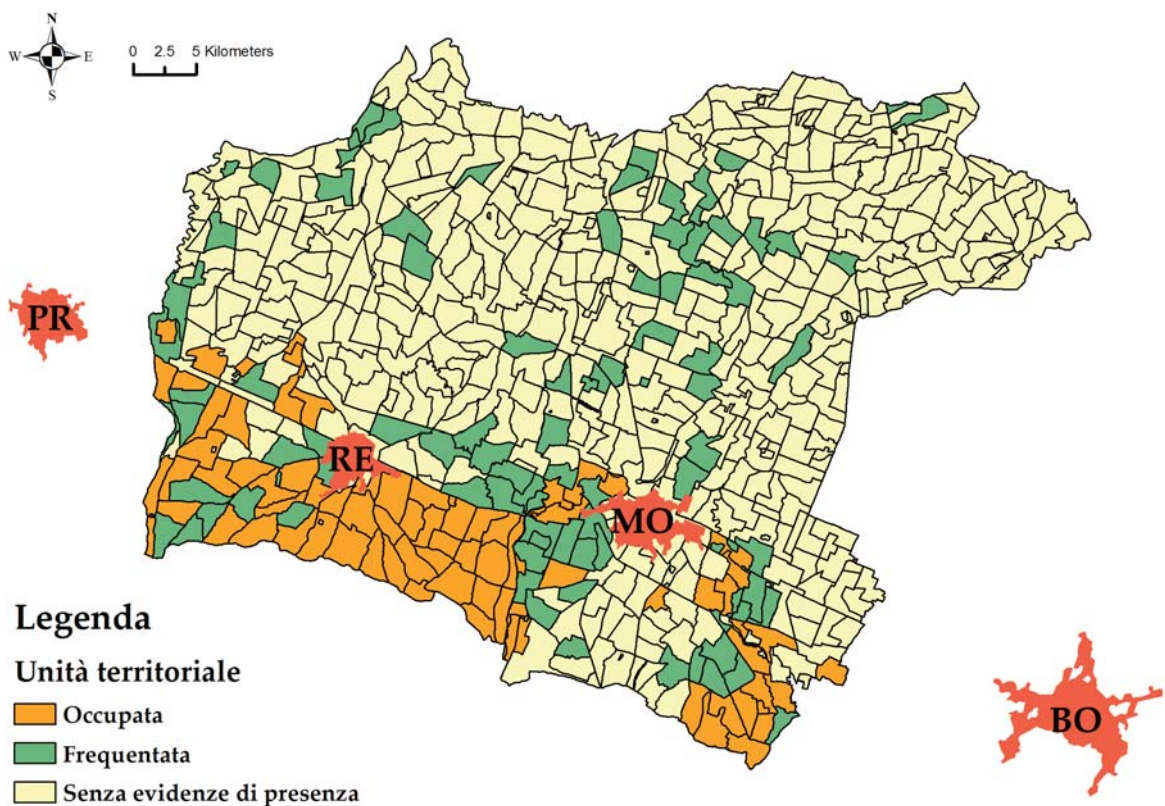


Figura 12.2 - Distribuzione del capriolo nell'area di studio. Sono state considerate occupate solamente le aree in cui la specie si è riprodotta con certezza.

Per definire all'interno dell'area di studio quale fosse la distribuzione del capriolo, è stata organizzata un'indagine di campo, coinvolgendo tutte le categorie di volontari disponibili. Il requisito richiesto ai volontari era il possesso dell'abilitazione di censitore e/o cacciatore di ungulati con metodi selettivi, prevista dalla normativa vigente in Emilia-Romagna. L'indagine ha poi consentito di selezionare i siti di cattura, ciascuno dei quali è stato sottoposto a operazioni di conteggio dei caprioli, ricorrendo a tecniche tradizionali (punto fisso e/o battuta). Le catture dei soggetti studiati sono state effettuate principalmente tramite reti verticali (a caduta e fisse) (Fig. 12.3).



Figura 12.3 - Reti a caduta utilizzate per la cattura dei caprioli. Foto: A. Lanzi.

Poiché nell'area di studio analoghi eventi occorre in modo diffuso (anche se accidentale) durante le operazioni di cattura delle lepri in zone di ripopolamento e cattura, in alcuni casi si è deciso di presenziare alle attività di campo per sfruttare eventuali opportunità scaturite da questa pratica gestionale. Il collare apposto agli esemplari studiati (fig. 12.4) è di tipo GPS (mod. GPS Plus 1D, prodotto da VECTRONIC Aerospace GmbH), con possibilità di programmazione a distanza del numero di localizzazioni (fix), tramite trasmettitore palmare in frequenza UHF.

Gli esemplari sono stati localizzati ogni 4-6 ore per i primi 12 mesi di studio, trascorsi i quali si è ridotto il monitoraggio a 2 fix/giorno ad intervalli di 12 ore. I fix sono stati programmati distribuendoli omogeneamente tra la notte e il dì. Per ciascun esemplare si è provveduto: a stimare l'*home-range* (forma, dimensione grado di frammentazione) utilizzando il minimo poligono convesso e lo stimatore di kernel; ad analizzare le preferenze ambientali ricorrendo al test di chi-quadro in associazione con gli intervalli fiduciali simultanei di Bonferroni; a calcolare l'ampiezza dei movimenti di dispersione ed a stimare il numero minimo certo di attraversamenti stradali realizzati durante il periodo di monitoraggio. In totale, ad oggi, sono stati sottoposti a monitoraggio con collari GPS 14 caprioli (Tab. 12.1).

Tuttavia un esemplare (femmina 657) è stato oggetto di studio per un periodo troppo breve (1 mese circa) per consentire analisi. I dati principali inerenti l'utilizzo dello spazio sono resi in tabella 12.2.



Figura 12.4 - Il modello di collare GPS utilizzato nel presente studio, applicato alla femmina 659 (cfr. Tab. 12.1). Foto: R. Fontana.

Tabella 12.1 - Riepilogo dei soggetti studiati. Le lettere A e B nella prima colonna, identificano soggetti diversi a cui è stato apposto il medesimo collare.

Soggetto	Sesso	Classe	Data Cattura	Mesi Monitoraggio	N° Localizzazioni
656	M	2	20/12/2003	14	577
657 A	F	2	20/12/2003	1	130
657 B	M	2	25/02/2004	11	1997
937	M	2	11/09/2004	14	1842
659	F	2	26/10/2004	12	1189
658	M	2	03/02/2005	9	1065
660	F	1	03/02/2005	9	1253
2992 A	M	1	09/12/2006	4	650
2842	M	2	17/12/2006	15	1837
2843	F	2	17/12/2006	7	792
2993	F	2	17/12/2006	12	1147
3065	F	2	18/02/2007	13	1514
3067	M	2	18/02/2007	13	1591
2992 B	M	1	11/05/2007	3	492

Tabella 12.2 - Dati relativi al comportamento spaziale dei caprioli muniti di collare GPS (misure espresse in ettari). 1 valori relativi al periodo precedente il movimento di dispersione; 2 valori post movimento di dispersione.

Soggetto	Minimo poligono convesso	Fixed-kernel (h_{ret})		Fixed-kernel (LSCV)	
		totale	Core-area (50%)	totale	Core-area (50%)
656 ¹	167.23	136.72	43.49	21.91	5.82
656 ²	309.78	332.69	129.47	52.83	16.91
657 B	157.44	83.28	32.29	28.34	10.10
937	84.2	22.6	6.3	12.3	3.1
659	93.5	49.1	7.4	22.4	3.1
658	104.4	41.3	11.1	14.7	2.9
660 ¹	109.0	54.0	13.1	15.0	2.3
660 ²	73.0	15.0	4.0	7.4	1.6
2992 A	641.2	190.5	48.2	23.3	3.6
2842	8510.4	5080.0	1306.4	812.2	103.6
2843	183.8	88.1	18.6	16.6	3.0
2993	122.8	42.1	11.5	19.5	4.2
3065	169.1	150.5	43.5	32.2	6.2
3067	353.4	129.6	31.0	33.0	4.0
2992 B	3348.0	2315.4	532.3	304.7	30.6

Balza all'occhio il risultato relativo al soggetto 2842, il quale ha fatto segnare un comportamento spaziale diverso dal resto dei conspecifici, utilizzando un'area di gran lunga più vasta (Fig. 12.5).

Per quanto attiene l'esame delle preferenze ambientali, si è osservata una situazione disomogenea (Tab. 12.3), anche se, nella maggior parte dei casi, le tipologie in grado di offrire rifugio e copertura durante le ore diurne (es. boschi, arbusteti, incolti), risultano sfruttate in modo proporzionalmente più intenso della disponibilità, (Fig. 12.6).

Riguardo il grado di mobilità (dispersione e spostamenti entro l'*home-range*) i caprioli oggetto del presente studio si sono dimostrati in grado di effettuare movimenti lineari nell'ordine di alcuni chilometri in poche ore, a cui corrispondono percorrenze complessive di centinaia di chilometri/anno (dato minimo certo). Trattandosi l'area di studio, di un territorio con un elevato grado di frammentazione, a questa capacità di spostamento corrisponde un elevato rischio di collisione con gli automezzi circolanti. In effetti alcuni degli esemplari studiati hanno valicato ripetutamente la rete viaria dell'area di studio: il dato medio (\pm D.S.) è pari a quasi 97 (\pm 152) eventi, con il picco che raggiunge i 480 eventi (dato minimo certo), fatto segnare da uno dei maschi adulti studiati. A questo proposito risulta interessante osservare come il fenomeno

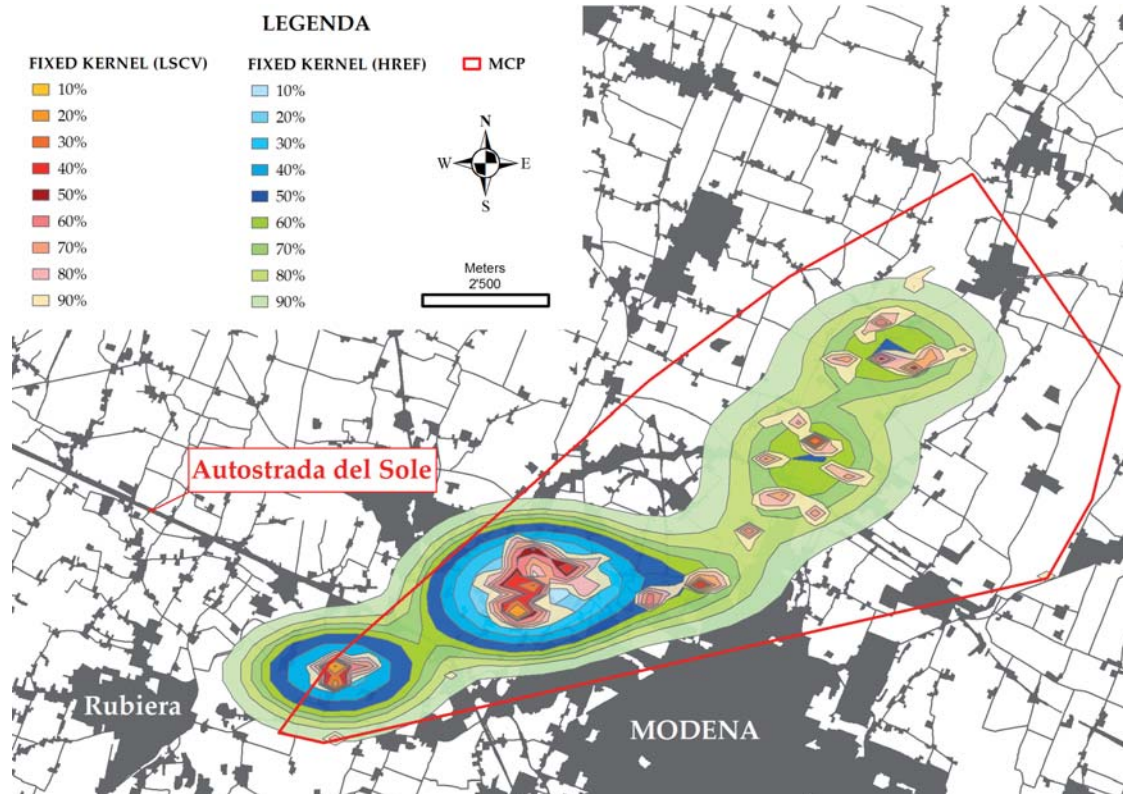


Figura 12.5 - Spazio vitale del soggetto 2842 (maschio adulto). In grigio, sono rappresentati il reticolo viario ed il tessuto urbano.

Tabella 12.3 - Selezione dell'habitat da parte del contingente di caprioli oggetto di analisi: + habitat preferito (sfruttato in modo proporzionalmente più intenso della disponibilità); - habitat evitato (sfruttato in modo inferiore alla disponibilità); = habitat indifferente (sfruttato al pari della disponibilità). In arancione le celle relative ad habitat non rappresentati nello spazio vitale (calcolato con il metodo del minimo poligono convesso) del soggetto.

Soggetto	Boschi	Arbusteti	Siepi	Incolti	Corpi idrici	Culture foraggere	Medicai	Mais	Cereali	Altri seminativi	Graminacee	Frutteti	Noceti	Vigneti	Aree antropiche
656	=	+	=	+		=	-			-			-		-
657 B	+	+	=	+		-				-			+		-
658	=	+	=	+	-	+	-	-	-	=				-	-
659	=	-	=	+	-	=		-	-	-		-			-
660	+	+	=	+	-	-		-	-	-				-	-
937	+	+		+	-	=				=		-			-
2843	+		+	+	-	-	-	-	=	-			-		-
2992A	-	-	+	-	-	-	+	-		-			+		-
2993	+		+	-	-	+	=	-	-	-				-	-
3065	+	+	=	=	-	-		-		-		-		-	-
3067	+		+	=	-	=				-		-		-	-



Figura 12.6 - Gli incolti risultano intensamente sfruttati come siti di rifugio diurno. Foto: R. Fontana.

caratterizzati in modo più marcato il sesso maschile e coinvolga anche esemplari adulti (n. medio di attraversamenti nei maschi: 154 circa; nelle femmine: 6).

I dati raccolti grazie al nostro studio, unitamente alle informazioni già note e pubblicate negli strumenti di pianificazione di settore (Piani Faunistico-Venatori Provinciali), hanno permesso di raccogliere informazioni utili alla definizione di mappe di idoneità (dal punto di vista ecologico) per il capriolo nel contesto di riferimento e di evidenziare gli elementi critici che, una volta messi in relazione con l'idoneità ambientale, possono essere utilizzati per la definizione di mappe di rischio nell'area di studio. In tal senso, nel nostro caso-studio, gli elementi di maggiore rilievo risultano essere la viabilità e l'agricoltura. Nella progettazione della mappa di rischio per il capriolo (oggi in fase preliminare), il metodo di lavoro che si intende adottare terrà conto di alcuni aspetti emersi nel corso dell'indagine e delle peculiarità dell'area di studio. Innanzi tutto risulta sufficientemente chiaro come il territorio in questione possieda un'idoneità diffusa nei confronti dell'ungulato, dal punto di vista dell'offerta trofica, mentre maggiormente critica risulti essere la disponibilità di siti utilizzabili per il rifugio diurno. Inoltre, la dinamica dei sinistri che coinvolgono il cervide registrata negli anni, pare suggerire una debole correlazione tra numero di eventi e densità della specie, mentre maggiormente importanti sembrano lo sviluppo della rete viaria (estensione lineare per unità di superficie) e l'intensità del traffico. Infine, le colture maggiormente sensibili ai danni prodotti dal capriolo risultano essere i frutteti, i vigneti ed il frumento. Tuttavia, poiché quest'ultimo viene seminato in rotazione, le analisi saranno condotte con riferimento alle colture permanenti (frutteti e vigneti, per l'appunto), in ragione della loro lunga occupazione del terreno prima dello scasso. Le fasi previste per l'elaborazione della mappa sono sintetizzate di seguito:

-
1. definizione della/delle basi cartografiche (digitali) riportanti i tematismi di riferimento (aree occupate dalle colture agricole di interesse e sviluppo della rete viaria aggiornato);
 2. definizione di un discreto utile alle analisi (al momento si ritiene una griglia a maglia quadrata di 1 kmq la soluzione preferibile);
 3. individuazione di un gradiente di idoneità ecologica in ciascuna cella del discreto selezionato;
 4. definizione, in ciascuna cella, di classi di rischio relative alla viabilità ed alla probabilità di impatto nel comparto agricolo;
 5. definizione delle relazioni tra punto 3 e 4;
 6. classificazione del territorio, in relazione al grado di rischio, in ognuna delle celle del discreto in questione.

In riferimento al punto 6, il grado di rischio raggiungerà il valore massimo laddove ad una idoneità ecologica elevata corrispondano elevati valori relativi alle probabilità di collisioni con automezzi e nei confronti del settore agricolo.

Ulteriori informazioni sono disponibili nel volume:

FONTANA R. e LANZI A., 2008 - Caprioli in pianura. Indagine nelle province di Modena e Reggio Emilia. Consorzio di gestione del Parco fluviale del Secchia, col. Progetto Secchia, vol. 1, 118 pp. Per richiedere copie gratuite: www.parcosecchia.it - info@parcosecchia.it

13. INDAGINE CONOSCITIVA DEL CINGHIALE NEL PARCO REGIONALE DEI COLLI EUGANEI

Marianne Scacco, Lucilla Carnevali, Francesco Riga

L'attuale presenza del Cinghiale (*Sus scrofa*) nell'area del Parco Regionale dei Colli Euganei è conseguenza di immissioni abusive, avvenute alla fine degli anni 90. Tale diffusione ha comportato l'espansione della specie anche in aree intensamente sfruttate dal punto di vista agricolo nelle quali si è verificato un progressivo aumento dei danneggiamenti alle colture.

Il forte impatto negativo che la specie esercita su alcune attività di interesse economico ha generato inevitabilmente un conflitto sociale all'interno delle comunità locali, alimentando il problema dell'accettazione del Cinghiale da parte dell'opinione pubblica in generale e della componente agricola in particolare, che trova una prima spiegazione nella mancata accettazione del danno legata all'assenza del fenomeno nella memoria storica della comunità.

A partire da tali condizioni, è divenuta oltremodo importante la messa a punto di una strategia di gestione in grado di affrontare i problemi posti dalla presenza della specie in un contesto ambientale del tutto peculiare come quello del Parco Regionale dei Colli Euganei, il cui carattere di "insularità" offre interessanti prospettive in termini di efficacia degli interventi gestionali. Per la pianificazione di tale strategia è stata necessaria l'acquisizione in modo routinario di tutte le informazioni necessarie intervenire sui principali fattori che influenzano lo *status* della specie, al fine di definire chiari e dettagliati obiettivi da esplicitare in uno specifico piano di gestione a medio termine. Di seguito, vengono evidenziate le modalità di raccolta ed analisi delle informazioni necessarie.

La pianificazione gestionale ha comportato l'acquisizione di elementi conoscitivi di natura diversa:

- a. impatto della specie sulle coltivazioni;
- b. stima della consistenza della popolazione;
- c. successo riproduttivo della specie mediante analisi dell'apparato riproduttivo delle femmine abbattute nel piano di controllo pilota;
- d. indagine sull'attitudine dei fruitori del parco nei confronti del Cinghiale e delle diverse opzioni gestionali (studio HD).

Danni alle colture

Nel periodo 2000- 2008 l'entità dell'ammontare delle richieste di risarcimento per danni da Cinghiale risulta pari a € 355.330,75: nel complesso, ne sono pervenute in totale 358, cui vanno aggiunte le 96 presentate nel 2009 per un totale complessivo di 454 richieste di risarcimento avanzate. L'importo delle richieste liquidato nel periodo 2000-2007 ammontava a € 105.340,09 per crescere a € 140.396,31 se si considera invece il periodo 2000-2008 (Tab. 13.1).

Nel complesso le colture più danneggiate sono risultate l'uva e il mais: da sole coprono il 72% del totale danneggiato fra il 2000 e il 2009 (Fig. 13.1).

Se si analizza l'andamento mensile complessivo degli eventi di danno a carico del mais e del vigneto (Fig. 13.2), si osserva un picco di frequenza tra luglio e settembre pari al 75% dei danni totali sul mais e un picco tra agosto e ottobre di danni sul vigneto (pari all'85% del totale dei danni a carico dell'uva). Per quanto riguarda il mais, il picco primaverile (che copre il

Tabella 13.1 – Riassunto delle informazioni generali relative agli eventi di danno registrati nel periodo 2000-2009.

ANNO	n° richieste presentate	ammontare risarcimenti richiesti (€)	ammontare risarcimenti liquidati (€)	% percentuale d'indennizzo
2000	12	6.235,91	6.235,91	100
2001	15	14.104,53	2.342,76	17
2002	34	24.060,84	7.771,77	33
2003	38	28.309,64	15.570,30	55
2004	27	14.241,06	7.832,58	55
2005	38	38.921,36	18.312,89	49
2006	62	110.495,97	47.273,88	47
2007	69	72.893,5	0,00	0
2008	63	46.067,95	35.056,22	79
2009	96	no dato	no dato	no dato
TOT	454	355.330,75	140.396,31	51

14% del totale impatto sul granturco) è legato probabilmente alla fase di semina: infatti esiste un breve arco di tempo in cui il seme, una volta piantato, rimane appetibile. La coda invernale è, invece, probabilmente dovuta a richieste di indennizzo inoltrate tardivamente.

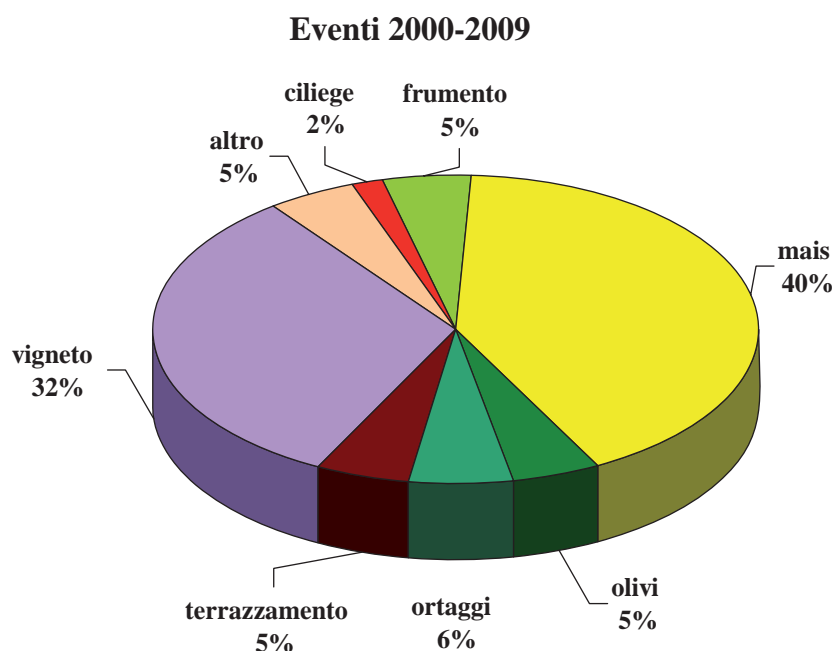


Figura 13.1 – Eventi di danno registrati per tipologia di coltura danneggiata. I valori sono espressi in percentuale sul totale dei dati cumulati 2000-2009. Nella categoria “altro” sono state raggruppate le tipologie colturali che presentano una frequenza percentuale inferiore al 2: apiari, erba medica, fichi, fieno, fragole, frutteto, fossi, mandorle, orzo, campo golf, radicchio, sorgo, strada vicinale, seminativi vari.

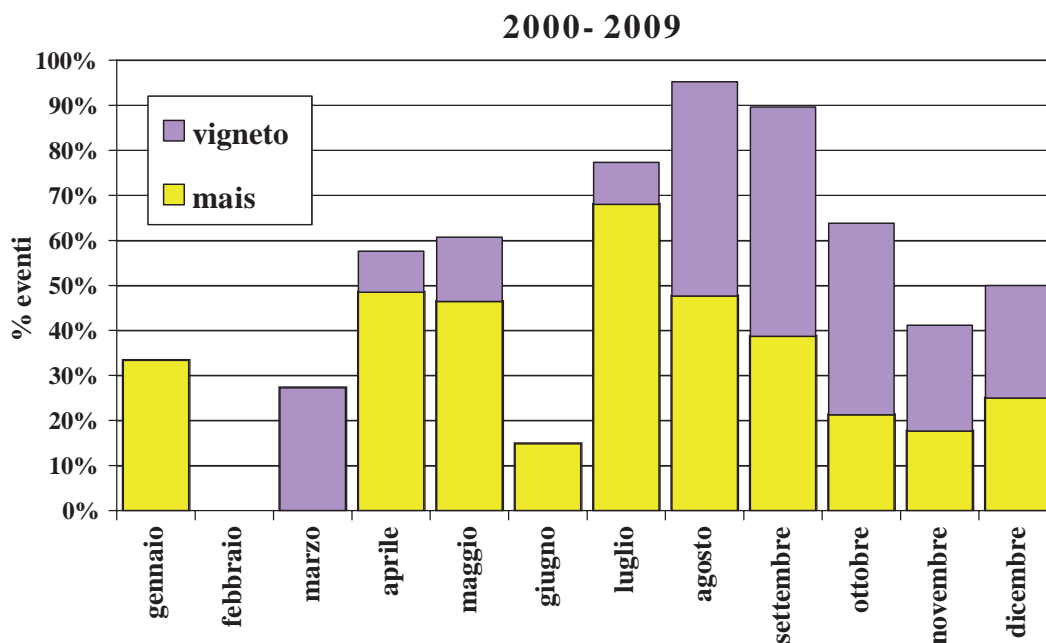


Figura 13.2 – Andamento mensile degli eventi di danno registrati su mais e vite nel periodo 2000-2009.

Altro dato importante da considerare è quello relativo alla tipologia di danno arrecato dalla specie (Fig. 13.3). Nella maggior parte dei casi (64%) il danno è stato prodotto per consumo diretto dell'alimento da parte dell'animale; tuttavia una buona percentuale (36%) è attribuibile all'azione di scavo, calpestio e scortecciamento che sono una conseguenza della ricerca di cibo da parte di questa specie e che vanno ad incidere sulla stabilità e interezza della pianta stessa arrecando un danno maggiore rispetto al consumo dei singoli frutti, radici, ecc.

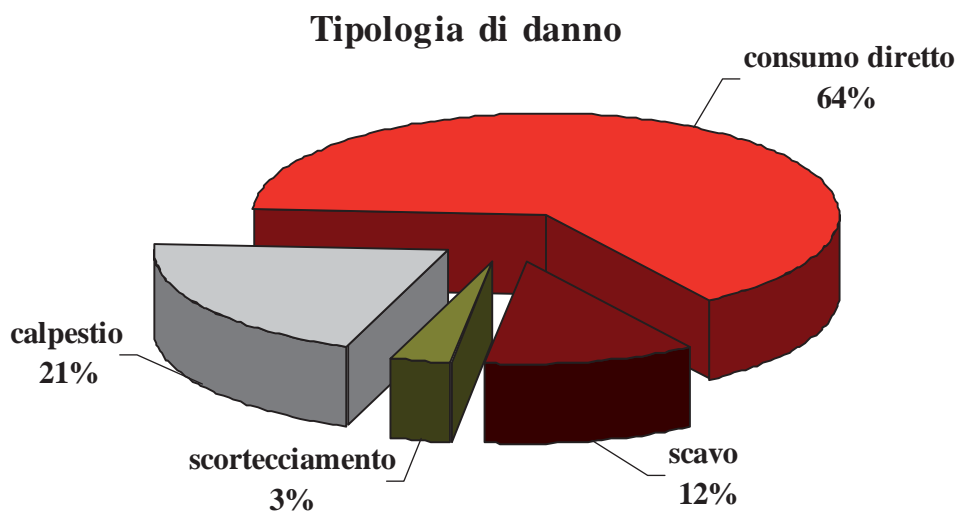


Figura 13.3 – Ripartizione percentuale delle tipologie di danno sulle colture.

La distribuzione della frequenza dei danni è naturalmente legata alla disponibilità e alla maturazione delle colture presenti sul territorio: in figura 13.4 sono stati suddivisi gli eventi dannosi nel periodo 2000-2009 registrati mensilmente per coltura.

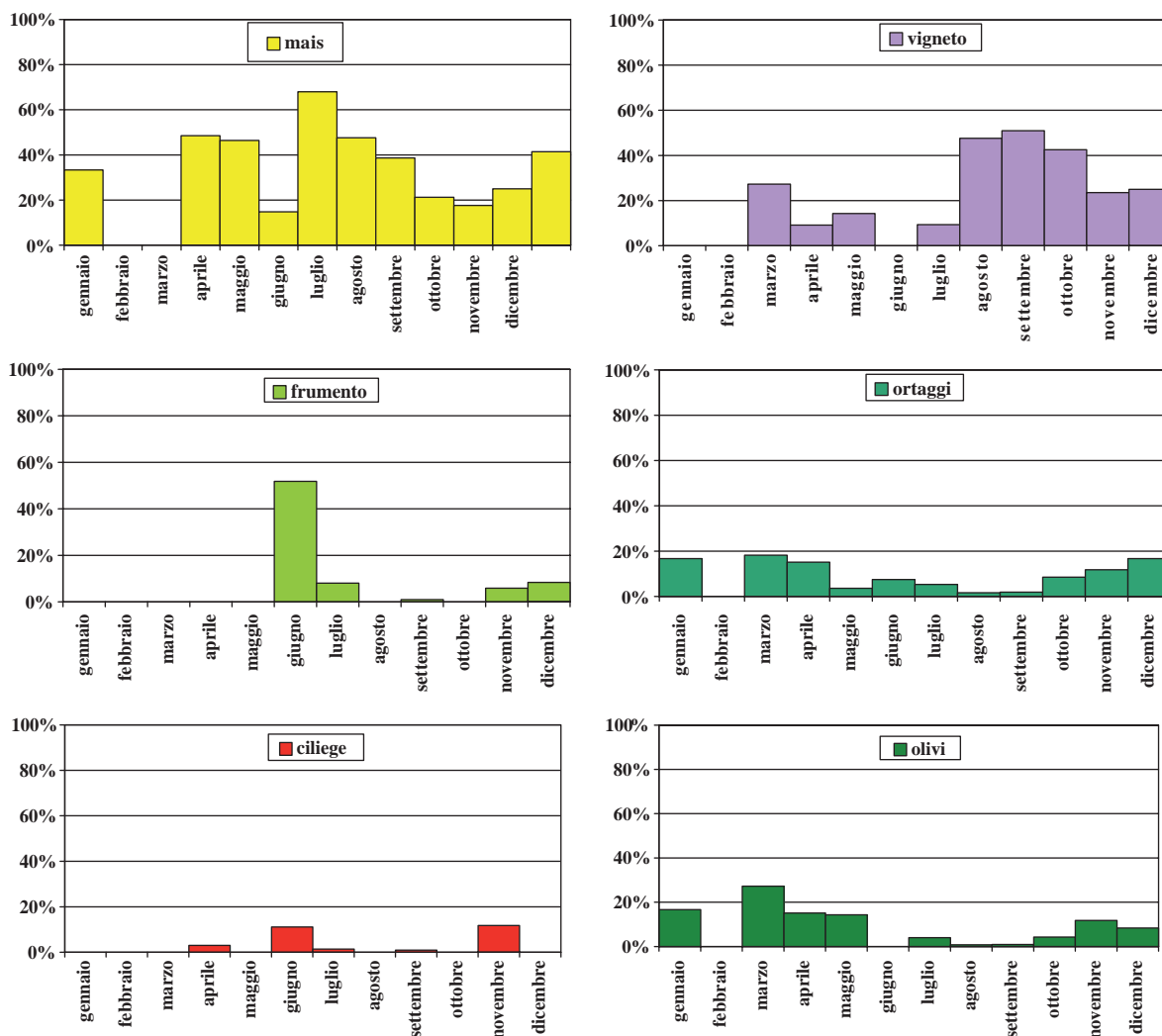


Figura 13.4 - Andamento mensile degli eventi di danno percentuali registrati fra il 2000 e il 2009 per le maggiori tipologie di coltura danneggiata.

L'analisi della localizzazione dei danni è stata effettuata su base comunale. La figura 13.5 riassume graficamente la situazione: in particolare il numero annuale di richieste di rimborso in valore assoluto e in rapporto alla SAU comunale (Superficie Agricola Utilizzata, dati ISTAT 2002) risulta più adeguata a fornire una fotografia del numero di eventi di danno che sono un fenomeno legato alla disponibilità di appezzamenti coltivati; l'importo annuale liquidato; il numero annuale di cinghiali rimossi a livello comunale nel periodo 2000-2008.

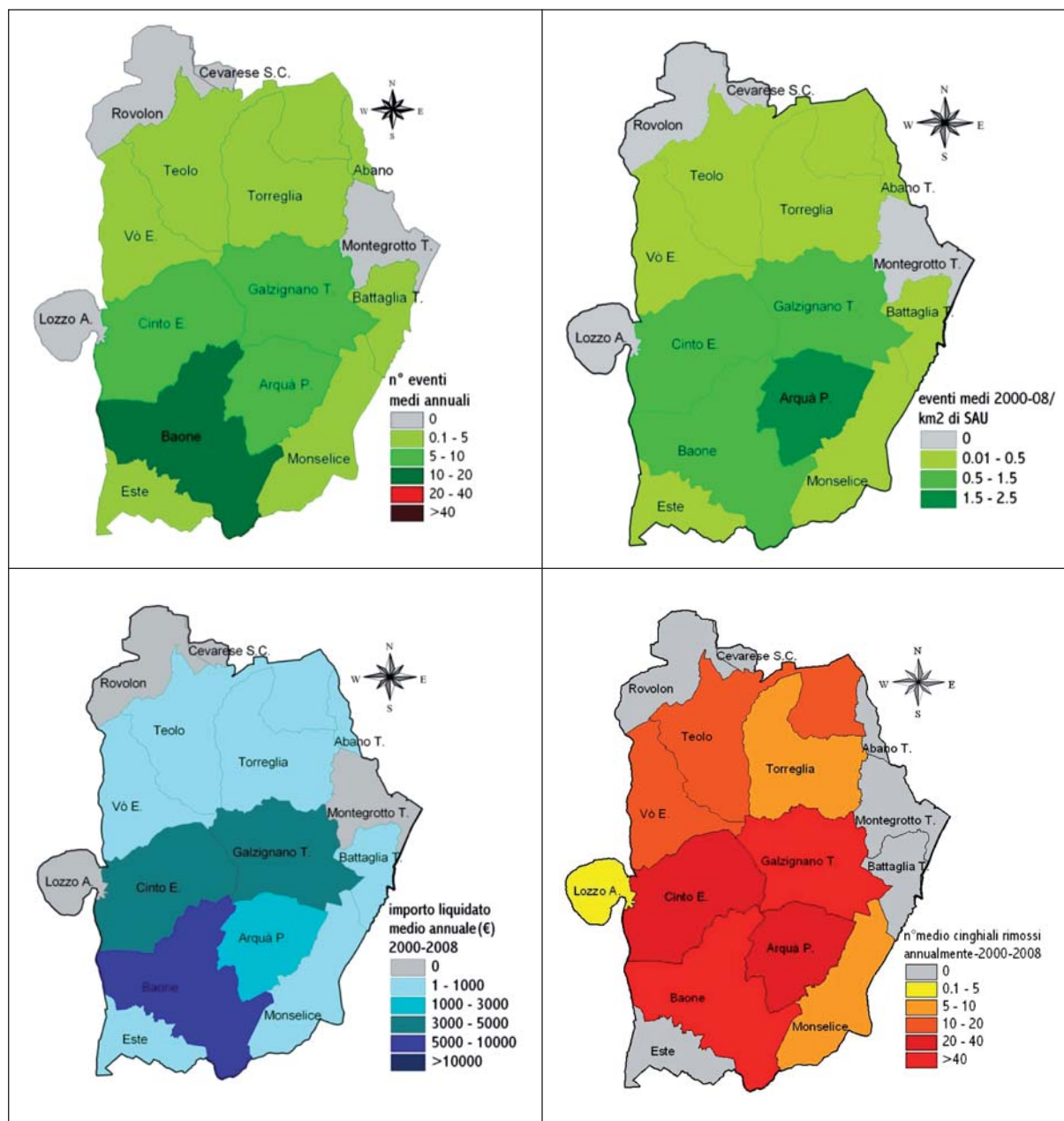


Figura 13.5 – Numero medio annuale di richieste di rimborso (in alto a sinistra); numero medio annuale di richieste di rimborso in funzione della SAU (Superficie Agricola Utilizzata, dati ISTAT 2002) (in alto a destra), importo medio annuale liquidato (in basso a sinistra); numero medio annuale di cinghiali rimossi (in basso a destra) a livello comunale nel periodo 2000-2008.

Consistenza della popolazione

Il Cinghiale risulta particolarmente impegnativo da censire in quanto, è una specie molto elusiva, che utilizza habitat chiusi e che è attiva soprattutto nelle ore notturne. Per tale motivo, si è scelto di utilizzare il metodo del *distance sampling* applicato alla termografia a infrarossi (Figg. 13.6 e 13.7), in quanto tale metodo risulta particolarmente efficace per la stima della consistenza delle popolazioni di Cinghiale in ambienti paragonabili a quello dei Colli Euganei. In tabella 13.2 sono riportati i dati relativi allo sforzo di campionamento realizzato negli anni 2007 e 2008.



Figura 13.6 – Esempi di fotografie all’infrarosso scattate durante il campionamento notturno. a) Cinghiale adulto (M. Calbarina); b) Gruppo di cinghiali in alimentazione (Cecilia); c e d) Cinghiale giovane fotografato mentre usciva dal canale che aveva attraversato a nuoto (Lispida).

Tabella 13.2 - Risultati complessivi dei campionamenti notturni mediante distance sampling condotti nell’autunno 2007 e 2008. Sono riportati la superficie campionata, i km percorsi, il numero complessivo di cinghiali contati ed il numero di gruppi incontrati, la dimensione media dei gruppi, il numero medio di gruppi osservati per chilometro percorso e la densità stimata.

Anno	Area (Ha)	Sforzo (Km)	Cinghiali osservati	Gruppi osservati	Cing./Gruppo ± es	Gruppi/Km ± es	Consistenza stimata	Densità stimata Capi/Km ² ± es
2007	4018	156	128	44	2,9 ± 0,35	0,28 ± 0,07	432	10,7 ± 2,8 es
2008	4456	145	112	37	3,0 ± 0,54	0,25 ± 0,05	469	10,5 ± 3,8 es

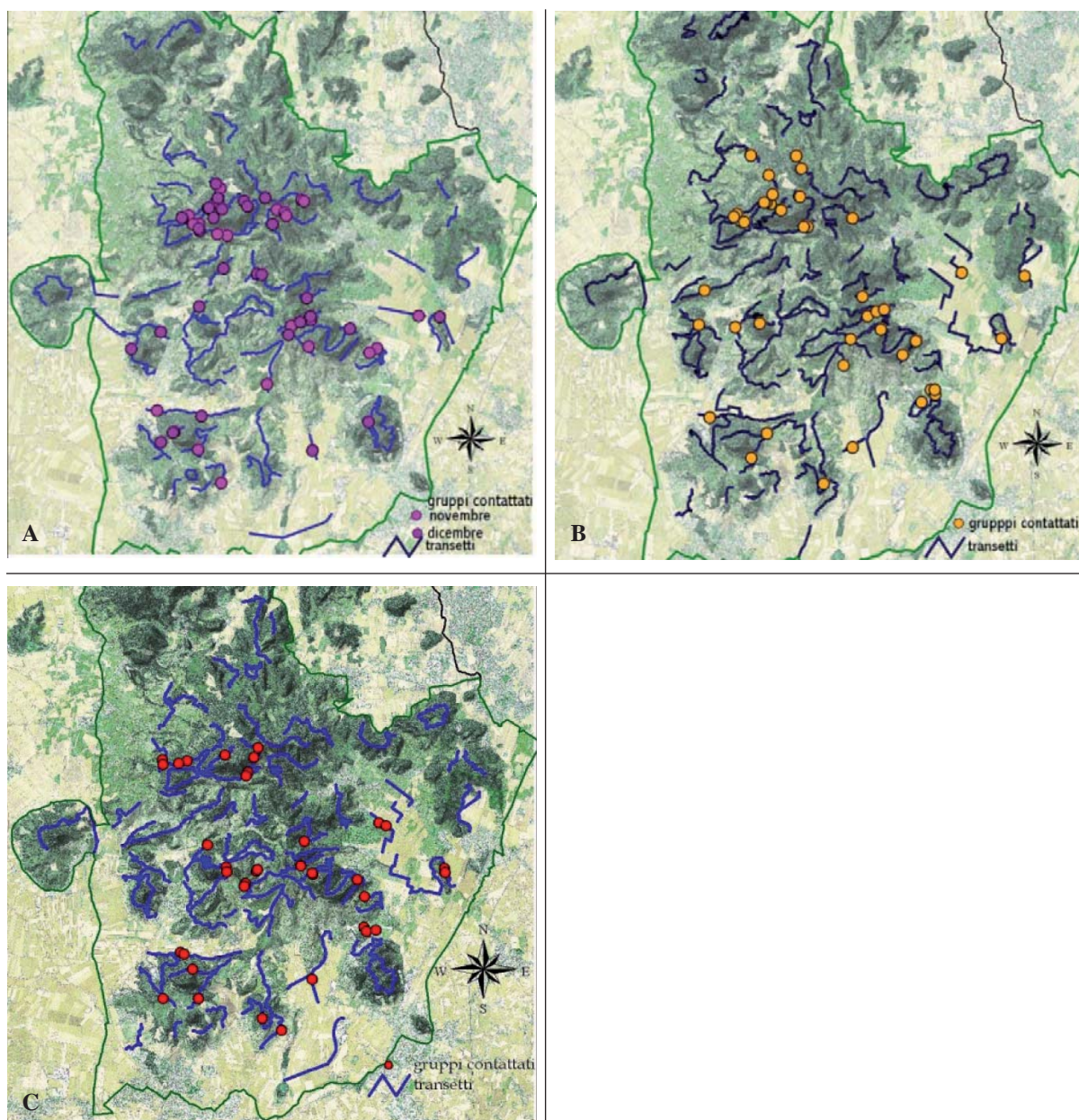


Figura 13.7 – Distribuzione degli avvistamenti effettuati durante il campionamento notturno. a) autunno 2006: i gruppi sono rappresentati in gradazioni di viola, diversificati per le due repliche. b) autunno 2007: i gruppi sono rappresentati da punti di colore arancio. c) autunno 2008: i gruppi sono rappresentati da punti di colore rosso. Le linee blu rappresentano i transesti percorsi.

Successo riproduttivo della specie mediante analisi dell'apparato riproduttivo delle femmine abbattute nel piano di controllo pilota

L'esame dell'apparato riproduttore delle scrofe consente di analizzare i principali parametri riproduttivi di una popolazione:

- il tasso di fertilità, espresso come percentuale di femmine in grado di riprodursi all'interno della popolazione;
- la fertilità, ovvero il numero medio di corpi lutei prodotti;

- il tasso di fecondità, espresso come la percentuale di femmine gravide all'interno della popolazione;
- la fecondità, intesa come numero medio di uova fecondate.

In base a queste informazioni, associate all'età e alle condizioni fisiologiche medie degli animali (sviluppo ponderale), è possibile definire per le giovani scrofe i valori soglia d'età e di peso che permettono l'entrata nella pubertà; la quota di scrofe che partecipa alla stagione riproduttiva e l'incremento potenziale atteso rispetto alla struttura in classi d'età nell'ambito di questa popolazione.

Le analisi effettuate su un campione di Cinghiali abbattuti nelle operazioni di controllo ha permesso di ottenere i risultati riportati in tabella 13.3.

Tabella 13.3 – *Dati riassuntivi relativi al campione di apparati riproduttori esaminato: sono riportati, suddivisi per classi di peso, il numero di femmine con corpi lutei e il numero di femmine gravide osservate e i rispettivi valori percentuali sul totale degli uteri analizzati.*

Classe di peso	uteri esaminati	femmine con corpi lutei	%	femmine gravide	%
0-20 kg	14	0	0%	0	0%
21-30 kg	10	3	30%	0	0%
31-40 kg	11	11	100%	1	9%
41-50 kg	16	15	94%	4	25%
51-60 kg	10	10	100%	7	70%
61-70 kg	8	8	100%	5	63%
Oltre 70 kg	6	6	100%	4	67%
Totale	75	53	71%	21	28%

La stima dei parametri riproduttivi permette di prevedere l'incremento potenziale atteso rispetto alla struttura in classi d'età nell'ambito di questa popolazione. Tale incremento è stato calcolato per l'annata 2008-2009 in funzione dei risultati ottenuti con la stima di consistenza della popolazione realizzata a ottobre 2008 (Tab. 13.4).

Tabella 13.4 – *Ipotesi di accrescimento della popolazione.*

Classe d'età in coorti		2	3	4	Totale
Consistenza iniziale autunno 2008	N				469
n° scrofe autunno	ff = N/2	148	65	22	235
% femmine fertili	FF	0,95	1	1	0,79
n° medio feti attesi per scrofa	F	4,4	4,5	5,2	4,4
sopravvivenza embrionale	S	0,91	0,81	0,56	0,85
n° nuovi nati	H=ffxFFxFxS	564	236	94	895
mortalità naturale postatale	M				10%
n° nati al netto della mortalità	P=H-(H*M)				805
incremento minimo 2008-2009					172 %

Indagine sull'attitudine dei fruitori del parco nei confronti del cinghiale e delle diverse opzioni gestionali (studio HD)

Lo studio è stato realizzato mediante la diffusione e la raccolta di un questionario anonimo compilato da un campione rappresentativo ed adeguatamente stratificato tra i diversi "gruppi di interesse" (definiti d'intesa con l'Ente Parco). I temi di indagine sono sostanzialmente due:

- il grado di conoscenza e le attitudini del pubblico nei confronti della specie Cinghiale e della sua presenza sul territorio del Parco;
- le attitudini del pubblico nei confronti delle diverse opzioni gestionali (eradicazione compresa) potenzialmente adottabili dall'Ente Parco (Fig. 13.8).

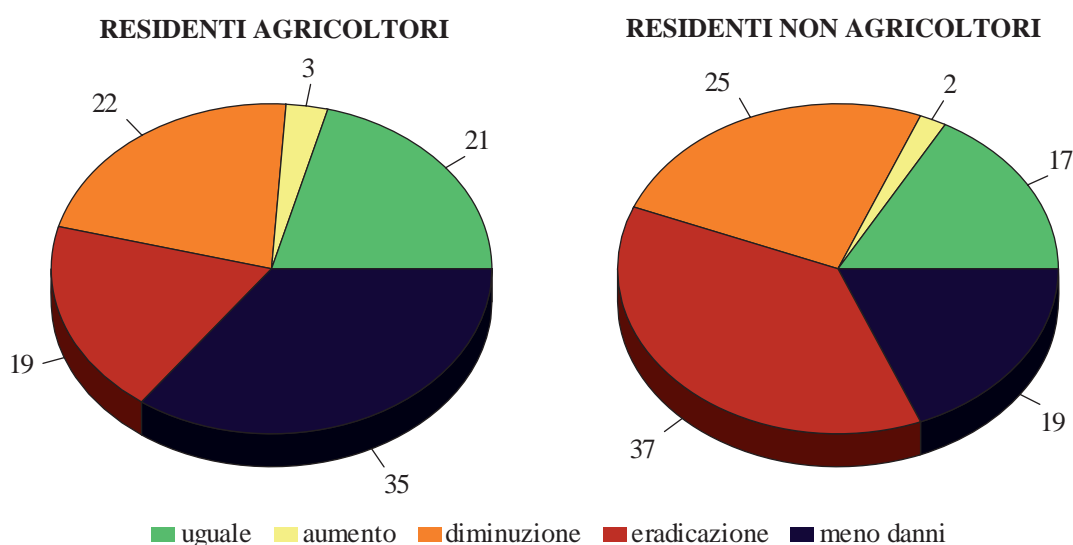


Figura 13.8 – Risultati sulle opinioni di residenti agricoltori e non in merito alle opzioni di gestione per il futuro della popolazione di cinghiale presente nel Parco Regionale dei Colli Euganei.

L'indagine mette in luce un pubblico sostanzialmente diviso tra coloro che esprimono un'opinione positiva nei confronti della popolazione di cinghiale presente nel Parco Regionale dei Colli Euganei (un terzo del campione) e coloro che esprimono un'opinione negativa (30%); un altro terzo del pubblico si definisce indifferente. Analogo risultato è stato registrato in un'indagine eseguita all'interno del Parco Regionale di Veio in provincia di Roma.

Una netta differenza si evidenzia però tra turisti, residenti non agricoltori e residenti agricoltori. La maggioranza dei turisti, come atteso, ha un'opinione positiva o molto positiva nei confronti della specie, che sembra basarsi da un lato sulla convinzione dell'importanza del ruolo ecologico del cinghiale all'interno del Parco, dall'altro sulla mancanza di esperienza diretta di impatti negativi subiti da parte del suide. Tra i residenti non agricoltori l'opinione si mantiene nella maggioranza positiva anche se con percentuali più contenute. Infine, tra i residenti agricoltori una netta maggioranza esprime un'opinione negativa o molto negativa che sembra trovare principalmente spiegazione nell'impatto che la specie ha sulle coltivazioni.

Il presente studio è stato effettuato in collaborazione con il Parco Regionale dei Colli Euganei.

14. LA GESTIONE DEL CERVO SARDO NELL'OASI DI COSTA VERDE

Francesco Riga

Il Cervo sardo (*Cervus elaphus corsicanus*) è una sottospecie di interesse conservazionistico, inserita nelle convenzioni e direttive comunitarie come specie prioritaria rigorosamente protetta e per la quale devono essere intraprese misure attive di conservazione; anche la normativa nazionale (LN 157/92) e regionale (LR 28/98) prevedono la protezione particolare della specie. L'origine del Cervo sardo è con tutta probabilità legata all'azione dell'uomo; vista la completa mancanza di resti fossili, la sua diffusione sull'isola (e nella vicina Corsica) potrebbe essere, infatti, spiegata con l'introduzione di soggetti provenienti dal Medio Oriente o dal Nord Africa avvenuta nell'ultimo periodo dell'età del bronzo (1200 – 700 a. C.). Recenti indagini genetiche tuttavia propongono un'ipotesi filogeografica alternativa, supponendo un'origine italiana del Cervo sardo.

Agli inizi del XX secolo il cervo era distribuito nell'isola praticamente ancora in tutti i massicci montuosi, anche se ormai con densità ridotte. In seguito, già a partire dagli anni '20 del secolo scorso, si è verificata la frammentazione e la conseguente drastica riduzione dell'habitat: la continua deforestazione dell'isola, gli incendi pastorali, in concomitanza con la caccia (è del 1939 il divieto totale di caccia al Cervo) e poi il bracconaggio, ridussero nel 1950 l'areale della sottospecie a tre zone distinte senza possibilità di interscambio. La conservazione della sottospecie si è potuta attuare soltanto grazie alla creazione da parte dell'ex Azienda per le foreste demaniali di recinti per la riproduzione ed allevamento. Attualmente, grazie ad interventi di sensibilizzazione, gestionali e di tutela, si assiste ad un incremento sia del numero dei capi, sia dell'areale distributivo, grazie agli interventi di reintroduzione effettuati (Fig. 14,1, Tab. 14.1).

Tabella 14.1 – Consistenza delle popolazioni in natura del Cervo sardo (dati Ente Foreste Sardegna, 2006).

Area	Consistenza (n. ind.)	Superficie (ha)	Densità (capi/km ²)
Sulcis	2130	20.669	10,31
Arbus	1530	13.348	11,46
Sarrabus	2130	16.424	12,97
Pattada	110	4.348	2,53
Montimannu	120	3.796	3,16

Con l'incremento della densità delle popolazioni Cervo sardo, è diventato più conflittuale il rapporto con la popolazione umana e sono cominciate anche le prime richieste di indennizzo dei danni causati dalla specie.

Al fine di visualizzare l'impatto che il Cervo sardo esercita sulle colture, nella tabella 14.2 ed in figura 14.2, sono riportati i dati degli indennizzi erogati dalla Regione Sardegna nel periodo 2001-2005 prendendo in considerazione sia i danni causati dal Cervo, sia quelli incerti "Cervo/Cinghiale". I dati relativi agli indennizzi, ripartiti per anno e comune, evidenziano che in tutte e tre le aree storiche di presenza del Cervo sardo è presente un impatto della specie sulle attività antropiche, variabile a seconda degli anni e dell'area interessata.

COMUNE

- ARBUS
- ASSEMINI
- CAGLIARI
- CAPOTERRA
- CASTIADAS
- GUSPINI
- SINNAI
- UTA
- VILLASOR

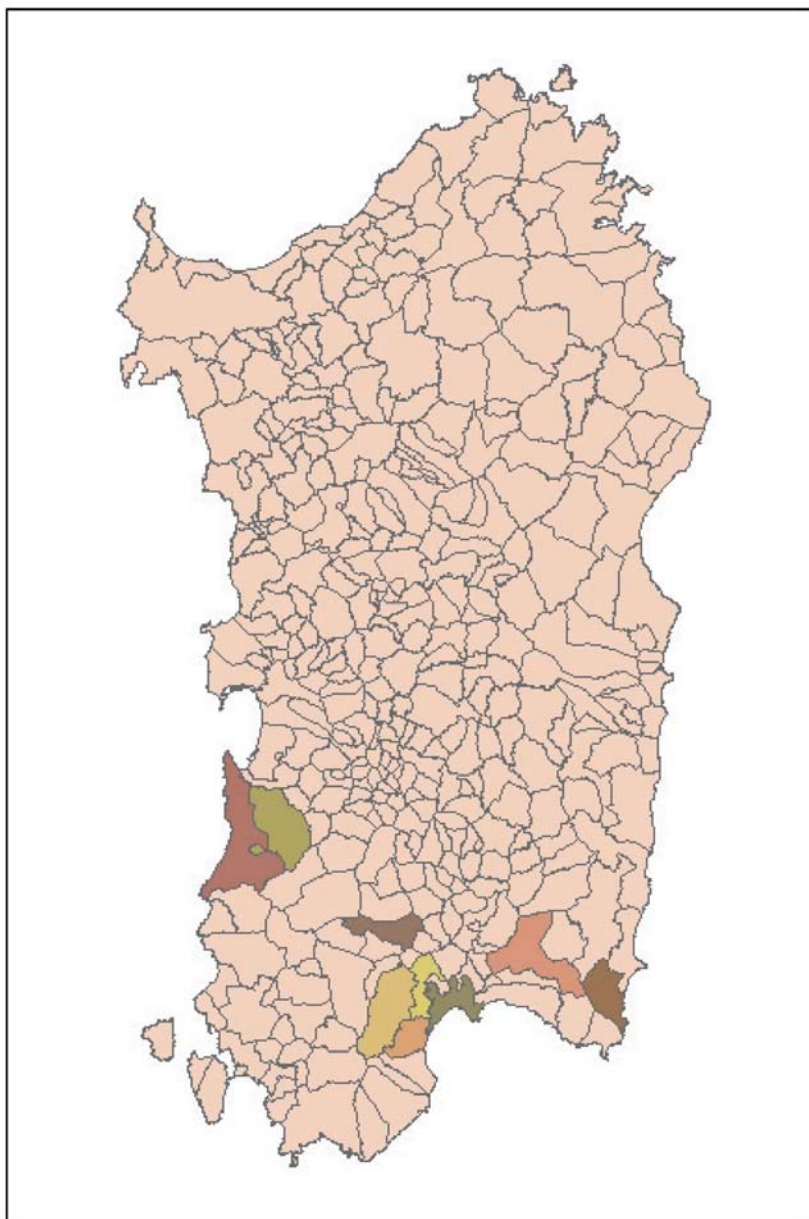


Figura 14.1 – Localizzazione dei comuni nei quali si sono verificati i danni da Cervo.

Tabella 14.2 – Indennizzi per danni causati dal Cervo sardo alle colture in tutto il territorio regionale (valori espressi in €).

COMUNE	2001	2002	2003	2004	2005	TOTALE
<i>Arbus</i>			7.861,40	17022,4		24.883,83
<i>Assemini</i>			1.102,71	879,66		1.982,37
<i>Cagliari</i>			4.125,00		2.325,00	6.450
<i>Capoterra</i>				517,82		517,82
<i>Castiadas</i>	4.453,90	4.369,20	3083,37	2462,75	1.104,00	15.473,22
<i>Guspini</i>		2.180,82			2.061,00	4.241,82
<i>Sinnai</i>	4.627,00		427,50			5.054,50
<i>Uta</i>			1.900,35	2632,2		4.532,55
<i>Villacidro</i>			1.966,00			1.966
<i>Villasor</i>		1.086,79				1.086,79
Totale	9.080,90	7.636,81	20.466,30	23.514,9	5.490,00	6.6188,90

Si osserva, inoltre, che la specie è responsabile soltanto di una limitata percentuale dei danni causati alle colture dalla fauna selvatica, con valori variabili tra l'1 e il 6% nel periodo considerato.

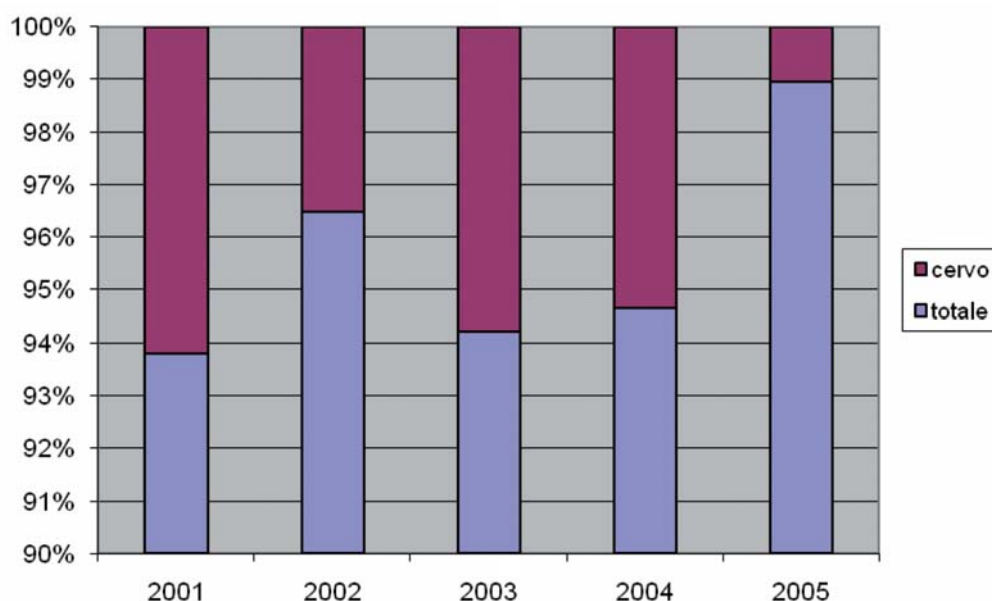
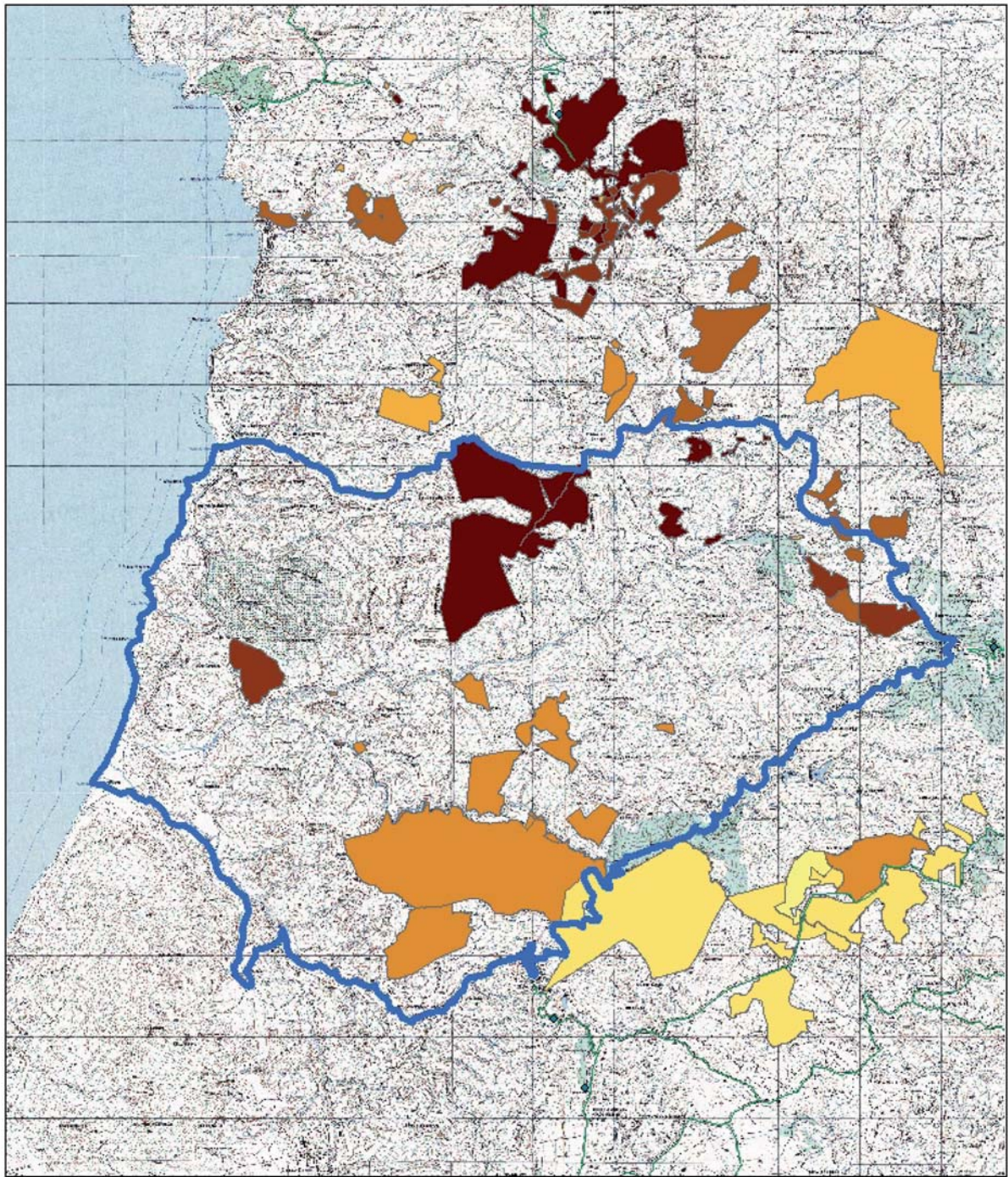


Figura 14.2 – Indennizzi pagati dalla Regione Sardegna per danni da fauna selvatica.

Un'indagine ad un livello di dettaglio più fine è stata condotta nell'Oasi della "Costa Verde", utilizzando i dati relativi alle stime di danno raccolte dalla provincia del Medio Campidano nel periodo 2006-2007; nella figura 14.3 viene evidenziata la distribuzione delle parcelle interessate dai danni nel 2006, anche in riferimento ai confini dell'oasi. Ogni parcella agricola è stata classificata in base all'entità della stima (espressa in €), facendo riferimento al nominativo del richiedente.



Danni stimati in euro - 2006

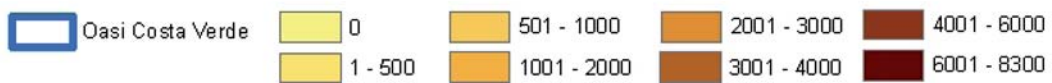


Figura 14.3 – Distribuzione delle parcelle interessate da danni da Cervo nell’osai di “Costa Verde” e quantificazione della stima del danno, anno 2006.

Come risulta evidente dalle figura, i danni causati dalla specie non sono limitati all'area dell'Oasi ma si estendono fino ad una distanza massima di circa 4 km dal suo confine. Per quanto riguarda le colture danneggiate, si osserva che l'impatto maggiore viene esercitato dalla specie sugli erbai misti, coltura comunque più diffusa nell'area (Fig. 14.4); inoltre, si nota una considerevole variabilità nell'ammontare complessivo del danno tra i due anni considerati.

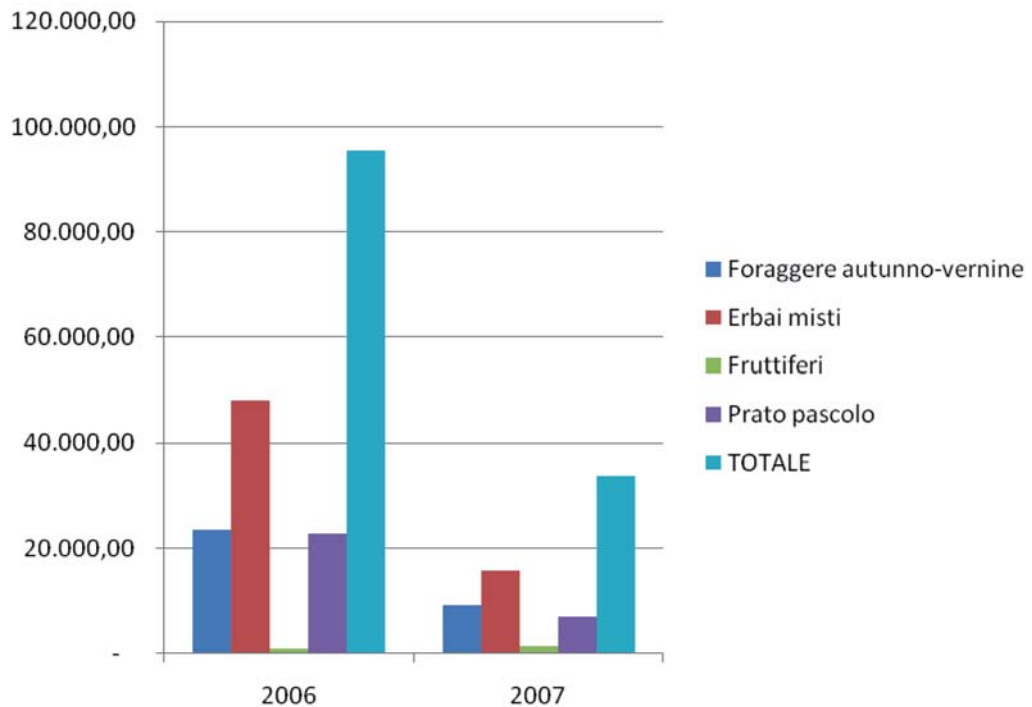
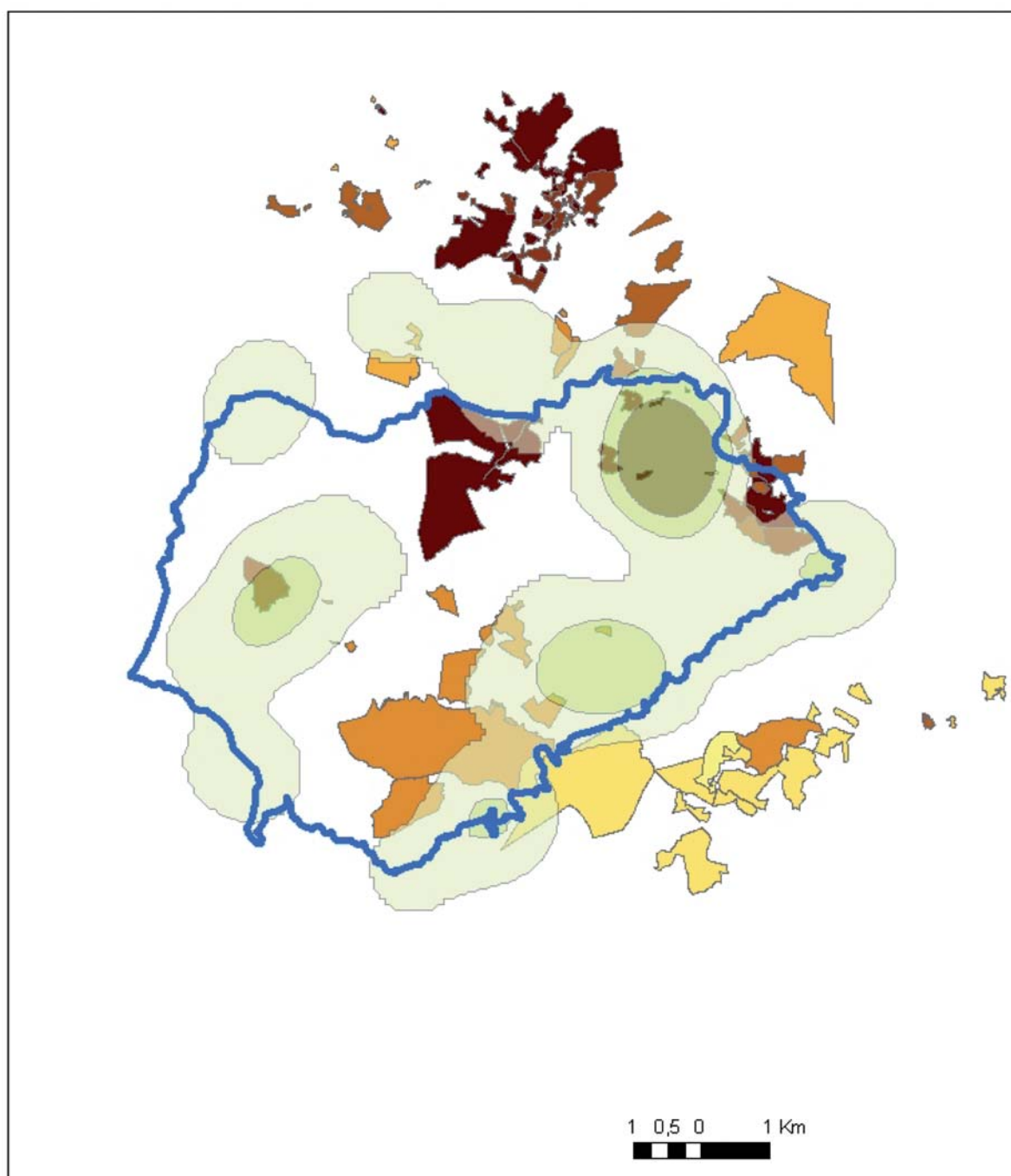


Figura 14.4 – *Quantificazione del danneggiamento sulle diverse colture nella provincia del Medio Campidano.*

Nella figura 14.5 la localizzazione delle parcelle interessate dai danni viene sovrapposta alle carte di probabilità di presenza degli individui di cervi; si ricorda che queste ultime sono state elaborate in base agli avvistamenti condotti durante i censimenti notturni del 2006 (invernale) e del 2007 (estivo) nell'area indagata, quindi non in tutta l'area di presenza del cervo della provincia del Medio Campidano.

Nella figura 14.6 è invece riportata la sovrapposizione tra parcelle interessate dei danni e localizzazione dei cervi bramanti nell'estate del 2007 (dati Ente Foreste Sardegna). Come si può osservare, pur esistendo una corrispondenza tra localizzazione dei danni ed elevata presenza dei cervi, in alcuni casi le coltivazioni che subiscono l'impatto della specie sono situate al di fuori delle aree maggiormente frequentate dagli individui.



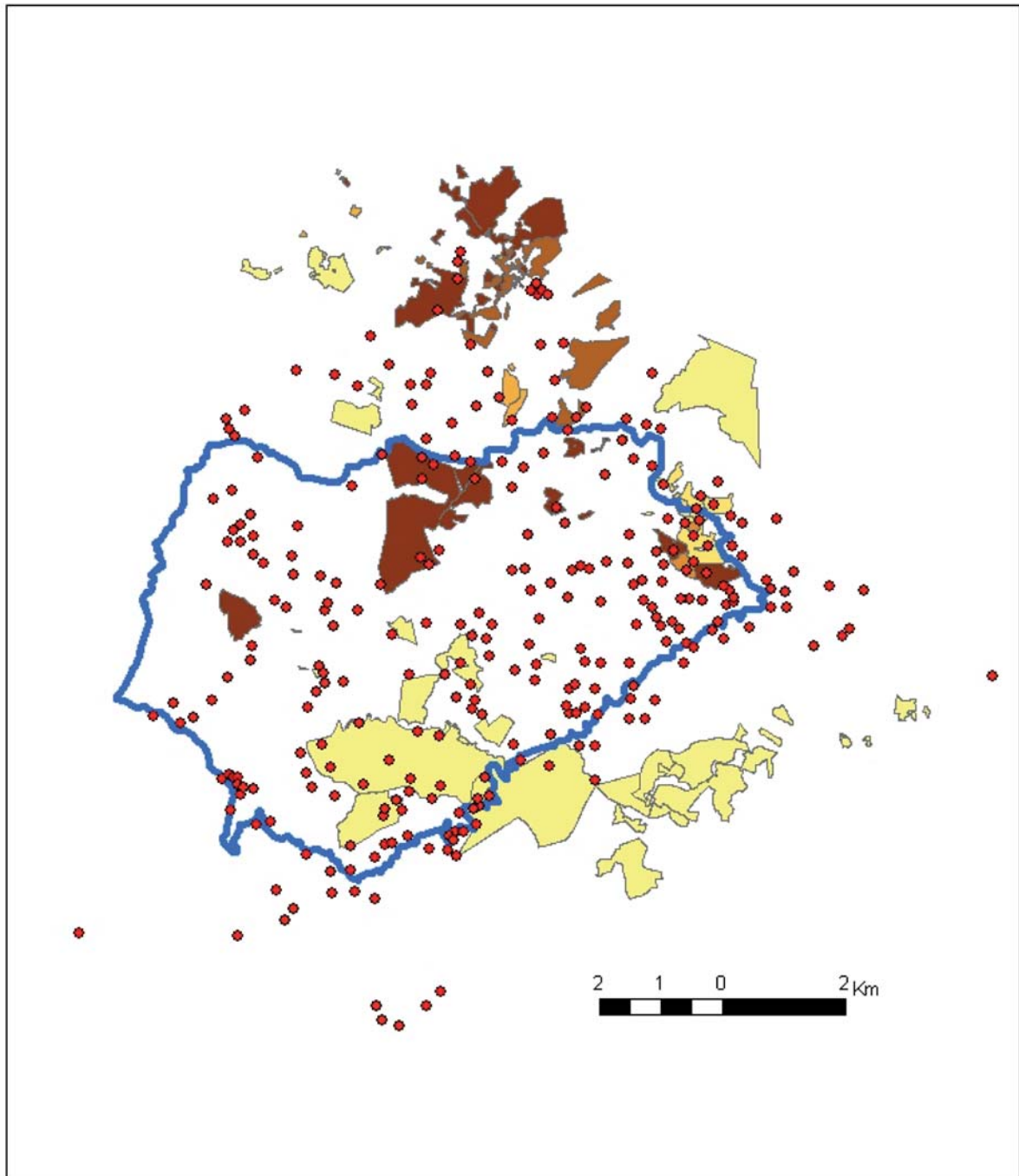
Stima dei danni 2006 (valori in euro)



Area di probabilità di utilizzo dello spazio dei cervi



Figura 14.5 – Localizzazione dei danni e area di probabilità di utilizzo dello spazio dei cervi nel 2006 (i colori più scuri indicano le aree più frequentate).



Stima dei danni 2007 (valori in euro)




 Localizzazioni cervi bramitanti 2007

Figura 14.6 – Localizzazione dei danni e localizzazione dei cervi bramitanti.

I dati raccolti dimostrano effettivamente un impatto del Cervo sardo sulle colture agricole, che in alcuni casi viene percepito come insopportabile dalla popolazione umana, soprattutto in contesti di agricoltura marginale. Tale percezione ha portato ad una serie di proteste veicolate dai mezzi di informazione (soprattutto nelle aree della Costa Verde e dei Sette Fratelli) e a qualche caso sospetto di bracconaggio.

Di conseguenza, allo stato attuale la conservazione del Cervo sardo deve affrontare due esigenze diverse:

- a. la necessità di incrementare le reintroduzioni in natura, passando da interventi *ex situ* a quelli *in situ*, al fine di realizzare un ampio areale distributivo con molti nuclei interconnessi tra di loro (meta popolazione). Solo in questo modo sarà possibile evitare che singoli eventi catastrofici (ad esempio l'insorgenza di patologie o incendi di vaste proporzioni) possano condurre all'estinzione locale delle popolazioni;
- b. l'esigenza di ridurre i contrasti sociali generati dalla presenza della specie e causati dall'impatto che essa esercita sulle attività umane.

Gli obiettivi sopra indicati possono essere raggiunti soltanto adottando una strategia gestionale a livello regionale strutturata in azioni che agiscano sulla specie in modo indiretto e diretto.

Prevenzione dei danni

La prevenzione dei danni costituisce un valido metodo per ridurre l'impatto degli animali selvatici sulle attività umane senza interferire direttamente sulla specie responsabile degli eventi di danno; inoltre, simili interventi, possono contribuire a ridurre i problemi sociali generati dalla presenza della specie.

- i. Prevenzione fisica dei danni. Recinzioni elettriche o di rete metallica e la protezione individuale delle piante (*shelter*).
- ii. Misure indirette di prevenzione. Foraggiamento artificiale, colture a perdere, miglioramenti ambientali nelle aree di bosco al fine di incrementare l'offerta pabulare e diminuire l'attività di ricerca del cibo nelle aree coltivate.

Realizzazione di un rete ecologica per la dispersione naturale della specie

Confrontando la distribuzione attuale del Cervo sardo, con quella potenziale riportata nella "Carta delle vocazioni faunistiche della Regione Sardegna" e nei modelli di idoneità ambientale della "Rete Ecologica Nazionale" (Boitani et al., 2002), appare evidente che esistono molte aree confinanti con quelle dove sono presenti le popolazioni naturali che, pur risultando idonee alla specie, ancora non sono state colonizzate. Una di queste aree di potenziale colonizzazione naturale per la popolazione della Costa Verde è costituita dal massiccio del Monte Linas. I fattori limitanti che ostacolano questa colonizzazione, pur non essendo noti, possono essere ipotizzati nella bassa disponibilità alimentare presente all'interno delle aree boschive e negli episodi di bracconaggio.

Al fine di favorire la dispersione, sarebbe opportuno prevedere la pianificazione di una rete ecologica di aree idonee, costituita da una "core area" (Costa Verde) che abbia la funzione di "sorgente di individui" ed aree idonee ad ospitare la specie. Tali aree dovrebbero avere naturalmente la funzione di tutelare porzioni di habitat idoneo con il fine ultimo di diventare esse stesse delle "core area". Per assicurare la connettività tra i diversi componenti della rete ecologica occorrerebbe pianificare "corridoi ecologici" sulla base di dati storici e attuali di distribuzione della

specie e delle preferenze ambientali degli individui. Nel caso specifico della popolazione della Costa Verde, in mancanza di informazioni dettagliate sull'uso dell'habitat da parte degli individui (informazioni che potranno essere desunte da un più esteso studio radiotelemetrico), si evidenzia la necessità di realizzare misure generiche di miglioramento ambientale per il Cervo nelle aree di collegamento tra la Costa Verde ed il Massiccio del Monte Linas. Tali misure, che dovranno essere pianificate con uno specifico progetto, consistono prevalentemente nella realizzazione di coltivazioni di foraggere e nella realizzazione di punti di abbeverata.

Programmi di reintroduzione della specie

Come accennato in precedenza, la strategia di conservazione del Cervo sardo deve obbligatoriamente prevedere interventi di reintroduzione mirati alla ricostituzione di popolazioni vitali in aree idonee alla specie favorire la creazione di una metapopolazione attraverso lo sfruttamento di corridoi ecologici, individuati dai modelli di idoneità ambientale sviluppati per Cervo sardo, che consenta in futuro interconnessione tra tutti i nuclei presenti in natura. In questo contesto il progetto Cervo sardo in Ogliastra, attuato in collaborazione dall'Ente Foreste della Sardegna e l'ISPRA, si inserisce in un'azione organica finalizzata al pieno recupero di questo taxon, già iniziato in passato con le reintroduzioni effettuate a partire dagli '90 del secolo scorso sul Monte Linas, sui Monti Ferru e, più recentemente, sul Monte Lerno.

Oltre alla creazione di nuove popolazioni, gli interventi di reintroduzione, utilizzando anche individui fondatori catturati nelle popolazioni storiche possono costituire un ulteriore metodo per diminuire la consistenza dei cervi nelle aree critiche. Pur riconoscendo che un simile intervento non costituisce una soluzione definitiva al problema dei danni causati dalla specie, esso rappresenta comunque una prima risposta concreta per la popolazione locale e potrebbe contribuire ad attenuare i conflitti sociali attualmente esistenti.

Eventuali interventi di controllo numerico della popolazione

Allo stato attuale il Cervo sardo è classificato come “*Endangered*” nella Lista Rossa dell'IUCN, e come specie particolarmente protetta sia nella Legge Nazionale 157/92 (art. 2, comma 1), sia nella Legge Regionale 23/98, (art. 5, comma 3). Di conseguenza, l'attuale quadro normativo prevede, al fine di prevenire danni gravi alle coltivazioni agricole, la possibilità di deroga ai divieti di cattura o abbattimento dietro autorizzazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, sentito l'ISPRA, a condizione che non esistano altre soluzioni praticabili e che la deroga non pregiudichi il mantenimento, in uno stato di conservazione soddisfacente, delle popolazioni di Cervo sardo (L. 157/92, art. 19, c. 2; D.P.R. 357/97, art. 11, c. 1). Inoltre, l'eventuale deroga deve essere realizzata con tecniche selettive ed in grado di minimizzare l'impatto negativo sulle altre componenti della biocenosi.

La presente indagine è stata finanziata dalla Regione Sardegna.

Finito di stampare nel mese di dicembre 2011
dalla Tipolitografia CSR - Via di Pietralata, 157 - 00158 Roma
Tel. 064182113 (r.a.) - Fax 064506671



ISBN 978-88-448-0502-9



9 788844 805029

MANUALI E LINEE GUIDA
68 / 2011