

I GEORGOFILI

Quaderni

2009-I



DANNI CAUSATI DALLA FAUNA SELVATICA ALL'AGRICOLTURA

Firenze, 2 luglio 2009



EDIZIONI POLISTAMPA

Con il contributo di



ENTE CASSA DI RISPARMIO DI FIRENZE

Copyright © 2010
Accademia dei Georgofili
Firenze
<http://www.georgofili.it>

Proprietà letteraria riservata

Supplemento a «I Georgofili. Atti dell'Accademia dei Georgofili»
Anno 2009 - Serie VIII - Vol. 6 (185° dall'inizio)

Direttore responsabile: Paolo Nanni

Edizioni Polistampa
Via Livorno, 8/32 - 50142 Firenze
Tel. 055 737871 (15 linee)
info@polistampa.com - www.polistampa.com
Sede legale: Via Santa Maria, 27/r - 50125 Firenze

ISBN 978-88-596-0758-8

Servizi redazionali, grafica e impaginazione
SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

INDICE

| | |
|---|-----|
| FRANCO SCARAMUZZI <i>Saluto</i> | 7 |
| FRANCESCO RIGA, LUCILLA CARNEVALI, MARCO GENGHINI, SILVANO TOSO <i>Il problema dei danni da ungulati alle colture agroforestali</i> | 9 |
| MATTEO RENZULLI <i>Aspetti giuridici relativi al risarcimento dei danni causati da fauna selvatica</i> | 27 |
| ROBERTO FRATINI, ENRICO MARONE <i>Metodologie economiche estimative per la determinazione del danno da selvatici in agricoltura</i> | 49 |
| MARCO GENGHINI, MARCO FERRETTI <i>Regolamenti e procedure per gli indennizzi/risarcimenti dei danni da fauna selvatica</i> | 73 |
| TOMMASO GUIDI, BRUNO FOGGI, SILVIA ARRU, LORENZO LAZZARO, FRANCESCA GIANNINI <i>Effetti delle popolazioni di brucatori sulla vegetazione legnosa dell'Isola d'Elba e dell'Isola di Capraia (Arcipelago Toscano – Livorno)</i> | 97 |
| ALFREDO BRESCIANI, LUIGI HERMANIN <i>Rapporti tra fauna ungulata e vegetazione forestale nel complesso Foreste Casentinesi</i> | 121 |

| | |
|--|-----|
| CLAUDIA CAPPONI <i>Danni da predatori alla zootecnia: l'esperienza della Regione Piemonte</i> | 147 |
| FRANCESCO SORBETTI GUERRI, DUCCIO BERZI, SARA INNOCENTI, LEONARDO CONTI <i>La prevenzione dei danni da predatori al patrimonio zootecnico: strumenti tradizionali e innovativi per la difesa delle produzioni e la conservazione delle specie protette</i> | 155 |
| ORAZIO LA MARCA <i>Sui danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura</i> | 187 |
| LUIGI HERMANIN, GIOVANNI QUILGHINI, GINEVRA SALVADORI, DANIELA SCOPIGNO <i>Osservazioni sui danni da ungulati alla rinnovazione naturale nelle abetine casentinesi</i> | 201 |
| VITTORIO DUCOLI <i>I danni da predatori alla zootecnia nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise</i> | 217 |

FRANCO SCARAMUZZI*

Saluto

A nome dei Georgofili, ho l'onore di porgere un saluto di benvenuto a tutti i partecipanti alla Giornata di Studio che oggi viene dedicata ai "Danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura".

Molte cose sono cambiate negli ultimi cinquanta anni e anche il significato dello stesso termine *agricoltura* non è più quello che viene tuttora riportato nei dizionari e nelle enciclopedie. Ad esempio, lo sviluppo di tecniche agricole senza l'uso della terra, così come molte istanze ambientaliste, inducono a considerare l'agricoltura con una concezione moderna intendendola come *"complesso delle attività svolte per gestire e tutelare razionalmente le risorse produttive rinnovabili della biosfera"*.

Abbiamo bisogno di recuperare una visione complessiva del settore primario, come organico sistema agro-silvo-pastorale, anche per ridargli la sua forza unitaria e il suo indispensabile peso politico. Il tema odierno mette a fuoco alcune problematiche già evidenziate in singole segnalazioni da parte dei mass-media su varie tipologie di danni causati dalla tutela della fauna selvatica.

Oggi sarà raccolta una organica illustrazione complessiva della materia, secondo il ruolo che questa Accademia ha sempre svolto, cioè quello di raccogliere e confrontare pubblicamente nuove conoscenze e nuove idee per la soluzione di sempre nuove problematiche. La fauna selvatica è diventata oggi una delle avversità più temibili per tutta l'agricoltura. Si tratta di avversità create da indirizzi politici e ideologici che non si intende mettere qui oggi in discussione. D'altra parte, non può essere comunque accettabile far ricadere danni così gravi soltanto sulle attività agricole, che attualmente sono già in crisi per altre cause.

* *Presidente dell'Accademia dei Georgofili*

L'Accademia vi assicura che non appena disporrà dei testi delle relazioni, provvederà all'immediato loro inserimento nel sito web dei Georgofili e alla successiva pubblicazione a stampa degli Atti. Dipenderà tutto dalla sollecitudine con la quale i relatori ci faranno avere i loro testi definitivi. Vorrei anche pregarli di fornirci una sintesi da pubblicare come "considerazioni conclusive", con l'indicazione delle ipotesi di soluzione che vorrete proporre, eventualmente anche in forme alternative, per sottoporle all'attenzione dei Cesari.

Questo è l'efficace contributo che i Georgofili possono dare per ottenere giuste soluzioni condivise, da tradurre in provvedimenti e poi da applicare con reale concretezza.

Il problema dei danni da ungulati alle colture agroforestali

STATUS DEGLI UNGULATI IN ITALIA

Le popolazioni di ungulati selvatici (soprattutto cinghiale, cervo e capriolo) sono da alcuni anni in continua fase di incremento, sia per quanto riguarda la distribuzione, sia le consistenze. Tale espansione, che interessa le aree alpine e appenniniche, è dovuta all'azione sinergica di molti fattori. I più importanti possono essere riassunti come segue:

- abbandono di molte aree collinari e montane precedentemente coltivate;
- incremento delle aree boschive;
- immigrazione naturale di individui da paesi confinanti con l'Italia;
- istituzione di aree protette;
- interventi di reintroduzione (pianificati o meno);
- riduzione del bracconaggio e dei prelievi illegali;
- regolamentazione dell'attività venatoria.

Tale evoluzione delle popolazioni ha portato indubbi vantaggi ed effetti positivi sullo stato dell'ambiente. Si è, infatti, verificato un aumento della biodiversità in molte aree naturali e l'incremento delle possibili prede ha facilitato il miglioramento dello stato di conservazione di specie a rischio di estinzione (ad esempio il lupo). Inoltre, la maggiore presenza sul territorio delle popolazioni di 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.

* *Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*



Fig. 1 *Distribuzione del cinghiale (Sus scrofa) aggiornata al 2006 (Carnevali et al., 2009)*



Fig. 2 *Distribuzione del cervo (Cervus elaphus) aggiornata al 2006 (Carnevali et al., 2009)*

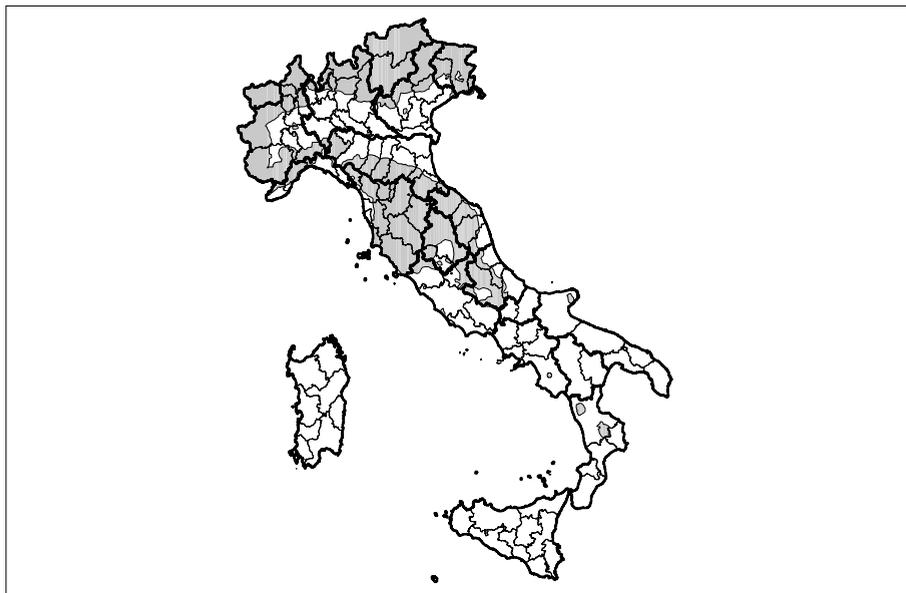


Fig. 3 *Distribuzione del capriolo (Capreolus capreolus) aggiornata al 2006 (Carnevali et al., 2009)*

Nelle figure 1-3 si può notare come la presenza di 3 specie particolarmente significative (cinghiale, cervo e capriolo) interessi gran parte del territorio nazionale (non soltanto le aree Alpine o Appenniniche). Tale situazione assume maggiore rilevanza naturalistica e socio-economica se si pensa che il picco negativo per esse venne raggiunto negli anni immediatamente successivi alla seconda guerra mondiale quando erano presenti soltanto nuclei di piccole dimensioni e distribuiti in modo frammentario e discontinuo.

Anche le consistenze sono in continuo incremento, nella tabella 1 si riportano le consistenze stimate delle 3 specie nel 2002 e nel 2005 (Carnevali et al., 2009). Come si può notare il tasso di incremento raggiunge valori elevati (tra il 26,5% e il 44%). Sebbene non siano presenti dati aggiornati a tutto il territorio nazionale delle consistenze attuali, le informazioni disponibili confermano una continua crescita delle popolazioni con tassi di incremento pari o superiori a quelli riportati in tabella, ad esempio per quanto riguarda il cinghiale in Toscana e il capriolo nelle province di Modena e Reggio Emilia (fig. 4).

| | 2002 | 2005 | INCREMENTO MEDIO (%) |
|-----------|---------|---------|----------------------|
| Cinghiale | 500.000 | 700.000 | 40 |
| Capriolo | 336.660 | 425.874 | 26,5 |
| Cervo | 43.600 | 63.000 | 44 |

Tab. 1 *Consistenze stimate delle popolazioni di cinghiale, cervo e capriolo (da Carnevali et al., 2009)*

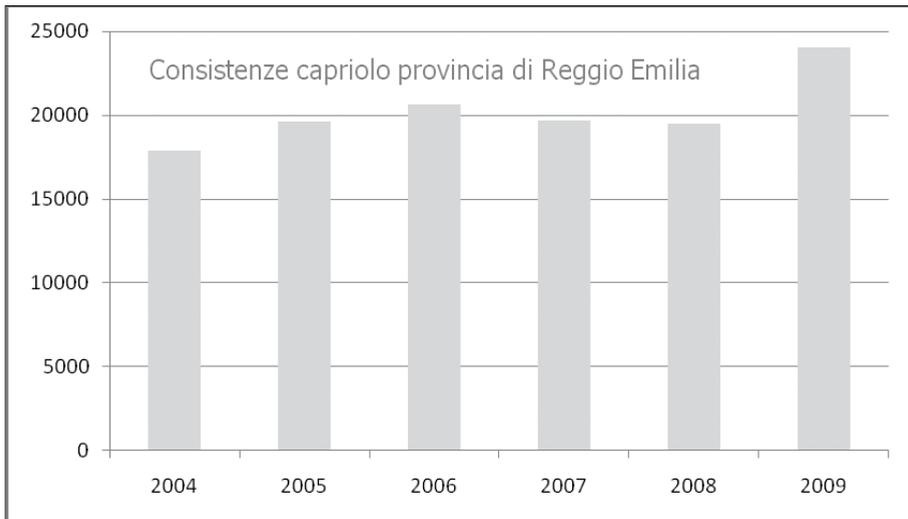


Fig. 4 *Consistenze del capriolo in Provincia di Reggio Emilia*

Le informazioni relative al prelievo venatorio (tab. 2) confermano i dati sulle consistenze e mostrano come il prelievo venatorio degli ungulati, attuato con modalità selettive (cervo e capriolo) o in forma sia principalmente collettiva (cinghiale), sta assumendo una sempre maggiore importanza rispetto ad altre forme di caccia, coinvolgendo sempre più appassionati.

Si noti, inoltre, che i dati relativi al cinghiale rappresentano una sottostima in quanto, a differenza di cervo e capriolo, questa specie viene cacciata generalmente senza un piano di abbattimento e quindi viene a mancare la possibilità di raccogliere dati esaustivi da tutte le regioni italiane.

Anche nel caso del prelievo i dati disponibili mostrano un continuo incremento negli ultimi anni. A titolo di esempio si riportano i dati relativi al prelievo del cinghiale in Toscana (fig. 5).

| | 1999-00 | 2004-05 |
|-----------|---------|---------|
| Cinghiale | 93.000 | 114.831 |
| Capriolo | 34.850 | 46.507 |
| Cervo | 5.048 | 7.978 |

Tab. 2 *Consistenze del prelievo venatorio di cinghiale, cervo e capriolo (da Carnevali et al., 2009)*

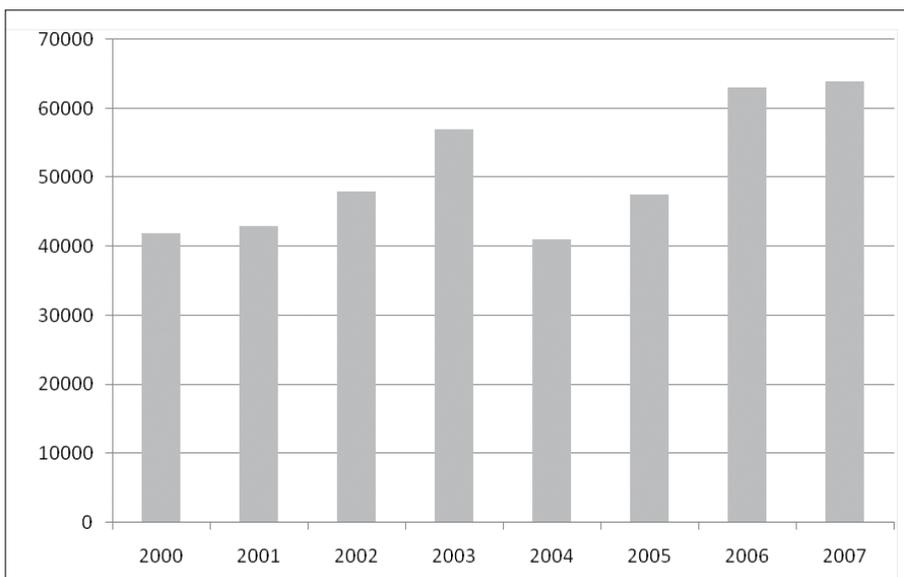


Fig. 5 *Cinghiali abbattuti in Toscana (da AA.VV., 2009)*

I DANNI CAUSATI DAGLI UNGULATI ALLE ATTIVITÀ AGRICOLE

Come evidenziato in precedenza, l'incremento delle popolazioni di ungulati selvatici presenta alcuni aspetti problematici legati soprattutto ai danni alle colture agro-forestali e agli incidenti stradali. Sebbene il principale responsabile dell'impatto sulle attività antropiche sia il cinghiale, negli ultimi tempi anche il cervo e il capriolo cominciano a essere identificati come specie "problematiche" soprattutto dalle rappresentanze agricole. La sensibilità sociale ai danni causati dalla fauna selvatica, soprattutto in periodi di crisi economica, è evidenziata dalle numerose proteste delle categorie interessate amplificate dai mezzi di informazione locali e nazionali e dalle iniziative prese dalle Amministrazioni locali (tavoli tecnici, conferenze pubbliche, campagne di informazione, ecc.).

Sebbene sia particolarmente difficile raccogliere in modo esaustivo i dati relativi ai danni causati dalla fauna selvatica, nel 2005 l'allora Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ora ISPRA), ha realizzato una prima indagine nazionale al fine di valutare dal punto di vista finanziario l'impatto degli ungulati sulle colture agricole (Carnevali et al., 2009). L'entità complessiva degli indennizzi liquidati per danni da ungulati nel 2004 è stimabile in non meno di 8.900.000 euro. Se però il quadro risulta completo per le regioni dell'arco alpino, l'area dell'Appennino centro-settentrionale e ancor di più per quello meridionale, il totale rappresenta sicuramente una sottostima di difficile interpretazione.

Per un'adeguata valutazione dei dati presentati sono indispensabili alcune precisazioni. Le cifre riportate sono quelle liquidate dalle diverse amministrazioni ma queste spesso non corrispondono a danni effettivamente accertati sul territorio tramite perizie tecniche. I motivi di tale incongruenza sono di diversa natura: in alcuni casi la legge regionale o il regolamento provinciale prevedono un indennizzo non completo del danno subito; in altri annualmente viene definito un capitolato di spesa fisso per gli indennizzi in rapporto al quale, unitamente al numero e all'entità dei danni registrati, viene calcolata la percentuale del danno effettivamente rimborsabile; spesso le province stabiliscono una franchigia (in genere di poche centinaia di euro) sotto la quale il danno non è risarcito.

Per avere un quadro reale dai danni da fauna selvatica non basta dunque conoscere l'esborso annuale sostenuto dall'ente competente, ma è necessario conoscere anche l'importo accertato per tali danni e se questo è, per qualche motivo, inferiore al 100%. Circa la metà degli enti interpellati non è stata in grado di fornire le informazioni relative all'entità dei danni effettivamente accertati. 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.

Il calcolo risulta comunque un'approssimazione per difetto, non essendo in alcun modo valutabile l'entità dei danni "sommersi", ossia quelli per i quali i risarcimenti non vengono volontariamente richiesti, molto spesso a causa della sfiducia nei confronti della reale possibilità di ottenere l'indennizzo o dell'inadeguatezza delle somme erogate.

A partire dai dati generali che (pur non esaustivi per le ragioni esposte sopra) possono essere considerati un buon indice di riferimento, è possibile analizzare l'impatto sulle attività agricole delle singole specie (fig. 6). Dalla

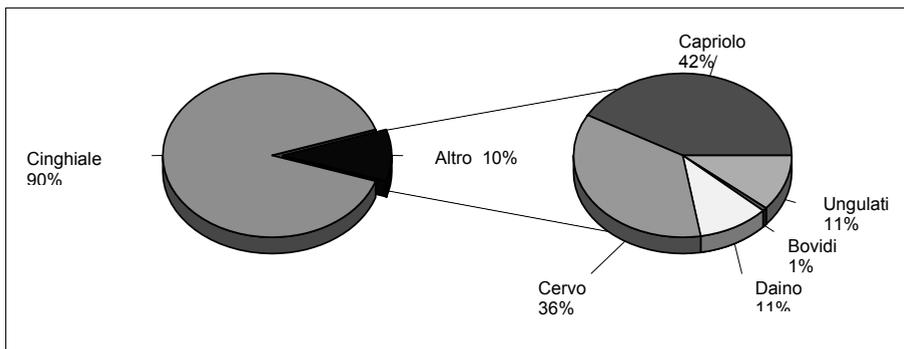


Fig. 6 Distribuzione percentuale degli importi indennizzati sull'intero territorio nazionale nel corso del 2004 suddivisi per specie 2006 (Carnevali et al., 2009)

figura emerge che il 90% dei danni totali arrecati dagli ungulati (pari a più di 7.000.000 di euro) è causato dal cinghiale. La percentuale è probabilmente ancora maggiore, considerando che per tutta la regione Calabria, dove il cinghiale è largamente diffuso, non sono disponibili dati sui danni (a eccezione dei due parchi nazionali). Del restante 10% sono responsabili principalmente il capriolo (42%) e il cervo (36%), mentre i bovini nel loro insieme risultano responsabili solo dell'1% dei danni liquidati. Nell'11% dei casi non è stato possibile, in fase di valutazione, distinguere la specie di Ungulato responsabile del danno.

Il problema dei danni è particolarmente sentito nei comuni ricadenti nelle aree protette e anche in questo caso il principale responsabile è il cinghiale. Negli Istituti di protezione si verifica, infatti, il cosiddetto effetto spugna, ovvero la concentrazione degli animali in seguito agli spostamenti stagionali che i cinghiali compiono in risposta all'attività venatoria. Gli individui sottoposti a prelievo venatorio tendono a rifugiarsi durante la stagione di caccia nelle aree protette; alla fine del periodo di caccia gli individui modificano ancora il loro comportamento spaziale e si spostano nelle aree esterne. Questo determina una diversificazione delle problematiche che devono affrontare gli organi di gestione delle aree protette: da un lato i danni causati dal cinghiale nelle aree interne e confinanti con il parco; dall'altro i rapporti con gli enti di gestione venatoria all'esterno del parco che considerano le aree protette come un serbatoio di individui per le prossime stagioni venatorie. Una recente indagine curata dall'ISPRA (Monaco et al., in stampa) ha dimostrato che i danni causati dalla specie nelle aree protette (dati relativi a 53 AA.PP su 137), nel 2005 hanno raggiunto circa 2.248.188 €.

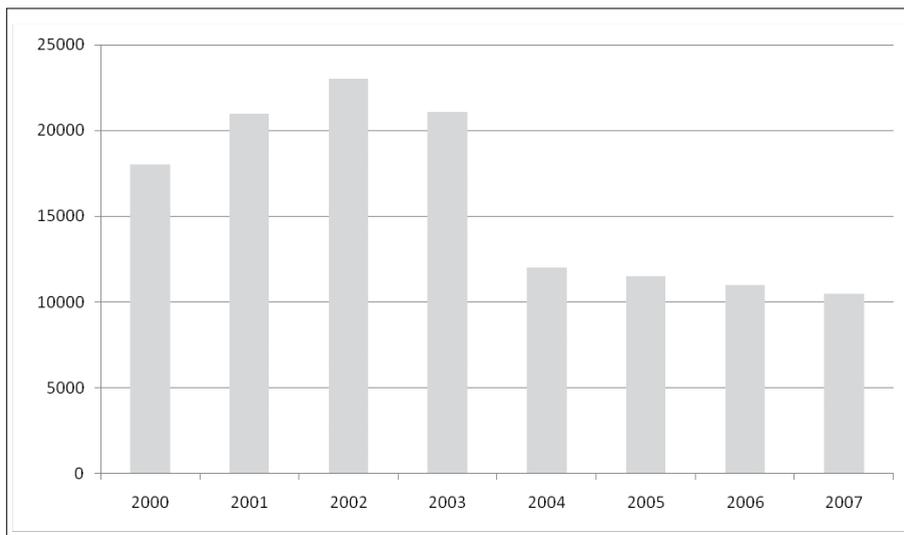


Fig. 7 *Tendenza dei danni alle colture cerealicole in Toscana, considerando il prezzo dei cereali costante (modificato da AA.VV., 2009)*

Per quanto riguarda l'evoluzione dei danni liquidati negli ultimi anni (fig. 7), se è pur vero che nelle situazioni per le quali si hanno dati attendibili è innegabile un incremento delle richieste di indennizzo, si deve anche notare che considerando il danno ai soli cereali e mantenendo il prezzo di questi costante, sembrerebbe che l'impatto degli ungulati su questa coltura non sia incrementato negli ultimi anni, anche a fronte di un incremento numerico delle specie responsabili del danno (AA.VV., 2009).

I dati sopra riportati testimoniano la presenza reale di risvolti negativi della presenza degli ungulati sul territorio. Tale situazione genera un'accesa conflittualità tra mondo agricolo e organismi coinvolti nella gestione del territorio (ad esempio le Aree protette e gli Ambiti territoriali di caccia) che si traduce in molti casi in un mancato consenso e accettazione degli Istituti di protezione o di gestione della fauna selvatica.

Le principali cause del conflitto sembrerebbero attribuibili soprattutto alla scarsa trasparenza nelle procedure di risarcimento/indennizzo dei danni, all'eccessiva soggettività nella loro valutazione, alla scarsa applicazione di misure di prevenzione e alla scarsa efficienza delle misure di controllo della fauna selvatica. Di conseguenza, appare sempre più evidente che la sostenibilità della presenza degli ungulati sul territorio (sia protetto, sia quello in cui è consentita l'attività venatoria) è sempre più dipendente da fattori sociali, piuttosto che da condizioni ecologiche.

COME AFFRONTARE IL PROBLEMA

La gestione dei danni deve basarsi sull'attuazione di una strategia condivisa da tutte le componenti sociali fondata su interventi differenziati da realizzare sia nelle aree protette, sia nel territorio cacciabile, tralasciando le reazioni emotive e le richieste estemporanee.

Per far ciò si deve prendere in considerazione soprattutto i dati oggettivi derivanti da osservazioni attendibili e verificate. Non sempre infatti a un incremento delle consistenze delle popolazioni di Ungulati corrisponde un incremento dei danni alle coltivazioni. Se è ovviamente vera l'equazione nessun unguato=zero danni da unguati non sempre esiste una proporzione diretta tra densità di popolazione e ammontare dei danni. A volte infatti solo pochi individui di caprioli presenti in un vigneto di pregio possono causare danni ingenti sotto il profilo economico anche in presenza di basse densità di popolazione. Al contrario, popolazioni di capriolo di 25 e più capi/100 ettari possono convivere in un determinato territorio senza causare danni alle colture, ciò ovviamente si verifica se il territorio è in grado di offrire una sufficiente offerta pabulare naturale agli individui durante tutto l'arco dell'anno. Anche la localizzazione dell'azienda agricola può incidere in modo determinante sulla probabilità che si verifichi il danno, ad esempio le aziende confinanti con il bosco sono sicuramente più a rischio di danno. Di conseguenza, non è opportuno proporre soluzioni generaliste. Ogni situazione deve essere analizzata 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 a oggi, è stata prevalentemente ricreativa, ovvero finalizzata ad ottenere carni soddisfacenti e non a mantenere le popolazioni di animali selvatici in equilibrio con le attività antropiche. La diffusione rapida del cinghiale è stata infatti certamente favorita dalle immissioni della specie a scopo venatorio. Queste ultime sono iniziate con cinghiali importati dall'estero e proseguite con l'immissione di soggetti prodotti in cattività (a volte anche ibridati con il maiale) in allevamenti nazionali.

Una strategia gestionale efficace dovrebbe essere quindi basata sui seguenti aspetti:

- prelievo venatorio commisurato alla reale consistenza delle popolazioni e basato su densità obiettivo agro-forestali (ovvero compatibili con le attività umane);

- pianificazione territoriale che preveda la reale istituzione e il funzionamento delle aree contigue ai parchi;
- attuazione di metodi di prevenzione dei danni;
- strumenti che consentano un iter rapido, efficace e soddisfacente per la perizia e l'indennizzo dei danni;
- interventi di controllo numerico delle popolazioni (da attuare seguendo la normativa vigente (LN 394/91 e 157/92).

Prelievo venatorio

Il miglioramento della gestione venatoria deve passare necessariamente attraverso una maggiore responsabilizzazione delle categorie che operano nel settore e di chi pratica tale attività.

Per quanto riguarda il cinghiale si dovrebbe passare a interventi finalizzati alla reale diminuzione della presenza delle consistenze nelle aree soggette a rischio di danneggiamento, anche se questo comporterà, in prospettiva, una riduzione del carniere di caccia stagionale (meno cinghiali abbattuti ogni anno dalle singole squadre). Inoltre, dovrebbero essere adottate altre tecniche di caccia oltre alla braccata, ad esempio la girata e la caccia di selezione. Queste tecniche, esercitando un disturbo minore sulle popolazioni, potrebbero diminuire gli spostamenti degli individui verso le aree protette.

Le immissioni di individui (legali o meno) e le attività di foraggiamento dovrebbero cessare in quanto causano un incremento eccessivo degli animali con un successo riproduttivo indipendente dalla capacità portante naturale dell'ambiente (nel caso del foraggiamento). Infine, le squadre di caccia al cinghiale dovrebbero essere responsabilizzate anche dal punto di vista economico mettendo in relazione i danni con la sostenibilità dei medesimi. Superate determinate soglie dovrebbero essere i cacciatori di cinghiale a provvedere ai risarcimenti.

Nel caso di cervo e capriolo, per i quali il prelievo avviene soprattutto in forma selettiva (con la formulazione di piani di abbattimento quantitativi e suddivisi per classi di sesso ed età sulla base dei dati di censimento), è necessario migliorare i metodi di stima delle popolazioni e definire modelli attendibili di idoneità agro-forestale. Solo in questo modo sarà possibile pianificare il prelievo in modo attendibile suddividendo il territorio in unità con densità obiettivo differenziate. La definizione delle densità obiettivo richiede un importante sforzo di programmazione o organizzazione del territorio con l'adozione di tecniche adeguate di verifica della consistenza delle popolazioni.

A titolo di esempio, è possibile ricordare che in ambienti di montagna con assenza di coltivazioni di pregio e sufficientemente lontane dalle aree coltivate, possono essere sostenute anche popolazioni di capriolo con densità maggiori a 25 capi/100 ha, mentre in aree di pianura intensamente coltivate è anche possibile prevedere zone di eradicazione della specie. Tuttavia questa strategia non può essere diffusa a grandi superfici medio-grandi e con caratteristiche idonee alla specie, in quanto sarebbe un obiettivo praticamente impossibile da raggiungere e distoglierebbe gli sforzi da interventi più efficaci.

Nelle situazioni intermedie, che sono le più frequenti in bassa collina e media montagna, deve essere attuato un modello di gestione più dettagliato e attento alle singole situazioni agro-ambientali e faunistico-venatorie.

Prevenzione dei danni

Come detto in precedenza, anche pochi individui possono causare danni relativamente importanti, quindi anche il raggiungimento e il mantenimento delle densità obiettivo non determina necessariamente l'assenza di danni all'agricoltura. Una strategia generale dovrebbe quindi prevedere l'attuazione di metodi di prevenzione in grado di evitare il danno prima ancora che esso si verifichi. Inoltre, è bene ricordare che i metodi di prevenzione rappresentano le misure ecologiche richiamate all'art. 19 della LN 157/92, che devono essere propedeuticamente attuate prima di passare al controllo diretto degli individui. I diversi metodi di prevenzione possono agire indirettamente distraendo l'attenzione degli animali dalle coltivazioni o direttamente agendo sui loro sensi per allontanarli dalle zone di interesse oppure ancora 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.

In generale i metodi di prevenzione possono essere suddivisi in "diretti" (repellenti chimici, dissuasori acustici, *shelter*, recinzioni metalliche, recinzioni elettrificate) e "indiretti" (foraggiamento dissuasivo e colture a perdere). Ovviamente la loro applicabilità varia molto in funzione della specie, del tipo di coltivazione e delle caratteristiche ecologiche dell'ambiente.

In base alle conoscenze disponibili si evidenzia che l'importo totale degli investimenti finalizzati alla prevenzione dei danni, calcolato su un campione di 17 enti, è stato pari a circa 500.000 € nel 2004 (Carnevali et al., 2009). Considerando gli importi erogati da questi enti per l'indennizzo

(1.179.137 euro), il rapporto tra le spese per la prevenzione e quelle per i risarcimenti risulta in media pari al 38%, con però una forte variabilità tra un ente e l'altro.

Tali differenze mettono in luce una notevole disomogeneità di approccio nell'utilizzo di questo tipo di strumento, ma anche, più in generale, una tendenza al contenimento degli investimenti in questa attività. Nella strategia complessiva adottata dagli enti gestori la prevenzione è spesso lo strumento meno utilizzato tra quelli possibili, mentre prevalgono il risarcimento dei danni e il controllo numerico delle popolazioni. Spesso la mancata archiviazione dei dati sulle cifre investite e sulle superfici protette non permette una valutazione accurata della reale efficacia dei sistemi di prevenzione. Per quanto riguarda le tecniche adottate, le tipologie prevalentemente utilizzate sono quasi ovunque quelle della recinzione elettrificata, elettrificata (83%, n=18) o fissa (55%). In qualche caso sono segnalati sistemi di prevenzione di tipo acustico (27%).

Controllo numerico

Secondo la normativa vigente (LN 394/91 come modificata dalla LN 9/98 per le aree protette e LN 157/92 per il territorio cacciabile) è possibile il ricorso ad abbattimenti selettivi di individui per ricomporre squilibri ecologici (LN 394/91 artt. 11 e 22) e «*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*» (LN 157/92, art. 19).

È importante notare che tali deroghe devono essere adeguatamente motivate secondo quanto previsto dagli articoli sopra citati. Di conseguenza, per il territorio cacciabile, il mancato completamento del piano di abbattimento (ad esempio del capriolo) non costituisce una motivazione sufficiente per operare in regime di art.19, neanche quando ciò comporta il mancato raggiungimento delle densità obiettivo programmate. Seguendo la normativa, nel caso del territorio gestito ai sensi della LN 157/92, si può ricorrere al controllo diretto delle popolazioni solo quando siano presenti danni accertati e consistenti alle colture agricole e comunque dopo che i metodi ecologici si siano rivelati inefficaci.

Tralasciando ad altra sede le considerazioni sull'*iter* autorizzativo per le attività di controllo numerico, è importante sottolineare che sotto il profilo tecnico le tecniche da autorizzare per gli interventi di controllo numerico

possono essere diverse rispetto a quelle previste per l'esercizio venatorio, purché rispettino i criteri di selettività e di basso impatto sulle biocenosi.

Secondo questa definizione, la classica braccata utilizzata normalmente per la caccia al cinghiale non può essere utilizzata in quanto troppo invasiva verso altre specie non *target* dell'intervento. Le tecniche per il controllo del cinghiale da utilizzare sono:

- la cattura con gabbie-trappola o chiusini, con successiva soppressione eutanasica dei soggetti catturati o trasferimento in allevamenti da carne adeguatamente recintati;
- il tiro da appostamento con carabina e ottica di mira (anche di notte con l'ausilio di fonti luminose);
- la tecnica della girata.

Per una disamina più completa delle diverse tecniche e dei relativi vantaggi e svantaggi si rimanda alla pubblicazione specifica di Monaco et al. (in stampa).

L'indagine conoscitiva compiuta dall'ISPRA nel 2005 sulle attività di controllo all'interno delle aree protette ha evidenziato che tale attività viene realizzata in 52 AA.PP., pari al 42% degli enti contattati (in altri 6 era in fase di avvio). Il prelievo realizzato nell'anno di riferimento è stato 7.843 capi. Questi dati evidenziano una grande attenzione delle aree protette per i danni causati dagli ungulati selvatici alle colture, anche se non sempre il solo ricorso al controllo numerico risulta in grado di risolvere i problemi e i contrasti sociali conseguenti.

L'importanza della componente sociale

Per adottare una strategia di gestione della fauna selvatica univoca è necessaria la cooperazione di tutte le componenti sociali a vario titolo interessate al problema (imprenditori agricoli, ambientalisti, cacciatori, ecc.) e gli Enti pubblici e privati responsabili della gestione del territorio (Amministrazioni provinciali e regionali, Enti Parco, ATC e CA, Aziende faunistico-venatorie, ecc.). La gestione della fauna richiede, quindi, non solo la conoscenza della biologia e delle preferenze ecologiche della specie, ma anche quella dell'atteggiamento del pubblico nei confronti delle specie e la loro conoscenza delle specie stesse e dei possibili approcci gestionali (Bath, 2000).

Su questi presupposti si basano gli studi di *Human dimension* (HD), cioè sulla "dimensione" o "punto di vista" umano del problema, attraverso un tipo di ricerca che «si concentra sul livello di conoscenza, le aspettative, gli atteggi-

giamenti e le attività del pubblico nei confronti della fauna selvatica e del suo habitat» (Bath, 1998). L'interesse primario di questa disciplina è, pertanto, quello di capire, predire o influenzare il comportamento del pubblico in relazione a obiettivi specifici come la riduzione dei conflitti o la partecipazione e l'interesse ad attività connesse con la fauna (Pierce et al., 2001).

Appare, quindi, evidente che chiunque abbia la responsabilità di scelte gestionali debba possedere informazioni adeguate sull'atteggiamento dell'intera popolazione per portare a compimento l'iter decisionale. Ciò al fine di impedire che singole componenti sociali possano determinare scelte a loro favore non compatibili con lo sfruttamento condiviso delle risorse comuni (quali appunto la fauna selvatica).

Il punto di forza degli studi di HD è appunto quello di ottenere informazioni rappresentative da tutte le componenti sociali (tramite la somministrazione di appositi questionari), non soltanto di quelle che svolgono azioni di *lobby* verso le Amministrazioni pubbliche o i mezzi di informazione.

In questo contesto, si ritiene opportuno riportare alcuni risultati dello studio di HD realizzato dall'ISPRA nell'ambito di una convenzione con il Parco Regionale dei Colli Euganei in merito alla gestione del cinghiale (Carnevali e Scacco, 2009).

Lo studio fa parte di un progetto più ampio finalizzato alla definizione di una strategia di gestione della specie volta a minimizzare i conflitti sociali e i danni all'agricoltura.

Più in particolare, gli obiettivi dello studio sono stati:

- indagare l'attitudine generale del pubblico nei confronti della popolazione di cinghiale presente nel Parco Regionale dei Colli Euganei;
- valutare la percezione della componente agricola dei residenti in merito all'impatto del cinghiale sulle coltivazioni dell'area protetta;
- indagare il grado di conoscenza e il supporto del pubblico alla politica di gestione della specie da parte dell'Ente Parco.

Nelle figure 8-10 si riportano alcuni dei risultati ottenuti relativi all'atteggiamento della popolazione umana nei confronti del cinghiale (fig. 8), alla disponibilità degli agricoltori a tollerare un certo danno alle loro coltivazioni pur di avere una popolazione stabile di cinghiale nell'area (fig. 9), e all'atteggiamento della popolazione nei confronti delle attività di controllo diretto (fig. 10).

Senza entrare nel dettaglio delle singoli risultati ottenuti, appare chiaro che questo tipo di informazioni costituiscono un valido strumento per facilitare le scelte degli Amministratori responsabili della gestione dei diversi compres-

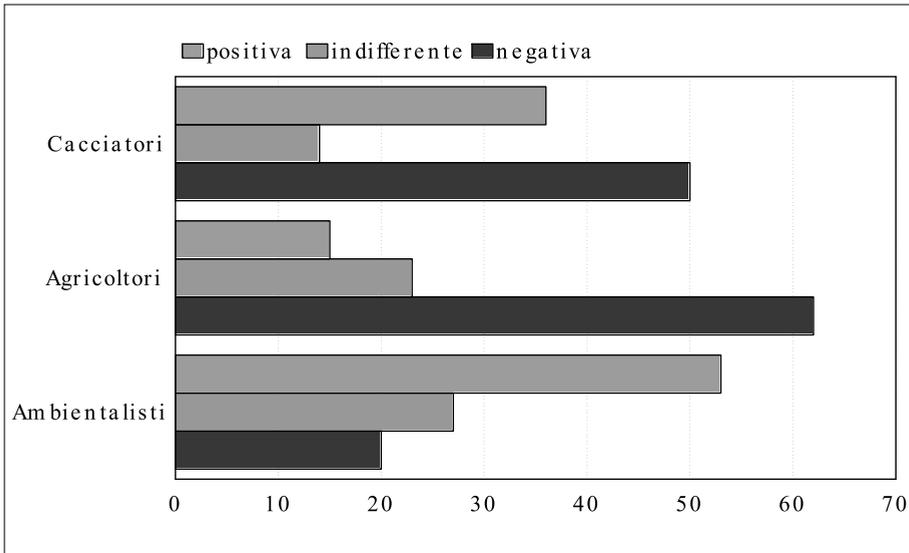


Fig. 8 *Atteggiamento della popolazione umana nei confronti della presenza del cinghiale (Carnevali e Scacco, 2009)*

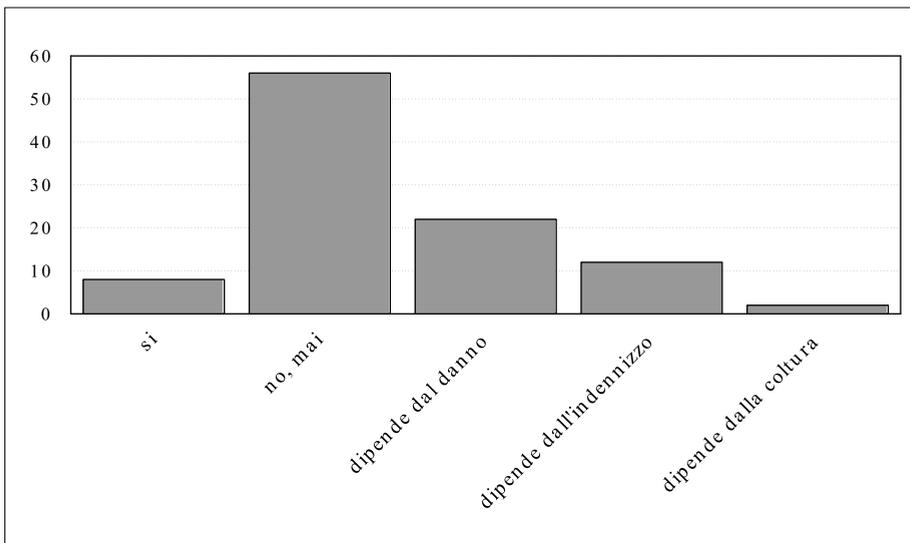


Fig. 9 *Accettabilità del danno da parte degli agricoltori (Carnevali e Scacco, 2009)*

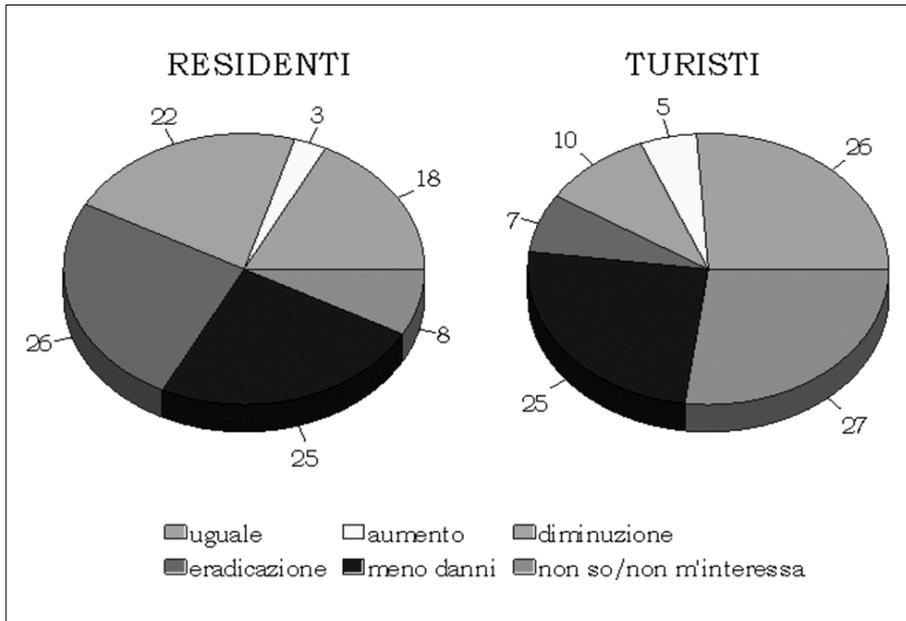


Fig. 10 *Atteggiamento della popolazione nei confronti delle attività di controllo (Carnevali e Scacco, 2009)*

ri, in quanto consentono di disporre di un obiettivo quadro della situazione attuale.

CONCLUSIONI

La risoluzione dei conflitti generati dall'impatto degli ungulati selvatici alle attività umane è di difficile soluzione, in quanto basata non soltanto su aspetti tecnici e biologici, ma anche su fattori emotivi e o legati al funzionamento degli strutture pubbliche (si pensi ad esempio alla valutazione dei danni o ai tempi necessari alla loro rifusione). Di conseguenza non risulta efficace adottare singole misure (ad esempio il controllo della fauna selvatica) nel tentativo di attenuare i contrasti sociali. Un approccio più razionale è quello che prevede l'acquisizione di tutti gli elementi conoscitivi (ecologici, economici e sociali) e la massima trasparenza del processo decisionale (anche attraverso la realizzazione di specifici interventi di divulgazione), per poi operare le scelte

di gestione agroambientale, faunistica e venatoria nell'insieme del territorio (aree protette e non protette).

BIBLIOGRAFIA

- AA. VV. (2009): *Documento preparatorio per la Conferenza Regionale sulla Caccia*, Conferenza Regionale della Caccia, Arezzo 13-14 febbraio 2009.
- BATH A. (1998): *The role of human dimensions in wildlife resource research in wildlife management*, «Ursus», 10, pp. 349-355.
- BATH A. (2000): *Human dimensions in wolf management in Savoie and Des Alpes Maritimes, France. Large Carnivore Initiative for Europe*, Technical report, 142 pp.
- 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, pp. 1-168 [Italian-English text].
- CARNEVALI L., SCACCO M. (2009): *Indagine sull'atteggiamento della popolazione residente e non nei confronti del Cinghiale (Sus scrofa) nel Parco regionale dei Colli Euganei*, Rel. Tecnica 3.3 ISPRA, 38 pp.
- MONACO A., CARNEVALI L., TOSO S. (in stampa): *Linee guida per la gestione del Cinghiale (Sus scrofa) nelle aree protette*, 2° edizione. Quad. Cons. Natura, Min Ambiente – ISPRA.
- PIERCE C.L., MANFREDO M.J. and VASKE J.J. (2001): *Social science theories in wildlife management*, in Decker D.J., T.L. Brown & W.F. Siemer (Eds), *Human Dimensions of Wildlife management in North America*, The Wildlife Society, pp. 39-56.

MATTEO RENZULLI*

Aspetti giuridici relativi al risarcimento dei danni causati da fauna selvatica

Il nobile fine della tutela del patrimonio ambientale e della fauna selvatica, che in tale bene giuridico dev'essere a pieno titolo annoverata, assurge, nel nostro ordinamento, a valore di rango costituzionale, atteso che, com'è noto, ai sensi dell'art. 9 Cost. «La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. *Tutela il paesaggio* e il patrimonio storico e artistico della Nazione». La tutela dell'Ambiente *lato sensu* inteso, tuttavia, dev'essere necessariamente contemperata con la salvaguardia degli interessi privati suscettibili di venire in conflitto con le predette finalità di tutela. Vi sono, infatti, contingenze nelle quali una protezione indiscriminata del patrimonio ambientale può spiegare effetti pregiudizievoli per altri interessi altrettanto meritevoli di tutela; tra essi, *in primis*, si distingue l'iniziativa economica privata, valore anch'esso di rilievo costituzionale, posto che il Costituente del '47, conscio del preminente interesse per la Nazione degli impulsi imprenditoriali dei privati, volle dichiarare *apertis verbis*, all'art. 41 Cost., il principio della *libertà* dell'iniziativa economica privata¹. Tra le varie evenienze di contrasto tra la tutela ambientale e le esigenze proprie dell'impresa rientrano senz'altro i casi, sempre più frequenti, dei danni cagionati dalla fauna selvatica all'agricoltura. Com'è agevole intendere, infatti, sono le attività di impresa agricola quelle maggiormente e *naturalmente* esposte alle eventualità di detrimenti cagionati dalla presenza sempre più diffusa della selvaggina.

* *Università degli Studi di Parma*

¹ Art. 41 Cost.: «*L'iniziativa economica privata è libera. Non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana. La legge determina i programmi e i controlli opportuni perché l'attività economica pubblica e privata possa essere indirizzata e coordinata a fini sociali.*».

La casistica esaminata dagli esperti di Scienze forestali e dagli economisti presenta dati in aumento relativi a ipotesi di pregiudizi verificatisi avverso le varie e differenti attività contemplate dall'art. 2135 cod. civ., statuto dell'imprenditore agricolo.

Acquisita consapevolezza di tale conflittuale convivenza della protezione accordata alla fauna selvatica con le ragioni dell'impresa, all'indomani della fondamentale svolta in ordine alla qualificazione della fauna selvatica attuata con l'approvazione della Legge 27 dicembre 1977 n. 968 – che definiva la selvaggina patrimonio indisponibile dello Stato –, il Legislatore ha inteso operare un bilanciamento tra i beni costituzionali in gioco e ha previsto forme agevolate di ristoro per i danni causati dalla fauna selvatica.

Le provvidenze legislative sono state introdotte nella Legge quadro sulle Aree protette (L. 6 dicembre 1991 n. 394) e nella nuova Legge sulla Caccia (L. 11 febbraio 1992 n. 157). Le ipotesi contemplate sono pertanto essenzialmente due: quella dei danni causati dalla fauna selvatica nel territorio delle aree protette, *in primis* nei Parchi Nazionali, e quella dei pregiudizi cagionati all'agricoltura in territorio libero, di competenza delle Regioni.

È bene riportare, per chiarezza, il fulcro delle predette disposizioni normative rappresentate dall'art. 15, commi III e IV L. n. 394 del '91, che recita: «L'Ente parco è tenuto a indennizzare i danni provocati dalla fauna selvatica del parco. Il regolamento del parco stabilisce le modalità per la liquidazione e la corresponsione degli indennizzi, da corrispondersi entro novanta giorni dal verificarsi del documento», e dagli artt. 26, I comma e 14, comma XIV L. n. 157 del '92, che, rispettivamente sanciscono: «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»; «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**».

Al di là di apparenti discrasie terminologiche – la prima disposizione parla di *indennizzi*, mentre la Legge sulla Caccia di *risarcimenti tout court* – l'intento del Legislatore si appalesa, con indiscutibile nitore, volto a favorire coloro che si trovano *oberto collo* a operare in un'indissolubile contiguità con la presenza della fauna selvatica. In altre parole, se la Legge ha attratto sotto l'ala protettiva dello Stato la selvaggina, revocando la tralatizia e risalente classifi-

cazione di *res nullius* – che allignava addirittura nella tradizione romanistica –, parallelamente si è reso necessario contemplare dei rimedi per compensare, celermente e adeguatamente, quei privati che potessero essere lesi dalla fauna selvatica anche a causa del suo nuovo *status* giuridico, che ha impedito qualsiasi forma di autotutela violenta e invasiva da parte di agricoltori, allevatori e imprenditori agricoli in genere.

Celeri ed efficaci procedure di ristoro dei danni provocati dalla selvaggina sono, pertanto, l'inevitabile *altra faccia della medaglia* rispetto alla tutela che alla fauna selvatica è accordata *nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale*².

Le norme delle leggi speciali sopra citate hanno dato luogo a notevoli perplessità ermeneutiche che, compendiando i laboriosi travagli e *revirements* giurisprudenziali di circa un ventennio, si possono condensare negli annosi interrogativi elencati a seguire: 1) se si verta in materia di diritti soggettivi perfetti o in tema di interessi legittimi; 2) quale sia, per tali ipotesi, l'Autorità giudiziaria competente (Giudice Ordinario o T.A.R.); 3) quale sia la discrezionalità della P.A. in ordine alle richieste di risarcimento/indennizzo (sotto i profili dell'*an* e del *quantum debeatur*); 4) se vi sia un criterio di imputazione da adottare per i pregiudizi *de quo* che debba essere escerpito dai principi generali dell'ordinamento e che sia sotteso alle previsioni speciali; 5) se ricorra un canone di imputazione affatto peculiare e/o 6) se sussista la possibilità di agire in ogni caso, in via residuale, adoperando gli ordinari criteri di imputazione pur a fronte di ipotesi di detrimento specificamente previste dalle leggi complementari, quali sono quelle dei danni cagionati dalla fauna selvatica.

Non è certo questa la sede appropriata per esaminare *funditus* ciascuna di queste aporie interpretative; sarà sufficiente, anche in considerazione del preminente interesse pratico della presente ricerca, ripercorrere brevemente i punti essenziali del dibattito per raccoglierne i proficui risultati.

Sia nel caso di danni provocati dalla selvaggina nel perimetro delle aree protette quanto in analoghe ipotesi di pregiudizio arrecato alle imprese agricole ubicate in territorio libero, il diritto al risarcimento del danno competente al titolare dell'interesse leso dev'essere qualificato come una posizione giuridica soggettiva attiva di diritto perfetto. Pertanto, quanto al primo dei quesiti prospettati, deve ricusarsi quella teorica – tanto cara all'avvocatura di Stato che l'ha invocata nei pregressi giudizi – secondo la quale la posizione giuridica dei privati cui siano derivati i descritti nocuenti corrisponderebbe

² Art. 1, I comma, L. 11 febbraio 1992 n. 157: «La fauna selvatica è patrimonio indisponibile dello Stato ed è tutelata nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale».

a una situazione giuridica affievolita di interesse legittimo, la cui cognizione spetterebbe al Giudice Amministrativo e a fronte della quale dovrebbero prevalere le norme procedurali e di dettaglio contenute nelle disposizioni attuative predisposte dagli Enti Parco, nei differenti Regolamenti, e dai Legislatori Regionali, essendo queste ultime tendenti a integrare la posizione attiva rarefatta riconosciuta in capo ai privati, costituendo tipica espressione della discrezionalità amministrativa.

L'orientamento da ultimo citato ha incontrato in plurime e recenti occasioni la giusta reiezione da parte di ben argomentate pronunzie della Corte di Cassazione, la quale, anche con riferimento all'art. 15 della Legge n. 394 del 1991, si è espressa in ordine all'esistenza di un vero e proprio diritto soggettivo al risarcimento, superando anche quella posizione intermedia – invero difficilmente attingibile nella sua *ratio* – secondo la quale si sarebbero dovute distinguere le due ipotesi nel senso di riconoscere un vero diritto soggettivo al ristoro solo nei contenziosi fondati sull'art. 26 della Legge n. 157 del 1992, mentre nelle ipotesi di detrimenti perpetrati nei Parchi Nazionali si sarebbe riconosciuta soltanto l'azionabilità di un mero interesse legittimo.

Anche il secondo degli interrogativi *supra* rappresentati – in parte connesso alla risoluzione del primo – ha ricevuto una soluzione univoca e oramai consolidata nella giurisprudenza più recente, di talché è unanimemente accettata la giurisdizione del Giudice Ordinario quale giudice competente a conoscere dei giudizi fondati su pretese risarcitorie per danni causati dalla fauna selvatica³. Si segnala, peraltro, che il quesito è stato definitivamente dipanato anche grazie

³ Fondamentale (anche) in ordine a tale nodo ermeneutico è la sentenza Cass. Civ. Sez. I, 10 maggio 2006 n. 10803. In tale pronuncia, con riferimento a ipotesi di danno verificatesi in un Parco nazionale, la Corte romana ha affermato: «Per tali danni, in effetti, la Legge Quadro sulle aree protette n. 394 del 1991, art. 15, comma 3, ha stabilito che “L'Ente parco è tenuto a indennizzare i danni provocati dalla fauna selvatica del parco”, e le *Sezioni unite di questa Corte* hanno ritenuto al riguardo che: a) la norma prevede, *senza margini di discrezionalità*, l'obbligo dell'ente di indennizzare i danni provocati dalla fauna selvatica del parco nel termine di novanta giorni dal loro verificarsi; b) *la pretesa al detto risarcimento ha la natura di diritto soggettivo perfetto*, che perciò non abbisogna per ottenere tutela di integrazioni e completamenti da parte delle leggi regionali istitutive di parchi naturali; e *non è suscettibile di variazioni o modifiche in funzione di termini diversi, quali indennizzo o indennità, o altri ancora utilizzati da queste leggi*, riferendosi tutti necessariamente ad *una posizione giuridica che deve essere riparata nello stesso modo del risarcimento del danno propriamente detto*; c) il diritto al risarcimento, infatti, è indipendente ed autonomo dalla situazione soggettiva lesa, pur quando la lesione sia collegata ad una precedente posizione di interesse legittimo (Cass. sez. un. 500/1999), fondandosi il suo riconoscimento su una lettura *dell'art. 2043 cod. civ.*, che riferisce il carattere dell'ingiustizia al danno e non alla condotta; di modo che presupposto essenziale della responsabilità non è la condotta colposa, ma l'evento dannoso che ingiustamente lede una situazione soggettiva protetta dall'ordinamento (Cass. sez. un. 19200/2004; 5417/2004; 12901/1998)».

alla fondamentale pronuncia n. 500 del 1999 della Corte di Cassazione, riunita nella peculiare e più persuasiva composizione delle Sezioni Unite.

Il punto *sub* 3) appare il più ostico, senz'altro anche per la ragione che il quesito ivi sussunto si presta a soluzioni opposte in dipendenza di pure scelte di politica legislativa, al cospetto delle cui superiori opzioni il tecnicismo dei giuristi diviene un semplice strumento per suffragare l'una o l'altra tesi, astrattamente possibili.

La P.A. al cospetto delle pretese di ristoro avanzate dai danneggiati a opera della selvaggina non gode di discrezionalità in ordine all'*an debeatur* e deve senz'altro assolvere all'obbligo di corrispondere il risarcimento/indennizzo, purché sia stata provata la storicità del fatto e, ovviamente, un'eziologia che conduca, quale antecedente causale, a un contegno della fauna selvatica. La circostanza che la P.A. non possa invocare una discrezionalità in punto *an* – profilo che, semmai, potrà essere contestato alla stregua di altri canoni civilistici e per ben argomentate ragioni giuridiche – discende dalla preliminare qualificazione della situazione giuridica soggettiva versante in capo ai titolari degli interessi lesi quale diritto soggettivo perfetto. Per cui, riconoscerle una discrezionalità indiscriminata circa l'*an debeatur* significherebbe avvantaggiare la Pubblica Amministrazione e riconferirle quella posizione di privilegio che dapprima le si è negata con la sussunzione della *facultas agendi* dei danneggiati sotto la cornice dogmatica del diritto soggettivo.

Parchi Nazionali e Regioni, non potranno, pertanto, schivare le velleità risarcitorie degli imprenditori agricoli eccependo, *in limine litis*, una discrezionalità in punto *an* equivalente all'assoluto potere di negare, in base a criteri *autonomi* ed endoamministrativi, ogni offerta di ristoro *tout court*. La P.A., ad esempio, non sarebbe legittimata a contemplare norme che distinguano le ipotesi di danni cagionati dalle differenti specie, prevedendo per gli uni un certo ristoro e negandolo per altri pregiudizi arrecati da diversa specie di selvaggina, ugualmente soggetta a protezione.

Un Parco Nazionale, per intenderci, non potrebbe stabilire di risarcire solo i danni cagionati dai cinghiali, escludendo, all'opposto, qualsivoglia ristoro a coloro che abbiano sofferto danni causati da lupi.

La Suprema Corte ha affermato l'esistenza di un diritto soggettivo in senso tecnico e tanto basta a escludere il riemergere di ogni discrezionalità sull'*an* tipica di forme di tutela indiretta e mediata che si attagliano alla figura dogmatica dell'interesse legittimo e che sono, invece, incompatibili con la tutela piena che contraddistingue posizioni attive di diritto soggettivo.

Più ostica si rivela la seconda parte dell'interrogativo di cui al punto 3), vale a dire se goda, e in quale misura, la P.A. di una qualche discrezionalità cir-

ca il *quantum debeatur*. La questione appare intrinsecamente connessa a quella della qualificazione del ristoro come risarcimento o come indennizzo. Ove si trattasse di risarcimento – così come lascia intendere, *claris verbis*, la Legge sulla Caccia – gli Enti destinatari delle richieste di reintegrazione spiegate da parte degli imprenditori agricoli non sarebbero legittimati a opporre alcuna decurtazione e dovrebbero provvedere alla *restitutio in integrum* secondo gli ordinari canoni sanciti dal codice civile *ex art.* 1223 cod. civ., corrispondendo, pertanto, non solo una somma di denaro atta a compensare la perdita diretta subita, *quantum mihi abest*, ma anche un ulteriore importo a titolo di lucro cessante, *quantum lucrari potui*, pari, cioè, al mancato guadagno dipeso dai detrimenti provocati dalla fauna selvatica. Ad esempio, nel caso di un attacco sferrato da un branco di lupi ai danni di un gregge di pecore, configurando il diritto al ristoro in capo all'allevatore considerato quale diritto al risarcimento in senso tecnico, e adottando i predetti criteri, la perdita complessivamente patita andrebbe calcolata sommando al valore commerciale delle pecore uccise e/o disperse quello del guadagno non realizzato a causa della loro perdita. Infatti, com'è agevole intendere, tanto i capi di bestiame quanto le coltivazioni sono forieri, oltre che del loro valore di mercato, di un plusvalore costituito dalla loro capacità di produrre ricavi, *sub specie* di valore di scambio e di alienazione e/o trasformazione di prodotti derivati. Per tornare all'esempio formulato *supra*, si pensi alla perdita delle pecore: l'allevatore il cui gregge venga attaccato dai lupi non perderà soltanto le pecore, ma anche la redditività che sarebbe stata garantita dal loro allevamento e quindi perderà la loro capacità di produrre lana e latte per tutto il periodo corrispondente all'aspettativa di vita degli ovini stessi.

Si comprende, dunque, come l'adesione alla qualificazione del diritto al ristoro quale vero e proprio diritto soggettivo costituisca la posizione dogmatica di maggiore garanzia per gli imprenditori agricoli, mentre si riveli la più gravosa per la P.A. Il diritto al risarcimento, corrispondendo all'oggetto dell'azione reipersecutoria⁴, è finalizzato a riportare il patrimonio dei soggetti lesi nella situazione *quo ante*, come se il pregiudizio non si fosse mai verificato.

Secondo i fautori della tesi opposta, invece, il diritto soggettivo spettante ai privati lesi dalla selvaggina corrisponderebbe a un diritto a perseguire una prestazione da parte della P.A. non configurabile quale vero e proprio risarcimento, ma identificabile in un mero indennizzo. Nel gergo tecnico giuridico il concetto di indennizzo – così come il verbo indennizzare – diverge da quello di risarcimento poiché l'indennizzo è avulso da qualsiasi criterio di soddi-

⁴ Secondo la tradizione romanistica *reipersecutoriae sunt actiones quibus rem persequimur*.

sfazione per equivalente e con esso si definisce l'attribuzione di una somma di denaro di ammontare non corrispondente al valore commerciale del bene leso o perduto. Indennizzare, pertanto, non vuol dire risarcire, ma soltanto compensare con una somma di denaro di entità discrezionalmente stabilita dalla P.A. un determinato pregiudizio che l'ordinamento ha ritenuto di imporre ai consociati come fosse un sacrificio inevitabile in vista del perseguimento di un interesse preminente per la collettività⁵.

Secondo questa teorica i danni causati dalla fauna selvatica sarebbero stati previsti e accettati dal Legislatore come una conseguenza inevitabile e ineluttabile della speciale tutela accordata alla selvaggina, cosicché i cittadini titolari di interessi lesi dalla fauna selvatica non dovrebbero considerarsi forieri di un diritto al ristoro integrale per il pregiudizio sofferto, ma tutt'al più sarebbero titolari di un diritto soggettivo a percepire l'indennizzo unilateralmente stabilito dalla P.A. quale compenso – slegato da ogni carattere di reintegrazione – per il sacrificio loro imposto per il perseguimento di interessi giudicati maggiormente meritevoli.

In base a questa direttrice argomentativa gli imprenditori agricoli, in ipotesi di danni provocati dalla selvaggina, dovrebbero accettare le somme liquidate dalla P.A. senza poter manifestare alcuna rimostranza neppure per le decurtazioni rispetto al valore commerciale dei beni perduti, perpetrate secondo criteri affatto distinti dalle varie Regioni e dai singoli Parchi, e senza poter vantare alcun diritto a percepire anche il lucro cessante⁶.

Tale impostazione, tuttavia, non convince.

La mera corresponsione di un indennizzo, talora molto lontano dal valore commerciale dei beni lesi o caduti in perenzione, pur considerando la posizione probatoria privilegiata riconosciuta in capo agli imprenditori agricoli per i danni sofferti – costituita dall'esenzione prevista dalla legislazione speciale dall'onere di provare un nesso di causalità psicologica che leghi il fatto (illecito) della P.A. al verificarsi del detrimento – non soddisfa.

In altre parole, pur riconoscendo i vantaggi di un criterio di imputazione avulso dalla prova del dolo o della colpa in capo all'Amministrazione, criterio

⁵ Si pensi all'esempio paradigmatico dell'espropriazione per pubblica utilità, ove all'espropriato non compete una somma pari al valore del bene sottrattogli per pubblico interesse, ma soltanto un'indennità.

⁶ Per un'analisi delle più evidenti sperequazioni esistenti tra i regolamenti dei Parchi Nazionali confronta R. FRATINI, O. LA MARCA, M. RENZULLI, *Indagine sugli indennizzi per i danni da fauna selvatica nelle aree protette. L'applicazione dell'art. 15, comma 4 della L. 394/91 nei parchi italiani*, Atti del Convegno vertente su *Gestione sostenibile dei boschi in area mediterranea*, Monte Sant'Angelo – Peschici, 9-10 ottobre 2008.

sotteso alla *ratio* della legislazione speciale volta a garantire un celere ristoro agli imprenditori agricoli, non può sottacersi che garantire a quanti subiscono danni causati dalla fauna selvatica un mero *indennizzo* autonomamente stabilito dalla P.A. senza riferimento agli ordinari canoni risarcitori significa far scivolare coloro che si trovano a operare istituzionalmente e professionalmente a contatto con la selvaggina in una posizione deteriore a quella di qualsiasi altro terzo.

Infatti, se le previsioni delle leggi complementari mirassero soltanto a offrire ai titolari degli interessi lesi una corsia preferenziale al fine di addivenire a una rapida composizione stragiudiziale sgravandoli dall'onere della prova della colpa della P.A., sancendo un diritto al ristoro falcidiato unilateralmente da Parchi e Regioni secondo i diversi criteri adottati per il calcolo dell'indennizzo, allora non potrebbe più parlarsi di legislazione di favore per le ragioni dell'impresa agricola, dacché i pregiudizi sofferti per la presenza della fauna selvatica verrebbero fatti ricadere anziché su tutti i consociati soltanto su di una categoria di lavoratori, quella degli imprenditori agricoli, che dovrebbero farsi carico dei danni collaterali dipesi dalla peculiare tutela conferita alla selvaggina.

Anche dipanando le argomentazioni svolte in merito dalla Corte Costituzionale nell'ordinanza 4 gennaio 2001 n. 4, non può concludersi – come vorrebbe Autorevole Dottrina⁷ – nel senso che i danni causati dalla fauna selvatica debbano incombere sugli imprenditori agricoli quale ordinario rischio di impresa, dovendo essi soli sopportarne l'inevitabile alea. Affermava, infatti, la Corte che: «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 cod. civ.»⁸.

Si ritiene, piuttosto, sulla scorta dell'insegnamento della Corte Costituzionale, che la speciale considerazione di cui è stata fatta oggetto la selvaggina, anche a seguito del potere dominicale riconosciuto sulla stessa allo Stato, sottenda un'equa ripartizione degli oneri derivanti dai danni *de quibus* tra tutti i consociati, trattandosi di costi dipesi dalla salvaguardia di un bene appartenente alla collettività dei quali, pertanto, l'intera collettività deve farsi carico.

⁷ Il riferimento è a S. CARMIGNANI, *Danno da fauna selvatica e bilanciamento degli interessi tra illecito civile e legislazione speciale*, in «Diritto e giurisprudenza agraria e dell'ambiente», n. 12, 1998, pp. 643 e ss.

⁸ Corte Cost., Ordinanza 4 gennaio 2001 n. 4.

Mette appena conto rilevare, peraltro, che non risulterebbe salvifico per i detrattori della tesi del diritto al risarcimento integrale neppure l'appiglio alla limitatezza dei fondi con cui la P.A. è chiamata a evadere le richieste di ristoro. In altre parole, non è sufficiente affermare che la P.A., dovendo provvedere a erogare gli indennizzi attingendo da fondi costituiti e alimentati da imposte e tasse versate dai cittadini, debba, per questo soltanto, essere avvantaggiata col privilegio di un'indiscriminata discrezionalità sul *quantum*.

La Suprema Corte romana ha già avuto modo di intervenire sul punto della consistenza ed entità dei fondi regionali, affermando, *apertis verbis*, in un'ipotesi di danni verificatisi nell'area di un Parco Naturale, che: «È appena il caso, poi, di rilevare che nessuna consistenza può riconoscersi all'argomento basato sul fatto che il ripetuto art. 22 prevede che il risarcimento avvenga "con finanziamenti regionali", essendo evidente che, in tal modo, il legislatore non ha inteso affatto subordinare il ristoro dei danni all'esistenza di detti finanziamenti ma soltanto indicare lo strumento finanziario con cui far fronte all'obbligo risarcitorio»⁹. Del resto, gli imprenditori agricoli *in mente legis* devono poter contare sull'obbligo di ristoro da parte della P.A. senza cura dell'esatta consistenza dei fondi all'uopo predisposti, dacché questa è questione di competenza della P.A., la quale potrebbe ben decidere di porvi rimedio attraverso le procedure e i congegni negoziali contemplati dal nostro ordinamento.

Com'è agevole dedurre, l'allusione è fatta al meccanismo, sempre più diffuso nell'era contemporanea – soprattutto nell'ambito delle c.d. attività pericolose¹⁰ – della tutela assicurativa. La P.A., pertanto, ben potrebbe porre un argine rispetto alla scongiurata eventualità di essere aggredita da plurime richieste di risarcimento, dovute a eventi seriali concentrati nel tempo, e/o da singole, mastodontiche, pretese di ristoro legate a macroeventi, tali da rendere assolutamente incapienti i propri fondi a ciò appositamente destinati, ricorrendo alla stipula di polizze di assicurazione confezionate *ad hoc*.

È opportuno citare a mo' d'esempio la Legge Regionale toscana n. 3 del 1994, la quale, denotando la lodevole lungimiranza del Legislatore toscano, all'art. 47 (*Fondo di tutela delle produzioni agricole*), comma X, espressamente

⁹ Cass. civ. Sez. Unite, 30-12-1998, n. 12901. Il riferimento normativo operato della Cassazione è all'art. 22, comma 6, delle norme di attuazione del piano territoriale di coordinamento del parco lombardo della valle del Ticino approvato con la legge regionale Lombardia 22.3.1980 n. 33, che stabilisce che «i danni arrecati dalla selvaggina alle colture agricole all'interno della fascia di silenzio venatorio (...) saranno risarciti dal consorzio, previo accertamento del danno, con finanziamenti regionali». Nello stesso senso Cass. civ. Sez. Un., 20 aprile 2006 n. 9159.

¹⁰ Si pensi, per tutte, all'esempio emblematico, a tutti noto, della circolazione stradale.

prevede che: «La Giunta regionale e le Province, per il raggiungimento delle finalità di cui al presente articolo, *possono stipulare apposite convenzioni con compagnie assicurative*. Le convenzioni possono altresì comprendere coperture finanziarie per danni provocati dalla fauna selvatica alla proprietà privata nonché alle persone».

Tale suggerimento, colto nelle pieghe della sopra citata normativa regionale, si rivela la soluzione più adeguata e maggiormente garantista per le ipotesi di pregiudizio su cui si controverte, tanto per le ragioni dell'impresa quanto per la gestione e disponibilità finanziaria degli Enti destinatari delle domande di reintegrazione, poiché, da un lato *assicurerebbe* agli imprenditori agricoli la sicura solvibilità della P.A. anche a fronte di eventi disastrosi – purché entro i limiti dei massimali contrattualmente concordati e variamente modulabili anche rispetto a eventualità catastrofiche¹¹ –, sotto distinto profilo garantirebbe a Regioni e Parchi la possibilità di pianificare erogazioni standardizzate per fronteggiare il problema dei danni causati dalla selvaggina. Infatti, tali Enti dovrebbero curarsi soltanto di pagare il premio stabilito dalla Società assicuratrice, erogando pertanto un ammontare in misura fissa nel tempo, salvo mutamento del rischio, senza doversi preoccupare delle eventuali emergenze sorte inopinatamente, le quali, altrimenti, sarebbero suscettibili di prosciugare i fondi limitati all'uopo disposti. Attraverso il meccanismo dell'assicurazione la P.A. potrebbe conoscere a priori e in misura predeterminata l'entità dell'esborso dovuto per i pregiudizi arrecati dalla fauna selvatica, con evidenti vantaggi per la gestione finanziaria, laddove sarebbe invece onere della Società assicuratrice quello di assumersi il gravoso rischio di far fronte a sinistri di portata calamitosa, evenienza che le Compagnie di assicurazione sono in grado, professionalmente, di gestire e affrontare grazie al calcolo delle probabilità, a indagini statistiche e alla loro istituzionale diversificazione dei rischi assunti.

Il riferimento alla prefata pronuncia della Consulta, richiamata *supra*, permette di introdurre il discorso attorno alle ultime questioni prospettate in prima battuta, quelle, tra loro intrinsecamente connesse, *sub* 4), 5) e 6).

Investita della questione di legittimità costituzionale dell'art. 2052 cod. civ., come interpretato dalla costante giurisprudenza di legittimità, per una sua pretesa violazione del principio di uguaglianza e di ragionevolezza *ex art.* 3 Cost., la Corte Costituzionale ha perorato e conferito maggiore vigore all'indirizzo ermeneutico adottato dalla Cassazione in ordine all'inapplicabilità del citato art. 2052 cod. civ. alla specifica fattispecie dei danni cagionati dalla fauna selvatica.

¹¹ Si consideri che non è ignoto al congegno assicurativo il ricorso anche a massimali illimitati.

Pertanto, il discorso relativo al criterio di imputazione sotteso alla normativa speciale di cui si tratta può prendere inizio dalla preliminare esclusione dell'operatività dell'art. 2052 cod. civ., norma destinata a trovare applicazione per quanti abbiano la proprietà o custodia di animali domestici, mansuefatti o addomesticati, ma senz'altro non invocabile nei confronti dello Stato o altre espressioni della P.A. in ragione della posizione dominicale sulla fauna selvatica sancita con le leggi n. 968 del 1977 e n. 157 del 1992¹².

Per maggiore chiarezza è bene riportare testualmente il disposto della norma *de quo*: art. 2052 cod. civ. (Danno cagionato da animali in custodia) «il proprietario di un animale o chi se ne serve per il tempo in cui l'ha in uso, è responsabile dei danni cagionati dall'animale, *sia che fosse sotto custodia, sia che fosse smarrito o fuggito*, salvo che provi il caso fortuito».

La norma testé citata contempla un'ipotesi di responsabilità oggettiva fondata sui concetti di *commodum* e *utilitas* garantiti al proprietario e a colui che si serve degli animali, per il tempo in uso, dalla fruizione stessa di animali domestici o assimilabili. In altre parole la *ratio* che informa e pervade il disposto dell'art. 2052 cod. civ. si identifica nella massima cristallizzata nel brocardo *cuius commoda eius et incommoda*. Colui che trae determinati vantaggi da una posizione giuridica è pertanto tenuto a sopportarne anche gli eventuali svantaggi. La norma di cui si tratta è però unanimemente ritenuta inapplicabile al caso della fauna selvatica, poiché come più volte ribadito dalla Suprema Corte: «Il danno cagionato dalla fauna selvatica, che ai sensi della legge 27 dicembre 1977, n. 968, appartiene alla categoria dei beni patrimoniali indisponibili dello Stato, non è risarcibile in base alla presunzione stabilita nell'art. 2052 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'art. 2043 c.c., anche in tema di onere della prova e richiede, pertanto, l'accertamento di un concreto comportamento colposo ascrivibile all'Ente pubblico» (Cass. civ. Sez. III Sent., 21 novembre 2008, n. 27673).

¹² La L. 27 dicembre 1977 N. 968 fu poi sostituita dalla L. 11 febbraio 1992 N. 157 recante «Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio», il cui art. 37, I comma così dispone: «È abrogata la legge 27 dicembre 1977, n. 968, ed ogni altra disposizione in contrasto con la presente legge». È a dire, peraltro, che ai fini della presente trattazione anche la nuova legge confermò la suddetta definizione di beni patrimoniali indisponibili per quanto concerne le specie faunistiche selvatiche, dacché l'art. 1, I comma della L. 11.02.1992 N. 157 così dispone: «La fauna selvatica è patrimonio indisponibile dello Stato ed è tutelata nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale».

La presunzione stabilita dall'art. 2052 cod. civ. è pertanto inapplicabile all'ipotesi dei pregiudizi causati dalla selvaggina e non soltanto per la materiale impossibilità di operare sulla fauna selvatica quella vigilanza e quel controllo senz'altro esercitabili sugli animali domestici, ma anche per l'assenza di un rapporto di utenza tra selvaggina e P.A. Neppure appare percorribile l'astrusa via interpretativa secondo la quale il caso della fauna selvatica potrebbe essere paragonabile a quello dell'animale domestico smarrito o fuggito, ipotesi queste ricomprese nell'alveo dell'art. 2052 cod. civ. per espressa scelta del Legislatore. Infatti, tale acrobazia logica costituirebbe un'evidente forzatura finalizzata ad assimilare ipotesi tra loro inconciliabili e si fonderebbe su di una *fictio iuris* non condivisibile. L'animale selvatico non è e non si comporta come un animale mansuefatto smarrito o fuggito, lo stato di libertà connaturato alla sua esistenza ne rende impossibile qualsivoglia controllo; la selvaggina non varca la soglia di vigilanza di alcun padrone sottraendosi inopinatamente alla sua custodia, com'è per l'animale domestico smarrito o fuggito, più semplicemente la fauna selvatica è *naturalmente* libera *ab initio* e non tollera l'esercizio di un controllo possibile e, anzi, doveroso per le bestie mansuefatte.

In definitiva, se il criterio di imputazione basato sull'individuazione del *dominus* non soddisfa, sebbene – deve riconoscersi – questo potesse sembrare il più immediato in seguito all'elevazione della fauna selvatica a patrimonio indisponibile dello Stato, è necessario identificare quale canone di imputazione sia sotteso alla normativa speciale intorno alla quale si controverte.

La soluzione più logica è quella di riferirsi, allora, alla norma fondamentale in tema di responsabilità aquiliana o extracontrattuale e, cioè, all'art. 2043 cod. civ., che recita: «Qualunque fatto doloso o colposo, che cagiona ad altri un danno ingiusto, obbliga colui che ha commesso il fatto a risarcire il danno».

Senza dubbio, l'evenienza di pregiudizi causati dalla fauna selvatica può astrattamente essere ricondotta alla sfera d'applicazione dell'illecito aquiliano, tuttavia, è altresì evidente come la norma da ultimo citata richieda elementi ulteriori rispetto a quanto sancito dalla normativa sulle aree protette e dalla legge sulla caccia. A ben vedere l'art. 2043, oltre a basarsi su di una definizione di ingiustizia del danno – per cui deve trattarsi di detrimento prodotto *contra ius* o *non iure* – contempla tra i suoi requisiti un'imprescindibile nesso di causalità psichica in virtù del quale è necessario fornire la prova del dolo o quanto meno della colpa in capo al soggetto destinatario della richiesta di ristoro.

Ove intendesse esperire l'azione *ex art.* 2043 cod. civ., l'imprenditore agricolo pregiudicato dalla selvaggina sarebbe tenuto, non solo a provare il veri-

ficarsi di un danno ingiusto e in particolare, nel caso *de quo*, un detrimento perpetrato *contra ius* alle ragioni della sua impresa a opera della fauna selvatica, ma dovrebbe anche provare un nesso di causalità materiale che legghi il verificarsi del danno alla presenza o a un peculiare contegno della selvaggina – qualificati come fatto ingiusto della P.A. – e, da ultimo, sarebbe tenuto a fornire una prova quanto meno della colpa versante in capo all'Ente passivamente legittimato.

Sotto il profilo processuale la prova della colpa della P.A. si rivelerebbe senz'altro gravosa, ma, deve ritenersi, non un riscontro istruttorio impossibile da fornire.

Certamente il rimedio generale costituito dal ricorso all'art. 2043 cod. civ. è soluzione meno agevole rispetto a criteri di imputazione *no fault*, ma ciò non significa che attraverso il beneficio dell'esenzione dall'onere della prova della colpa il Legislatore speciale abbia inteso recidere *a radicibus* ogni possibilità di esperire la tutela aquiliana, né la necessaria prova di un contegno almeno colposo corrisponde a una faticosa *probatio diabolica*.

Pertanto, sebbene appaia condivisibile la tesi elaborata dalla Carmignani secondo la quale le norme di cui all'art. 15, commi III e IV della L. n. 394 del '91 e agli artt. 26, I comma e 14, comma XIV della L. n. 157 del '92 costituirebbero espressione di un *tertium genus* di responsabilità, qualificabile come responsabilità patrimoniale speciale *ex lege*, non può escludersi la configurabilità dei pregiudizi cagionati dalla fauna selvatica come ipotesi di danno ingiusto tali da giustificare il ricorso, anche in via residuale, alla responsabilità extracontrattuale. Tanto meno le mere difficoltà processuali sotto il profilo probatorio sono suscettibili di escludere, di per sé sole, la sussunzione sotto il paradigma dell'art. 2043 cod. civ. delle ipotesi *de quibus*. In effetti, l'appello a un terzo genere di responsabilità, per quanto soluzione raffinata, è, per la Dottrina citata, espediente funzionale a escludere una valutazione di ingiustizia del danno causato dalla selvaggina e atto a perorare la tesi indennitaria, per la quale gli imprenditori agricoli non godrebbero di un diritto al risarcimento, ma soltanto di un diritto soggettivo all'indennizzo. Secondo questa teorica la disposizione di un tipo di responsabilità *no fault* sarebbe vantaggio sufficiente per i titolari degli interessi pregiudicati dalla fauna selvatica, i quali, paghi dell'agevolazione probatoria, dovrebbero accettare supinamente l'entità degli indennizzi unilateralmente stabiliti dalla P.A. Vero è che, oltre al profilo processuale istruttorio privilegiato sul piano del riscontro dell'elemento soggettivo, la responsabilità speciale della P.A. fondata sulle previsioni della legislazione complementare presenterebbe ulteriori benefici per i consociati lesi, dacché costoro non sarebbero tenuti neanche a provare alcuna relazione

dominicale della P.A. con la fauna e poiché tale responsabilità si presenterebbe ancor più onerosa di quella *ex art. 2052 cod. civ.* per gli Enti, i quali non sarebbero neppure ammessi – a differenza di quanto previsto dall'*art. 2052 cod. civ.* – a fornire la prova liberatoria del *casus fortuitus*; tuttavia, pur aderendo, in linea di massima, all'enucleazione di tale *tertium genus* non è condivisibile la netta recisione di ogni ricorso all'*art. 2043 cod. civ.*

Se pure non s'intende collocare la responsabilità della P.A. contemplata dall'*art. 15, commi III e IV della L. n. 394 del '91 e dagli artt. 26, I comma e 14, comma XIV della L. n. 157 del '92* nell'alveo della responsabilità aquiliana, anche attraverso l'ingegnosa ideazione di un nuovo solco ermeneutico, non si può escludere l'astratta operatività, almeno cumulativa, dell'*art. 2043 cod. civ.* per i pregiudizi *de quibus*.

Ci si permette, pertanto, di discostarsi dall'orientamento inaugurato dalla Carmignani poiché l'adozione di tale direttrice ermeneutica condurrebbe a conseguenze nefaste per coloro che sono maggiormente esposti ai danni causati dalla selvaggina i quali, peraltro, dovrebbero aderire a criteri di indennizzo molto diversi da Regione a Regione e da Parco a Parco, vedendosi riconoscere, per pregiudizi pressoché identici, somme di volta in volta distinte stabilite secondo canoni difformi. In questo modo le ragioni dell'impresa agricola verrebbero poste in secondo piano rispetto alla tutela della fauna e sarebbero subordinate alla diversa sensibilità degli Enti responsabili oltre che, inevitabilmente, frustrate dalla diversa disponibilità economica degli stessi.

In definitiva, le norme delle leggi complementari sopra citate costituiscono chiare manifestazioni del *favor Legislatoris* per le esigenze e per la cura dell'impresa agricola, atteso che impongono un obbligo di ristoro in capo alla P.A. sollevando i soggetti lesi da un onere probatorio ritenuto eccessivamente gravoso, tuttavia la tutela accordata non può definirsi di carattere meramente indennitario ma deve qualificarsi come tutela risarcitoria e, comunque, anche ove la tesi risarcitoria non dovesse essere accolta, dovrà ritenersi sempre esperibile il ricorso, cumulativo e ausiliario, ai principi generali dell'ordinamento e, in particolare, alla responsabilità aquiliana, pur accettandone le relative aporie in ordine all'*onus probandi*.

Quanto a quest'ultimo aspetto, si consideri che del resto, se così non fosse, verrebbe a crearsi un'inaccettabile disparità di trattamento tra coloro che, al di fuori dell'esercizio dell'attività di impresa agricola, solo occasionalmente vedano lesi i propri interessi dalla selvaggina e quanti, invece, esercitino la loro attività di impresa in una contiguità professionale e istituzionale con la presenza della fauna selvatica.

L'esempio più emblematico è rappresentato dalla circolazione stradale.

Il proliferare delle diverse specie selvatiche ha dato luogo, in varie Regioni d'Italia, a frequenti casi di danni, anche molto ingenti, cagionati alle vetture e agli automobilisti dagli animali presenti sul manto stradale. Nella classica ipotesi del cinghiale o del daino che intralciano la circolazione degli autoveicoli apparendo all'improvviso nella corsia di spettanza di automobilisti presi alla sprovvista, senza dubbio i soggetti attivamente legittimati a pretendere il ristoro dei danni materiali e delle lesioni sofferte dovranno esperire l'azione risarcitoria *ex art. 2043 cod. civ.* Ebbene, ammettendo che costoro riescano a fornire la prova della colpa da parte della P.A. considerata, perché, ad esempio, si trattava di pericolo non segnalato o perché l'Ente in questione non ha mai provveduto a correre ai ripari con recinzioni o altri espedienti, allora gli istanti vedrebbero garantito il loro diritto al risarcimento in maniera poizore rispetto agli imprenditori agricoli per i quali vige la legislazione di favore.

Sarebbe paradossale conferire, per danni causati dalla selvaggina all'agricoltura, agli imprenditori agricoli una posizione di diritto sostanziale e processuale deteriore rispetto a quella garantita a qualunque soggetto terzo per ipotesi di danni a cose o a persone cagionati, secondo modalità pressoché analoghe, dalla stessa fauna selvatica.

Non convince neppure l'argomentazione secondo la quale, essendo arduo provare la colpa della P.A., per tali ipotesi non resterebbe, allora, che esperire la tutela meramente indennitaria.

La casistica giurisprudenziale in materia di circolazione evidenzia, senza dubbio, il rigoroso vaglio istruttorio alla ricerca dell'elemento soggettivo della colpa, ma non esclude affatto ogni possibilità di produzione giudiziale di riscontri in tal senso. Sarebbe iniquo garantire l'automobilista occasionalmente scontratosi con un cinghiale sulla carreggiata e lasciare, invece, privo di rimedi tendenti alla totale reintegrazione del danno l'agricoltore che ha visto decimare le sue coltivazione proprio per la presenza di cinghiali.

Inoltre, a ben vedere, la prova della colpa non costituisce difficoltà insuperabile. I titolari degli interessi lesi potranno senz'altro dimostrare l'assenza di apposita segnaletica atta a rendere edotti gli avventori che circolano o che operano in una determinata zona della presenza di talune specie selvatiche, potranno dimostrare l'eventuale assenza di qualsiasi presidio finalizzato ad arginare le incursioni della selvaggina nei campi coltivati, negli allevamenti o sulle strade. *Last but not least*, a sommosso avviso di chi scrive, ove si provi che la P.A. abbia impassibilmente tollerato l'eccessiva proliferazione della fauna selvatica senza adottare alcun espediente per porvi rimedio e trascurando, inerte, gli effetti nefasti di tale diffusione, essa versa già in colpa.

Infatti, è opportuno rammentare che la tutela accordata alle specie protette, pur essendo vasta e articolata, non gode di un'assolutezza tale da posporre rispetto a essa ogni altro interesse dell'ordinamento. A riprova di quanto precede, si consideri il disposto dell'art. 19, comma II della Legge n. 157 del 1992, che recita: «*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. 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».

Come si vede, a fronte di un'indiscriminata riproduzione e diffusione della selvaggina, le Regioni sono chiamate a provvedere al *controllo delle specie di fauna selvatica* ricorrendo a piani selettivi di cattura e abbattimento per conseguire, tra le altre finalità, anche quella della *tutela delle produzioni zoo-agro-forestali ed ittiche*. Il Legislatore, pertanto, non ha escluso neanche il ricorso a questa *extrema ratio* al fine di garantire le ragioni dell'impresa agricola. La norma, formulata com'è, in tono imperativo non lascia spazio a *interpretationes abrogantes* e, qualora gli Enti non *prendano sul serio* tale precetto e tollerino, negligenemente, l'indisturbato aumento delle popolazioni selvatiche, essi saranno responsabili per tale contegno colposo, al verificarsi degli immaneabili pregiudizi, in base al paradigma dell'art. 2043 cod. civ.

La norma della Legge sulla Caccia, del resto, riprende un principio già sancito dalla precedente Legge quadro sulle aree protette, la quale, all'art. 11, comma IV, stabilisce: «Il regolamento del parco stabilisce altresì le eventuali deroghe ai divieti di cui al comma 3. Per quanto riguarda la lettera a) del medesimo comma 3, esso prevede eventuali prelievi faunistici ed eventuali abbattimenti selettivi, necessari per ricomporre squilibri ecologici accertati dall'Ente parco. Prelievi e abbattimenti devono avvenire per iniziativa e sotto la diretta responsabilità e sorveglianza dell'Ente parco ed essere attuati dal personale dell'Ente parco o da persone all'uopo espressamente autorizzate dall'Ente parco stesso». Per completezza, e per fugare ogni perplessità in ordine al ricorso a tale estremo rimedio, si consideri che lo stesso Legislatore comunitario, fattosi attento alle

problematiche di cui si tratta, ha previsto: «A condizione che non esista un'altra soluzione valida e che la deroga non pregiudichi il mantenimento, in uno stato di conservazione soddisfacente, delle popolazioni della specie interessata nella sua area di ripartizione naturale, *gli Stati membri possono derogare alle disposizioni previste dagli articoli 12, 13, 14 e 15, lettere a) e b)*»

- a) per proteggere la fauna e la flora selvatiche e conservare gli habitat naturali;
- b) *per prevenire gravi danni, segnatamente alle colture, all'allevamento, ai boschi, al patrimonio ittico e alle acque e ad altre forme di proprietà; (...)*» (Articolo 16 della Dir. 21-5-1992 n. 92/43/CEE, Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli *habitat* naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche)¹³.

La normativa sovranazionale ha posto in capo agli Stati aderenti alla C.E. precisi obblighi di prevenzione dei nocimenti riconducibili alla fauna selvatica, obblighi per assolvere ai quali, sebbene quale *ultima Thule*, non viene lesinata neanche la deroga alle norme scolpite a salvaguardia delle specie protette.

La selvaggina, pertanto, e anche le specie che formano oggetto della tutela in apparenza più inscalfibile, non assurge a patrimonio intangibile in modo assoluto e il contemperamento degli interessi confliggenti in gioco è stato effettuato dal Legislatore (nazionale e comunitario) operando un saggio bilanciamento tra tutela della fauna e promozione e protezione delle attività di impresa agricola. Gli ordinamenti nazionale e sovranazionale non sono rimasti insensibili alle ragioni dell'impresa e hanno abilitato gli Enti a vigilare sulla diffusione della selvaggina senza risparmiare i ruvidi strumenti della cattura e degli abbattimenti selettivi.

Qualora la P.A. non addivenga alla determinazione di porre un argine concreto all'eccessiva proliferazione della fauna selvatica, con i vari espedienti – recinzioni, segnaletica, dissuasori sonori ed elettrificati etc. – ivi incluso quello residuale da ultimo citato, *sibi imputet*. Ben potrebbe, dunque, il giu-

¹³ Il Legislatore italiano ha poi provveduto a emanare il D.P.R. 8 settembre 1997 N. 357, Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, che all'Art. 11. Deroghe (ai divieti di uccisione e cattura), sancisce:

1. «Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, sentiti per quanto di competenza il Ministero per le politiche agricole e l'Istituto nazionale per la fauna selvatica, può autorizzare le deroghe alle disposizioni previste agli articoli 8, 9 e 10, comma 3, lettere a) e b), a condizione che non esista un'altra soluzione valida e che la deroga non pregiudichi il mantenimento, in uno stato di conservazione soddisfacente, delle popolazioni della specie interessata nella sua area di distribuzione naturale, per le seguenti finalità (30):
 - a) per proteggere la fauna e la flora selvatiche e conservare gli habitat naturali;
 - b) per prevenire danni gravi, specificatamente alle colture, all'allevamento, ai boschi, al patrimonio ittico, alle acque ed alla proprietà; (...)

dice investito della cognizione della domanda risarcitoria concludere per la sussistenza di una condotta colposa, in capo alla P.A., tale da innescare l'ineluttabile operatività, secondo un nesso causale di tipo omissivo, della norma di cui all'art. 2043 cod. civ., con tutte le conseguenze che ne discendono.

CONCLUSIONI E PROSPETTIVE *DE IURE CONDENDO*

I danni cagionati dalla fauna selvatica all'agricoltura, *lato sensu* intesa, e alle attività di impresa agricola potranno essere "risarcite" sulla base delle disposizioni delle Leggi speciali, secondo il paradigma della responsabilità patrimoniale *ex lege* e *no fault*, nella misura in cui il ristoro accordato dalla P.A. sia prossimo al reale nocumento patito, scomputando, al massimo, dagli effettivi danno emergente e lucro cessante unicamente i vantaggi che discendono da una celere definizione del contenzioso attraverso l'adesione al meccanismo di composizione stragiudiziale, con cui si evitano i rischi, i costi e le lungaggini di un giudizio civile.

Ove la misura del ristoro accordata in via stragiudiziale sia troppo lontana dal reale pregiudizio sofferto, si dovrà optare, invece, per la tutela giurisdizionale del diritto al risarcimento esercitando l'azione di responsabilità aquiliana *ex art.* 2043 cod. civ. e provando la colpa della P.A.

La sempre più frequente minaccia di pregiudizi, di diversa entità, cagionati dalla fauna selvatica, in considerazione delle velleità reipersecutorie dei soggetti lesi, ove il contenzioso giudiziale dovesse espandersi oltremodo, suggerisce l'opportunità di stipulare specifiche polizze di assicurazione da parte della P.A. per far fronte alle richieste di ristoro.

Laddove il fenomeno dei danni di cui trattasi dovesse raggiungere *dimensioni macroscopiche* tali da compromettere del tutto il proficuo svolgimento delle attività primarie, potrebbe addirittura valutarsi l'ipotesi di introdurre l'*assicurazione obbligatoria* per la responsabilità civile derivante dai danni causati dalla fauna selvatica, non dissimile, nella sua *ratio* ispiratrice, dal meccanismo dell'*assicurazione obbligatoria* per la R.C. Auto o per Responsabilità Civile verso Terzi derivante dall'esercizio dell'attività venatoria (art. 12, VIII comma, della Legge n. 157 del 1992).

RIASSUNTO

Nell'ordinamento vigente, alla luce della ricerca condotta, si può affermare che le ragioni della tutela del paesaggio e, in esso, della fauna selvatica e quelle della promozione

dell'impresa agricola, ovvero di interessi privati altrettanto meritevoli di salvaguardia, entrambe presenti nel dettato costituzionale (artt. 9 e 41 Cost.), assurgano a beni giuridici di pari rango. Sulla scorta della disciplina positiva esaminata, valorizzando il contemperamento dei contrapposti interessi che sembra esser stato suggerito dal Legislatore, è possibile tracciare le seguenti conclusioni e prospettive *de iure condendo*: i danni cagionati dalla fauna selvatica all'agricoltura, *lato sensu* intesa, e alle attività di impresa agricola potranno essere "risarcite" sulla base delle disposizioni delle Leggi speciali (Legge quadro sulle Aree protette, L. 6 dicembre 1991 n. 394, e Legge sulla Caccia, L. 11 febbraio 1992 n. 157), secondo il paradigma della responsabilità patrimoniale *ex lege* e *no fault*, nella misura in cui il ristoro accordato dalla P.A. sia prossimo al reale nocumento patito, scomputando, al massimo, dagli effettivi danno emergente e lucro cessante unicamente i vantaggi che discendono da una celere definizione del contenzioso attraverso l'adesione al meccanismo di composizione stragiudiziale, con cui si evitano i rischi, i costi e le lungaggini di un giudizio civile.

Ove la misura del ristoro accordata in via stragiudiziale sia troppo lontana dal reale pregiudizio sofferto, si dovrà optare, invece, per la tutela giurisdizionale del diritto al risarcimento esercitando l'azione di responsabilità aquiliana *ex art.* 2043 cod. civ. e provando la colpa della P.A. Tale requisito istruttorio, del resto, alla luce delle considerazioni svolte in ordine alla colpa per omissione degli Enti, quale emerge dagli obblighi posti dal Legislatore nazionale e comunitario, non deve intendersi una *probatio diabolica*.

La sempre più frequente minaccia di pregiudizi, di diversa entità, cagionati dalla fauna selvatica, in considerazione delle velleità reipersecutorie dei soggetti lesi, ove il contenzioso giudiziale dovesse espandersi oltremodo, suggerisce l'opportunità di stipulare specifiche polizze di assicurazione da parte della P.A. per far fronte alle richieste di ristoro.

Laddove il fenomeno dei danni di cui trattasi dovesse raggiungere dimensioni macroscopiche tali da compromettere del tutto il proficuo svolgimento delle attività primarie, potrebbe addirittura valutarsi l'ipotesi di introdurre l'assicurazione obbligatoria per la responsabilità civile derivante dai danni causati dalla fauna selvatica, non dissimile, nella sua *ratio* ispiratrice, dal meccanismo dell'assicurazione obbligatoria per la R.C. Auto o per Responsabilità Civile verso Terzi derivante dall'esercizio dell'attività venatoria (art. 12, VIII comma, della Legge n. 157 del 1992).

ABSTRACT

The results of this investigation show that in the current regulation the reasons of protection of wild animals and promotion of the primary sector have been equally considered *in mente legis* (artt. 9 and 41 of the Italian Constitution). Based on the law rules studied, and with the ponderated evaluation of the necessary mitigation of the opponents' interests - as seemingly suggested by the Parliament - it is possible to draw the following conclusions and perspectives on the future law: the damages caused by wild animals to agriculture, meant in its broadest definition, and to farming activities can be "compensated" based on special laws (law No. 394 of 1991 and law No. 157 of 1992), following the paradigm of financial liability *ex lege* and no fault, in such a way that the compensation given by the public administration approximates the real damage suffered, subtracting, at most, from the actual "direct loss" (*quantum mihi abest*) and damage for future loss (*quantum lucrari potui*) the advantages gained by the speedy con-

clusion of litigation obtained by an out-of-court settlement, that avoid the risks, costs and delays of a civil trial.

When the compensation agreed out-of-court is too far from the real damage suffered, it will be necessary to opt for the judicial protection of the right to compensation by exercising action of tort liability *ex art. 2043 cod. civ.* (Italian Civil Code) and proving the fault of the public administration. In fact, based upon the Italian and European Union laws under examination, the evidence of this fault should not be considered as a *probatio diabolica*. After the analysis it appears that parties in a civil proceedings which involves the Public Administration can prove guilt by omission.

The ever increasing threat of damages, of varying significance, caused by wild animals, because of “*reipercutoriae*” aspirations by the damaged parties, that could cause the litigation to significantly expand, suggests that the public administration should conclude specific insurances to meet compensation requests.

When the effect of the aforementioned damages reaches dimensions that can undermine the successful execution of primary activities, it could even be evaluated the possibility of a mandatory insurance for liability arising from damage caused by wild animals, not unlike, in its rationale, the compulsory insurance for the liability related to car usage or the liability toward third parties arising from the practice of hunting (art. 12, paragraph VIII of law No. 157 of 1992).

BIBLIOGRAFIA E GIURISPRUDENZA

- CARMIGNANI S. (1998): *Danno da fauna selvatica e bilanciamento degli interessi tra illecito civile e legislazione speciale* (Nota a Cass., sez. I, 7 agosto 1997, n. 7301, Prov. Firenze c. Tofanari), «Dir. e giur. agr. e ambiente», 643.
- CARMIGNANI S. (2001): *Fauna: danno e responsabilità* (Nota a Giudice di pace Asti, 10 luglio 1999, Maschio c. Reg. Piemonte), «Dir. e giur. agr. e ambiente», 62.
- CARMIGNANI S. (2002): *La legge sulla caccia e le vie giurisprudenziali al ristoro del danno* (Nota a Cass., sez. un., 10 agosto 2000, n. 559/SU, Caliandro c. Prov. Brindisi), «Dir. e giur. agr. e ambiente», 38.
- FERRARI M. (2007): *Analisi economica della responsabilità da incidenti automobilistici determinati dalla fauna selvatica* (Nota a T. Trento, 27 febbraio 2006, N. L. c. Prov. auton. Trento), «Danno e resp.», 69.
- FIAMANI P. (2008): *La tutela penale dell'ambiente dopo il D.Lgs. n. 4/2008*, Giuffrè, Milano.
- FRATINI R., LA MARCA O., RENZULLI M.: *Indagine sugli indennizzi per i danni da fauna selvatica nelle aree protette. L'applicazione dell'art. 15, comma 4 della L. 394/91 nei parchi italiani*, Atti del Convegno vertente su *Gestione sostenibile dei boschi in area mediterranea*, Monte Sant'Angelo - Peschici, 9 - 10 ottobre 2008.
- PARENTE F. (2006): *La responsabilità civile per danni cagionati alla fauna selvatica omeoterma*, «Rass. dir. civ.», 104.
- Cass. Civ. Sez. Un., 30 dicembre 1998, n. 12901.
- Cass. Civ. Sez. Un., 10 agosto 2000 n. 559.
- Cass. Civ. Sez. Un., 17 marzo 2004 n. 5417.
- Cass. Civ. Sez. III, 28 luglio 2004, n. 14241.

- Cass. Civ. Sez. Un., 20 aprile 2006 n. 9159.
Cass. Civ. Sez. I, 10 maggio 2006 n. 10803.
Cass. Civ. Sez. III, 10 ottobre 2007, n. 21282.

ROBERTO FRATINI*, ENRICO MARONE*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

| POPOLAZIONE | BENEFICI |
|-------------|-----------|
| ottimale | 1.700.000 |
| scarsa | 1.550.000 |
| abbondante | 1.550.000 |

Tab. 1 *Benefici materiali e immateriali*

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

Tab. 2 *Rapporto tra popolazioni animali e danni*

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

Tab. 3 *La determinazione dell'indennizzo*

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

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

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

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

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

| POPOLAZIONE | BENEFICI | COSTO AMBIENTALE | COSTO CONTROLLO | COSTO PREVENZIONE | INDENNIZZO | TOTALE COSTI | BILANCIO SOCIALE |
|-------------|-----------|------------------|-----------------|-------------------|------------|--------------|------------------|
| ottimale | 1.700.000 | - | 100.000 | - | 1.000.000 | 1.100.000 | 600.000 |
| scarsa | 1.550.000 | 800.000 | 200.000 | - | 250.000 | 1.250.000 | 300.000 |
| abbondante | 1.550.000 | 800.000 | - | 1.000.000 | 675.000 | 2.475.000 | -925.000 |

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

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

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

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

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

3. LA DETERMINAZIONE DEL *QUANTUM*

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

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

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

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

Per interesse devono comprendersi le specie del:

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

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

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

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

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

4.1 *Danni alla colture agricole*

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

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

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

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

4.2 *Danni alla zootecnia*

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

4.3 *Classificazione dei danni in ambito forestale*

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

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

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

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

4.3.1 Metodologie applicabili nella valutazione del danno ai soprassuoli forestali

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

Gli elementi che il perito deve considerare sono principalmente:

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

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

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

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

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

Ciò può avvenire in due modi:

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

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

I calcoli di indennizzo richiedono pertanto:

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

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

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

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

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

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

dove:

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

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

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

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

$$M_n = B_n - C_t =$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. UN ESEMPIO APPLICATIVO DI STIMA RAZIONALE ANALITICA

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

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

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

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

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

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

CONCLUSIONI

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

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

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

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

RIASSUNTO

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

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

ABSTRACT

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

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

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

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

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

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

Normativa di riferimento

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

MARCO GENGHINI*, MARCO FERRETTI*

Regolamenti e procedure per gli indennizzi/ risarcimenti dei danni da fauna selvatica

INTRODUZIONE

I danni da fauna selvatica alle colture agricole e forestali rappresentano il principale problema dei rapporti tra gestione faunistica e agricoltura. Un aspetto specifico e particolarmente critico della problematica è quello delle procedure di risarcimento/indennizzo in quanto momento di sintesi finale e fonte di tensioni fra enti di gestione del territorio (amministrazioni pubbliche, aree protette, ambiti territoriali di caccia, ecc.), agricoltori e proprietari dei terreni. È di questo aspetto in particolare che intendiamo occuparci in quest'ambito.

L'argomento ha una connotazione tipicamente nazionale dovuta alla peculiarità della legge nazionale italiana sulla caccia che definisce la fauna selvatica come "res comunitatis", ed è difficile individuare esperienze internazionali che possano essere prese in considerazione come riferimento e approfondimento. D'altronde anche gli scritti in ambito nazionale non sono molto numerosi sulla materia¹.

Prima di entrare nel merito della questione è necessario precisare che la fase di stima del danno e di corresponsione degli indennizzi/risarcimenti rappresenta solo il momento finale della problematica complessiva. La gestione "normale" del territorio, relativa alle usuali attività agricole, ambientali, faunistiche e venatorie dovrebbe consentire di mantenere un adeguato equilibrio tra conservazione delle specie selvatiche e attività produttive e di fruizione dell'ambiente. Sulla base di una zonizzazione del territorio, che

* *Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ISPRA*

¹ A questo riguardo si richiamano i seguenti lavori: Valli e Meglioli, 1986; Cocchi, 1991; Donati, 1993; Genghini, 1995; Gellini et al., 1997; Arsia-Oncofs, 1999; Ricci, 2008; ISPRA 2010.

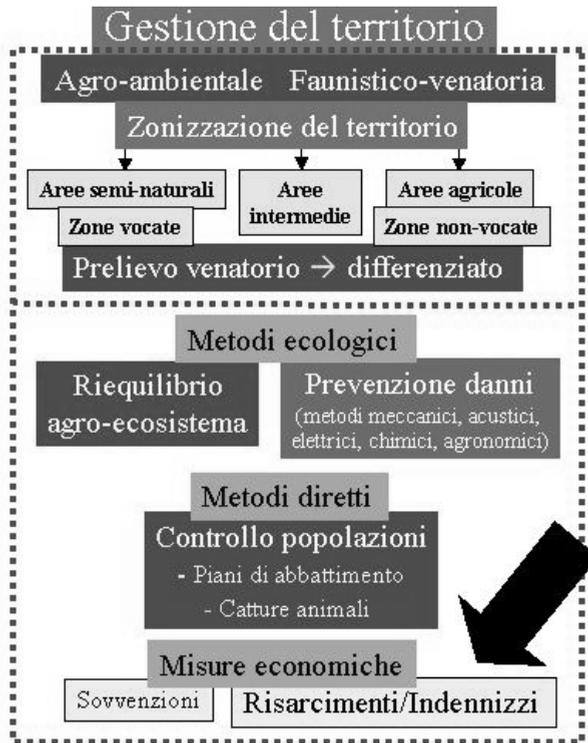


Fig. 1 *Gestione del territorio e problematica dei danni da fauna selvatica alle attività agricole*

prevede da un lato aree prevalentemente semi-naturali (protette e non), vocate alla conservazione e valorizzazione della natura e dall'altro aree agricole certamente meno vocate da questo punto di vista (fig. 1), il "normale" prelievo venatorio dovrebbe mantenere densità obiettivo di selvatici (soprattutto per le specie cacciabili più problematiche) ben differenziate fra i due tipi di territori. Queste dovrebbero essere le condizioni di base per mantenere il livello dei danni entro limiti accettabili.

Naturalmente ad integrazione e supporto della gestione "normale" devono essere previsti interventi di gestione "straordinaria" (la parte inferiore della figura 1). Attualmente però questi interventi "speciali" rappresentano spesso la normalità nella gestione faunistica e venatoria quotidiana impegnando buona parte delle risorse organizzative e finanziarie a disposizione degli enti di gestione territoriale. Tali azioni comprendono l'applicazione dei c.d. metodi ecologici di riequilibrio dell'ecosistema, dei sistemi di prevenzione dei danni, dei metodi "diretti" di controllo delle popolazioni (piani di abbattimento e

cattura) e delle misure economiche di sovvenzione, risarcimento e indennizzo dei danni.

Su queste basi si comprende bene come la fase di indennizzo/risarcimento rappresenti e debba essere considerata solo l'ultimo anello di una catena o insieme di interventi inseriti nella gestione faunistica complessiva del territorio². È bene tuttavia evidenziare che anche se la gestione faunistico-venatoria e ambientale di un territorio venisse attuata in modo efficace e adeguato, riducendo al minimo i danni e i costi per i risarcimenti, questi ultimi però non potrebbero essere eliminati completamente. Ciò significa che, a prescindere dal potenziale miglioramento della gestione "normale", è necessario comunque definire un'adeguata ed efficiente organizzazione delle procedure di indennizzo/risarcimento al fine di ridurre i contrasti con la componente agricola, soddisfare i singoli agricoltori danneggiati e cercare di ridurre i costi che gli enti territoriali di gestione devono sostenere per questa voce di spesa.

L'indagine sviluppata ha avuto lo scopo di conoscere e analizzare le diverse procedure di indennizzo/risarcimento attuate sul territorio nazionale, di individuare gli aspetti più interessanti e caratteristici applicati e di definire, quando possibile, procedure omogenee e standardizzate da proporre attraverso linee guida specifiche.

I REGOLAMENTI

Le principali normative che affrontano il problema dei danni da fauna selvatica alle colture agricole sono le leggi 157/1992 (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio) e 394/1991 (Legge quadro sulle aree protette) che, rispettivamente all'art. 26 e all'art. 15, forniscono indicazioni di massima sulle modalità di risarcimento/indennizzo 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 materia³.

Nella maggior parte dei casi sono stati previsti dei regolamenti, emanati dai parchi e dalle stesse regioni o dagli enti territoriali subordinati (province,

² Un discorso diverso naturalmente deve essere fatto per quanto riguarda le specie protette e le specie invasive che possono determinare danni significativi all'agricoltura.

³ 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.

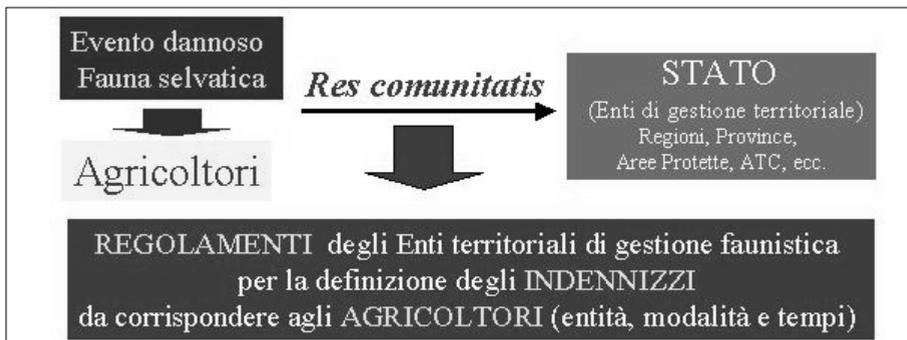


Fig. 2 Ruolo dei regolamenti per la definizione degli indennizzi nei rapporti tra enti territoriali di gestione faunistica e agricoltori danneggiati

ambiti territoriali di caccia, comprensori alpini, ecc.), come strumento normativo principale per regolare il rapporto tra chi ha subito il danno (agricoltore o proprietario del fondo) e chi deve indennizzarlo. Tale "rapporto" nasce con la legge n. 968 del 1977 (Principi generali e disposizioni per la protezione e tutela della fauna e la disciplina della caccia), che definisce per la prima volta la fauna selvatica "Patrimonio indisponibile dello Stato" (fig. 2).

La diffusione di questi regolamenti è un fatto relativamente recente (della fine degli anni '90), nonostante il cambiamento dello *status* giuridico a *res communitalis* avvenga già con la legge citata del 1977. La ragione di questa recente attenzione è probabilmente triplice: 1) l'incremento delle popolazioni selvatiche, specialmente di ungulati, e dei danni e l'aumento dei contrasti tra le parti in causa, 2) la necessità di una razionalizzazione del fenomeno che in molti casi può portare a gravi problemi economici nei bilanci degli enti territoriali, 3) la ricerca di una programmazione del territorio che preveda una organizzazione delle attività di prevenzione e indennizzo e una standardizzazione delle procedure.

A questo riguardo l'ISPRA ha realizzato una vera e propria indagine con la raccolta dei regolamenti e delle normative conseguenti presso gli enti territoriali e i loro siti internet. È stata pertanto svolta un'analisi critica dei regolamenti (elencati nella tabella 1) distinguendo le fasi principali della procedura di indennizzo. Si è cercato quindi di rappresentare la situazione esistente riportando le procedure più comunemente adottate, le casistiche particolari e interessanti e gli aspetti più critici. Sono state infine individuate delle possibili linee guida da proporre agli enti di gestione territoriale per migliorare la situazione esistente⁴.

⁴ Maggiori approfondimenti saranno disponibili nel testo "Impatto degli ungulati selvatici

| 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 | 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 |

Tab. 1 *Regolamenti regionali, provinciali, di ambiti territoriali di caccia e di enti parco utilizzati nell'indagine ISPRA*

DANNI INDENNIZZABILI E NON INDENNIZZABILI (O RISARCIBILI)

La legislazione nazionale (394/1991 e 157/1992), così come quelle regionali, non entra nel merito di quali danni considerare risarcibili o indennizzabili e quali non. Così come è logico, sono i regolamenti, le delibere e i bandi a entrare nel dettaglio. Ciò però non sempre avviene. I regolamenti presi in esame

all'agricoltura e alle foreste e valutazione del danno. Prime linee guida", di prossima pubblicazione da parte dell'ISPRA.

generalmente non specificano i danni indennizzabili, parlano più genericamente di danni alle produzioni agricole, alle opere e al pascolo, rimandando a un elenco specifico i danni non indennizzabili. Solo alcuni regolamenti elencano le colture che possono essere indennizzate, seguendo uno schema abbastanza consolidato che riportiamo di seguito:

- 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.

Vi sono tuttavia alcune differenze tra un regolamento e l'altro importanti da segnalare.

Solo alcuni regolamenti prevedono un indennizzo per i danni ai rimboschimenti fino a tre anni dall'impianto, mentre in un solo caso (Regione Piemonte) sono compresi i danni alle colture arboree da legno in terreni agricoli⁵. Alcuni regolamenti prevedono indennizzi anche per le infrastrutture connesse alle attività agricole. Tra queste in particolare: i sostegni dei filari delle colture arboree, le opere per la regimazione delle acque e per l'irrigazione. Solo in pochi casi vengono ammessi risarcimenti per le serre, le recinzioni fisse e mobili per gli allevamenti, i muretti a secco 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. Si evitano 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 di indennizzo; ciò potrebbe essere vantaggioso per l'ente, in quanto favorisce la contrattazione in situazione critiche, ma può aumentare le controversie, allungare i tempi di perizia e certamente non facilita la chiarezza e la trasparenza della procedura.

In tutti i regolamenti analizzati, compresi quelli in cui vengono definiti i danni indennizzabili, è presente un elenco di danni considerati non indennizzabili. Generalmente non viene ammesso indennizzo nel caso in cui, in fase di sopralluogo, il rilevatore si trovi "davanti" a colture già raccolte o comunque significativamente modificate rispetto al momento del danno.

⁵ Evidentemente anche in questo caso il danno è facilmente riconducibile alle prime fasi di sviluppo delle piantine. In nessun regolamento invece sono previsti indennizzi per danni al bosco.

- Tra i danni più frequentemente indicati come non indennizzabili vi sono:
- le colture dove non sia in alcun modo tecnicamente accertabile la causa del danno;
 - le colture ottenute senza (o con poche) cure colturali;
 - le colture evidentemente invase da piante “infestanti” in modo tale da pregiudicare la normale produzione;
 - impianti di specie arboree con contributi pubblici e/o dell’UE, per i quali sia stata richiesta e concessa l’ammissione a contributo delle opere di prevenzione per danni da fauna selvatica;
 - i danni provocati da piccioni⁶ e altri animali domestici;
 - i danni causati da eventi meteorologici e/o fallanze già liquidate e insistenti sulla stessa coltura per cui è stato richiesto il danno.

Un altro aspetto importante che differenzia tra loro gli enti, riguarda la scelta, o meno, di dare una priorità (totale o parziale), ai danni subiti dai produttori agricoli rispetto ai soli proprietari dei terreni che possono aver subito dei danni nel proprio giardino o nel proprio orto. In linea di principio entrambi i danni dovrebbero essere considerati oggetto di indennizzo. Tuttavia la stessa legislazione fa delle distinzioni⁷.

Oltre ai danni indennizzabili e non indennizzabili vi è un’altra categoria di danni generalmente trascurata: quella dei c.d. danni indiretti o successivi. 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’indennizzo⁸.

Un altro aspetto che differenzia tra loro i regolamenti è quello relativo all’esistenza o meno di un importo minimo indennizzabile o di una franchigia. Nella maggior parte dei casi è prevista una soglia minima di intervento (da 40 a 100 euro o il 5% della produzione). Alcuni enti richiedono invece un pagamento fisso (da 26 a 70 euro) per la domanda di indennizzo.

⁶ 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 dovrebbero essere esclusi da questo elenco o comunque non considerati come animali domestici.

⁷ Per gli approfondimenti specifici si rimanda al capitolo normativo delle linee guida (vedi nota 3).

⁸ Tali danni possono riguardare direttamente il prodotto da raccogliere o 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.

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 oneroso 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 frequenti. Per soddisfare tuttavia le situazioni particolari di danno lieve ma reiterato possono essere proposte soluzioni alternative. Ad esempio: 1) la definizione di soglie minime di danno oltre le quali è ammesso l'intervento del perito e/o l'adozione di misure di prevenzione; 2) il ricorso all'autocertificazione con un indennizzo fisso di importo limitato che prevede però una verifica a campione; 3) la previsione di procedure distinte per i danni di lieve entità rispetto a quelli significativi (nel primo caso le procedure potrebbero essere più rapide). In questo modo però si rischia, nel caso dei danni di minore entità, di perdere numerose informazioni utili per lo studio e il monitoraggio del fenomeno. Alla "registrazione" e georeferenziazione di ogni evento dannoso non si dovrebbe infatti comunque rinunciare per consentire una adeguata gestione e programmazione territoriale di lungo periodo.

ASPETTI BUROCRATICI E AMMINISTRATIVI

Nell'ambito della problematica esaminata una delle criticità più ricorrenti riguarda i tempi e le procedure burocratico-amministrative delle procedure.

L'arco temporale previsto per la richiesta di indennizzo (dal momento dell'avvenuto danno) varia da 1 a 15 giorni a seconda del regolamento considerato. È preferibile però che questo periodo non superi i 2-4 giorni in quanto è necessario permettere all'ente di 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).

Una modulistica sufficientemente completa, chiara, ma anche non troppo complicata dal punto di vista burocratico è certamente da favorire e auspicare. 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.

A questo punto, il perito dell'ente dovrà effettuare il sopralluogo entro un determinato numero di giorni. Secondo i regolamenti analizzati questo periodo varia da 5 a 30 giorni. A nostro avviso non dovrebbero essere superati i 7-10 giorni, affinché le condizioni di danno non si modifichino eccessivamente e in modo da permettere i sopralluoghi anche nei casi di maggiore concentrazione delle domande, come ad esempio nei periodi vicini alla raccolta dei prodotti. Prima del sopralluogo sul campo, il perito deve procedere alla verifica della completezza e della correttezza della documentazione inviata dall'agricoltore.

IL SOPRALLUOGO E LA PERIZIA

Il sopralluogo sul campo è uno dei momenti da considerare tra i più importanti della perizia e di tutta la procedura. Per questa fase sarebbe utile predisporre una modulistica standardizzata e delle procedure uniformi a livello regionale (ma anche nazionale). Le informazioni che il perito dovrebbe verificare e completare al momento della perizia sul campo a nostro avviso dovrebbero corrispondere a quanto riportato nel fac-simile di scheda (fig. 3).

Per quanto riguarda la perizia sul campo, l'analisi dei diversi approcci seguiti dagli enti territoriali presi in considerazione ha evidenziato che vi sono due impostazioni prevalenti a cui tendono le diverse procedure adottate: quella più lunga, a due fasi e quella breve che tende a concludersi sul campo (tab. 2)⁹.

La prima, più tradizionale e diffusa, prevede un momento iniziale nel quale il perito, attraverso uno o più sopralluoghi sul campo, cerca di definire la quantità di prodotto danneggiato. In un secondo momento, dalle raccolte in poi, viene definito il prezzo del prodotto sulla base dei prezzi di mercato dell'annata.

Il secondo tipo di perizia tende a essere svolta più rapidamente con la definizione dell'entità dell'indennizzo già dopo il primo o il secondo sopralluogo.

⁹ Naturalmente per brevità e chiarezza nell'esposizione si è dovuto semplificare un po' la situazione. Per una descrizione più dettagliata si rimanda alla consultazione delle linee guida già precedentemente ricordate.

| | | | |
|--|----------------------------|------------------------|--|
| N. PROTOCOLLO PRATICA: | | DATA RICHIESTA: | |
| DATI ANAGRAFICI DEL RICHIEDENTE | | | |
| Cognome: | Nome: | Cod. fisc.: | |
| Indirizzo: | Comune: | Provincia: | |
| Telefono: | Cellulare: | Fax: | |
| E-mail: | | | |
| Titolo di conduzione: | | | |
| DATI DELL'AZIENDA: | | | |
| Denominazione: | | P. iva: | |
| Località: | 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. | Superf. | Parti della particella danneggiate | Coltura ⁽¹⁾ | Superficie danneggiata | Produzione e ad ettaro | % di prodotto danneggiato | Quantità perci | Spese responsabile (in%) | Coordinate | |
|--------|---------|---------|--|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------------------|------------|---|
| | | | | | | | | | | X | Y |
| | | | 1 | | | | | | | | |
| | | | 2 | | | | | | | | |
| | | | 3 | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | | | | | |
| | | | 2 | | | | | | | | |
| | | | 3 | | | | | | | | |
| | | | 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 (FI) o alla pianta (P).

Presenza di prevenzioni: SI NO, Tipo di prevenzione:

Data della perizia: Note:

.....

| | |
|---|---------------------------------------|
| Proprietario o suo delegato (n. documento di riconoscimento) Firma | Tecnico incaricato: Firma |
|---|---------------------------------------|

Fig. 3 Scheda per la raccolta dei dati sul richiedente, l'azienda, la localizzazione e le caratteristiche del danno

| TIPO DI PERIZIA | STIMA QUANTITATIVA | STIMA ECONOMICA | PREZZI DA APPLICARE |
|-----------------|--|------------------------------------|---|
| due fasi | al momento della perizia sul campo | dopo le raccolte → Ente gestore | Prezzo di mercato alla raccolta (media → secondo diversi criteri) |
| una fase | fatte dal PERITO direttamente sul campo | | decisi dal PERITO → prezzi di mercato all'attualità o pregressi (prezzari e prontuari). |

Tab. 2 Tipo di procedura e tempistica nella definizione dell'indennizzo e dei prezzi

luogo sul campo¹⁰. In questo secondo caso i prezzi dei prodotti agricoli sono definiti dal perito sul campo basandosi sui prezzi delle annate precedenti. Tali prezzi possono essere ricavati dai mercuriali, oppure da appositi prontuari o prezzari, se disponibili e aggiornati.

Una prima differenza evidente tra le due procedure è che nel primo caso il prezzo è dell'annata in corso mentre nel secondo si basa su situazioni pregresse, cioè su prezzi riferiti alle annate precedenti.

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 in quanto considerato favorevolmente sia da parte degli agricoltori danneggiati, che verrebbero così risarciti più velocemente, sia da parte dell'ente gestore, che in questo modo potrebbe semplificare le procedure dal punto di vista amministrativo e di bilancio¹¹.

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

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 specifico.

¹⁰ 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 a un momento successivo. Generalmente dopo le raccolte. In questo caso si ritorna allo schema della perizia a due fasi.

¹¹ 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.

TIPOLOGIE DI DANNI E DI COLTURE DANNEGGIATE

Ai fini delle procedure da seguire per la definizione degli indennizzi/risarcimenti è importante ricordare che le tipologie di danno si distinguono in base alle colture principali: erbacee, arboree e opere strutturali connesse alle attività agricole e zootecniche (fig. 4). Sono poi utili ulteriori distinzioni. Per le colture erbacee sono da considerare separatamente i danni alle colture annuali (seminativi) da quelli alle foraggere poliennali (prati e pascoli permanenti). La procedura di valutazione del danno si differenzia a seconda che questo sia avvenuto al momento della semina (o nelle settimane successive prima dello sviluppo delle piantine), o nei diversi momenti delle fasi di produzione (danni alle foglie, ai culmi o steli, alle infiorescenze e frutti). Nel caso delle colture foraggere permanenti vi è poi da considerare un ulteriore tipo di danno, quello al cotico erboso per il quale è importante considerare la poliennalità della coltura.

Per quanto riguarda le colture arboree le distinzioni sono ancora più articolate. Innanzitutto il danno può essere al prodotto (frutta) o alla pianta (il danno ai rimboschimenti va considerato a sé stante).

Il danno alle piante, considerato il ciclo produttivo pluriennale di queste ultime, può avere diversi motivi di differenziazione. Può avvenire in fase improduttiva (sulle piantine), o quando la pianta ha già iniziato a produrre i frutti (fase produttiva), può essere un danno letale (che porta cioè alla morte immediata o successiva della pianta), o parziale (che determina cioè solo una riduzione della produzione nella stessa annata o in quelle successive), può

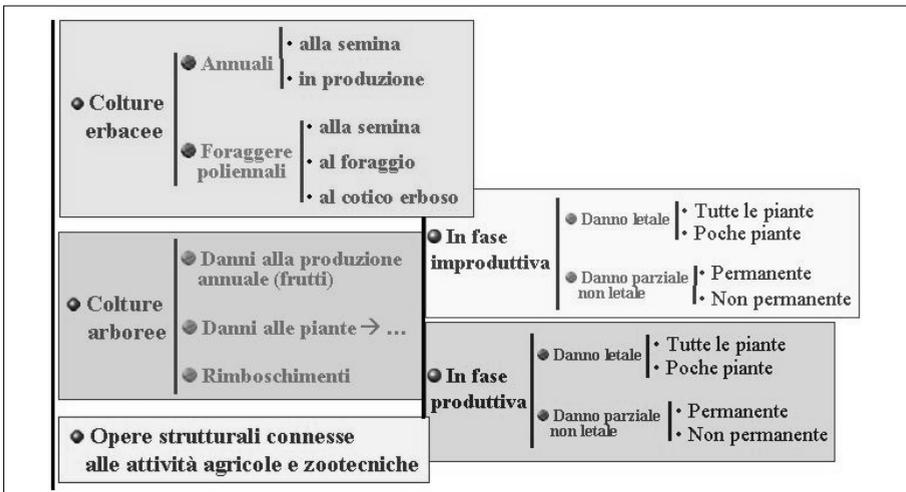


Fig. 4 Principali tipologie di danno da fauna selvatica alle coltivazioni agrarie

cosiddetti danni indiretti o successivi, di cui si è già riferito precedentemente. Questi possono rappresentare anche una quota rilevante del danno totale.

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 anche i costi necessari per la risemina nelle nuove condizioni.

La quantificazione del prodotto perso e danneggiato prevede quindi diverse fasi di stima distinguibili fra loro anche da un punto di vista operativo e certamente non banali da realizzare soprattutto se la stima deve essere molto precisa e accurata.

Determinazione della superficie danneggiata

La misurazione della superficie danneggiata non è una operazione semplice in quanto richiede particolare precisione per non essere soggetta a eventuali contestazioni. A questo scopo possono essere utilizzati diversi strumenti, di seguito descritti:

- passi, rotelle metriche, telemetri;
- mappe catastali;
- foto aeree e software GIS;
- GPS;
- stima “a vista”.

Il metodo di misurazione più impiegato, soprattutto di recente e prevedibilmente nei prossimi anni, è quello che utilizza le foto aeree con sovrariportate le particelle catastali. Questo prevede, dopo aver riportato la particella catastale sulla foto aerea, di disegnare (a mano sulla copia cartacea della foto aerea al momento del sopralluogo) l'area danneggiata ($D_1, D_2, \dots D_n$) del singolo appezzamento. Se l'area danneggiata invece coincide con tutto l'appezzamento si dovranno individuare, sempre sulla stessa foto aerea, le eventuali “tare” o aree non più coltivate ($T_1, T_2, \dots T_n$) presenti nel medesimo appezzamento (fig. 6). La misurazione effettiva di queste superfici avverrà in un secondo momento, tramite l'impiego di un *software* GIS e di un computer. Per effettuare invece la medesima operazione, già in modo digitale sul 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.



Fig. 6 Foto aerea con rilevamento GIS delle particelle catastali (n. 25), delle aree danneggiate (D_1, D_2, \dots, D_n) e delle tare (T_1, T_2, \dots, T_n)

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 a 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).

Il metodo della stima "a occhio" (stima visuale) andrebbe preferibilmente evitato in quanto estremamente soggettivo. È 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.

Determinazione della produzione

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.

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 a 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 cariocidi per spiga) o attraverso dei confronti "a 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.

Determinazione del valore economico della produzione persa

Una volta stabilita la produzione persa dal punto di vista quantitativo il valore economico di quest'ultima viene calcolato moltiplicando questa per il prezzo unitario del prodotto considerato. Quest'ultimo viene definito, come indicato nel paragrafo precedentemente, in base alla procedura adottata, utilizzando i prezzi medi ordinari dell'annata o delle annate precedenti. Questi vengono generalmente ricavati consultando i mercuriali delle camere di commercio, i prezzari locali o dell'ISMEA o i prontuari se disponibili e aggiornati. Poiché il valore economico della produzione persa deve essere ricondotto al momen-

to della stima, per anticipare o posticipare nel tempo quest'ultimo valore si utilizzeranno le formule di matematica finanziaria impiegate nell'estimo agrario per la stima dei frutti pendenti, delle anticipazioni colturali e del valore degli arboreti¹².

DANNI ALLE COLTURE ARBOREE DA FRUTTO

La casistica per questo tipo di danni è, come si è visto, certamente più complessa rispetto a quella per le colture erbacee, ciò è dovuto soprattutto alla poliennalità delle colture legnose agrarie (fig. 4).

Danni al prodotto

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 dover rapportare il calcolo alla superficie della coltura o al numero di piante (fig. 7). Questo dipenderà anche dalle informazioni che il rilevatore riesce a ottenere e a verificare direttamente sul campo (ad esempio: quintali di olive a ettaro per olivi di una certa tipologia, di una certa età, con un determinato sesto di impianto. Oppure produzione media di olive per pianta).

Come indicato per le colture annuali il rilevatore dovrà calcolare la superficie danneggiata o il numero di piante danneggiate, la produzione "normale" o ordinaria (a ettaro o per pianta) e la percentuale di prodotto danneggiato (in riferimento all'unità di misura di superficie o alla pianta)¹³.

Nel caso dell'uva, o di altre produzioni specifiche, nella quantificazione della produzione si dovrà tenere conto della resa massima stabilita dal disciplinare di produzione della DOC (Denominazione di Origine Controllata) o IGT (Indicazione Geografica Tipica) cui il vigneto 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 inferiore¹⁴.

¹² A questo riguardo si rimanda alle linee guida, ai testi base delle discipline relative e alla bibliografia specifica.

¹³ Per la determinazione della superficie danneggiata e per le rese medie a ettaro, o per pianta, si seguirà quanto precedentemente applicato per le colture erbacee annuali.

¹⁴ Esiste infatti la possibilità per l'agricoltore di consegnare alle cantine la sovrapproduzione oltre



Fig. 7 Elementi per la quantificazione del danno da fauna selvatica alle colture arboree

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 statistica¹⁵.

Danni alla pianta che portino alla morte della stessa

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.

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. Naturalmente è necessario tenere in considerazione la variabilità della produzione del ciclo produttivo degli arboreti da frutto.

Nel caso *si preveda la sostituzione delle piantine*, da un punto di vista quantitativo, il danno dovrà essere calcolato tenendo in considerazione il numero

le quote DOC e IGT stabilite. Nei regolamenti sui danni da fauna selvatica analizzati, tale precisazione non è sempre indicata.

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

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 (applicando cioè le apposite formule di matematica finanziaria)¹⁶. 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

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 successive e in particolare se questo si ripete di anno in anno con un effetto di "accumulo". In quest'ultima situazione il danno è veramente complesso da valutare.

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.

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

¹⁶ 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.

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 possibile, 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 a 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 a indennizzi spesso insostenibili per gli enti di gestione territoriale.

CONCLUSIONI

Da quanto fino a qui evidenziato è possibile trarre delle conclusioni generali e specifiche.

Un primo elemento importante da considerare è lo *status* giuridico di *res communitalis* della fauna selvatica. Questa situazione carica di responsabilità lo Stato (o meglio le regioni e gli enti territoriali) e non consente un coinvolgimento diretto dell'agricoltore per ciò che concerne i benefici e i costi (danni) derivanti dalla gestione faunistica. Il danno in questo modo non può essere considerato (internalizzato in termini economici) nella sua funzione di produzione. L'evento dannoso si manifesta quindi in tutta la sua evidenza determinando quelle situazioni di contrasto e tensione a livello locale che sempre più si stanno evidenziando negli ultimi anni. Sono d'altronde gli enti territoriali di gestione, attraverso le regioni, che si accollano la maggior parte degli oneri derivanti da questa situazione. Quando il budget non è sufficiente, devono comunque essere trovate delle soluzioni per far fronte al problema.

Da quanto è emerso dall'indagine, laddove vengono adottati efficaci regolamenti e procedure di indennizzo/risarcimento, la gestione è comunque molto impegnativa e costosa per gli enti territoriali, creando in alcune annate delle vere e proprie crisi di bilancio. Negli ambiti territoriali in cui il problema poi non è gestito adeguatamente si determinano situazioni improvvise e impreviste di incremento della spesa o di crescente malessere della componente agricola con ripercussioni di natura politica soprattutto a livello locale.

La soluzione del problema non è pertanto rappresentata dal solo indennizzo o risarcimento, ancorché equo e soddisfacente. Ciò non soddisfa né l'ente gestore, che disperde in questo modo utili risorse per la gestione fauni-

stica complessiva, né l'agricoltore che comunque vede minacciata la propria attività e vanificati i propri sforzi produttivi. La soluzione è principalmente "a monte" della fase di indennizzo/risarcimento, in *primis* nella corretta gestione faunistica, venatoria e agro-ambientale del territorio e successivamente nell'adozione di adeguati interventi di riequilibrio degli ecosistemi, di prevenzione dei danni e di controllo delle popolazioni animali (piani di abbattimento e cattura). In quest'ottica l'obiettivo deve essere quello di minimizzare i danni e quindi gli indennizzi e i risarcimenti, ma la situazione va differenziata da territorio a territorio e soprattutto da ambiti protetti ad aree di caccia.

Poiché però non è certamente pensabile di poter eliminare del tutto le occasioni di danno o le situazioni imprevedibili, la soluzione è anche rappresentata dall'ottimizzazione delle procedure di indennizzo/risarcimento rendendole quanto più efficienti, sostenibili, trasparenti ed eque.

L'indagine specifica realizzata dall'ISPRA sui regolamenti adottati dai diversi enti territoriali a livello nazionale (prevalentemente al di fuori degli ambiti protetti) ha evidenziato una situazione decisamente eterogenea con comprensori del tutto privi di regolamenti e comprensori con regolamenti molto diversi fra loro. Risulta pertanto necessario migliorare questa situazione attraverso una maggiore standardizzazione e semplificazione delle procedure e una conseguente divulgazione delle soluzioni individuate. A questo scopo è opportuno al più presto prevedere la realizzazione di linee guida sull'argomento.

RIASSUNTO

I danni da fauna selvatica alle colture agricole e forestali rappresentano uno dei principali problemi dei rapporti tra gestione faunistica e attività agricole. Particolarmente critica risulta la fase di indennizzo/risarcimento degli stessi. Lo scopo di questa comunicazione è quello di riportare i risultati di un'indagine realizzata dall'ISPRA sui regolamenti adottati dai diversi enti (regioni, province, ambiti territoriali di caccia ed enti parco) responsabili delle procedure di indennizzo/risarcimento. L'analisi ha evidenziato lo stato dell'arte, gli aspetti critici e le soluzioni da proporre come linee guida per migliorare l'attuale gestione. Ci si è soffermati sulle procedure amministrative e sulle tecniche di quantificazione del danno tenendo tuttavia presente che la gestione del problema, e quindi il contenimento dei danni, deve essere affrontato curando tutte le fasi della gestione e programmazione faunistica, venatoria e agro-ambientale del territorio. La fase di indennizzo/risarcimento rappresenta solo l'ultimo anello di questa gestione complessiva. Le procedure di indennizzo sono state analizzate nelle diverse fasi (domanda di rimborso, avvio della procedura da parte dell'ente responsabile, definizione dei danni indennizzabili e non indennizzabili, sopralluogo e perizia sul campo, quantificazione del danno, calcolo dell'indennizzo/risarcimento). Il quadro globale che ne deriva appare particolarmente eterogeneo a livello nazionale: da situazioni con totale assenza di regolamenti si passa a regolamenti molto

eterogenei fra loro. La necessità di una maggiore standardizzazione, semplificazione, divulgazione e trasparenza nelle procedure appare necessaria per migliorare la situazione. Da questo punto di vista la realizzazione di linee guida si dimostra urgente e necessaria.

ABSTRACT

Wildlife damages to agriculture and forestry are one of the main problems of wildlife management in relation to rural activities. In particular the issue of damage compensation is crucial. The aim of this study is to report the result of a ISPRA survey about different damage regulations applied by local administrations, parks, hunting territories, etc. that are liable to compensate damage to define the requested procedures. We analysed the actual situation, problems, solutions and proposals as guidelines to improve the nowadays management. We focused on the administrative procedures undertaken and on the damage assessment techniques applied. Nevertheless we pointed out that to contain wildlife damages we should take care to the whole wildlife, hunting and agro-environmental management and planning of each territory. The damage compensation phase represents only the last moment of the entire wildlife management. Compensation procedures have been analysed in details following different phases: the demand for compensation, the beginning of the procedure, the definition of compensated and non compensated damages, the field survey, the damage survey investigation, the damage evaluation and the compensation evaluation.

Results show that the national situation is very heterogeneous, no regulations are present in some areas, in some others rules are very different. There is a general need of standardisation, simplification, divulgation and transparency in procedures to improve the situation. Guidelines are urgent and necessary.

BIBLIOGRAFIA

- ARSIA-ONCFS (1999): *I danni causati dal cinghiale e dagli altri ungulati alle colture agricole. Stima e prevenzione*, Arsia, «Quaderno Arsia», 5/99, pp. 40.
- COCCHI R. (1990): *Identificazione, valutazione e controllo dei danni causati dalla fauna selvatica agli ambienti agrari*, in Atti del I e II Corso di Aggiornamento sulla Gestione e Protezione del Patrimonio Faunistico, Brescia, 1989-1990, pp. 119-131.
- DONATI F. (1993): *Agricoltura e tutela faunistica: alla ricerca di una migliore convivenza*, «Genio Rurale», 3, pp. 21-25.
- GELLINI S., MATTEUCCI C., GENGHINI M. (2003): *Carta del rischio di danneggiamento da fauna selvatica alle produzioni agricole*, Regione Emilia-Romagna, Litore Brisighella (BO), pp. 1-126.
- 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.
- ISPRA (2010): *Impatto degli ungulati selvatici all'agricoltura e alle foreste e valutazione del danno. Prime linee guida*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, CSR, Roma, pp. 1-165.
- RICCI G. (2008): *Criteri e procedimenti di stima per l'adeguata valutazione del danno*, in *Indagine sull'impatto ambientale ed economico degli ungulati selvatici nell'Appennino Bolognese*, Ricci G. (a cura di), Fondazione Itaca (Ed.), Bologna, pp. 1-174.

VALLI R., MEGLIOLI A. (1986): *Danni da lepri ai fruttiferi nell'inverno 1984/85*, «Informatore Agrario», 9, pp. 137-147.

TOMMASO GUIDI*, BRUNO FOGGI*, SILVIA ARRU*, LORENZO LAZZARO*,
FRANCESCA GIANNINI**

Effetti delle popolazioni di brucatori sulla vegetazione legnosa dell'Isola d'Elba e dell'Isola di Capraia (Arcipelago Toscano – Livorno)

INTRODUZIONE

Gli ecosistemi insulari sono caratterizzati da flore ricche di endemismi, bassa variabilità e reti trofiche semplificate (Chapuis et al., 1995). Questo è particolarmente vero per le isole oceaniche, in cui si può arrivare a una vera e propria mancanza di adeguati sistemi di difesa contro le specie aliene a causa dei processi evolutivi isolati e indipendenti (Van Aarde e Skinner, 1981; Moors e Atkinson, 1984; Atkinson, 1985, 2001; Burger e Gochfeld, 1994). L'introduzione di specie aliene in questi tipi di ecosistemi può essere molto pericolosa in quanto le specie introdotte possono trasformarsi velocemente in specie invasive. La mancanza di competitori naturali, la carenza di sistemi di difesa adeguati nelle specie endemiche e la ricchezza di sostanze nutritive o di cibo disponibile porteranno le specie introdotte a una rapida e solida stabilizzazione (Van Aarde e Skinner, 1981; Moors e Atkinson, 1984; Atkinson, 1985, 2001; Barret e Kohn, 1991; Burger e Gochfeld, 1994; Chapuis et al., 1994; Cronk e Fuller, 1995). Il gruppo di specialisti per le specie invasive di IUCN (Invasive Species Specialist Group) ha definito che l'invasione di specie aliene è considerata una delle cause principali di estinzione negli ecosistemi insulari (DeVos et al., 1956; Vitousek et al., 1957; Groombridge e Jenkins, 2000; McNeely et al., 2001; Veitch e Clout, 2003) ed è stato calcolato che la maggior parte delle estinzioni a livello mondiale avviene in questi ambienti (Honneger, 1981). L'introduzione di mammiferi, in particolar modo di erbivori, è considerata una delle peggiori piaghe per gli ecosistemi insulari in quanto può por-

* *Dipartimento di Biologia Vegetale, Università degli Studi di Firenze*

** *Parco Nazionale Arcipelago Toscano*

tare a una perdita di biodiversità e può causare problemi di desertificazione a causa della perdita di suolo per erosione (Nogales et al., 1992). Nel 2001 la IUCN ha pubblicato una lista delle 100 specie più invasive delle quali 14 sono mammiferi, e fra queste la capra selvatica (*Capra hircus*) è considerata come la maggiore responsabile dei danni inflitti agli ecosistemi insulari di tutto il mondo (Moran, 1996). La IUCN ha riconosciuto l'introduzione della capra selvatica come la principale minaccia per il 26% delle specie insulari classificate "minacciate" (Stone e Al., 1994; Courchamp et al., 2003) e in molti casi le capre sono l'esclusiva causa di estinzione nelle isole (Lucas e Synge, 1978). Campbell e Donlan, (2005) considerano la rimozione della specie aliena come lo strumento più potente e migliore per risolvere questo tipo di problema. Esistono molti metodi di rimozione e una miriade di pubblicazioni mostra i buoni risultati di queste strategie (Campbell e Donlan, 2005; Courchamp et al., 2003, Parkes, 1984). Prima di pianificare un intervento di tale portata è però bene porsi una domanda: quali sono le conseguenze della rimozione delle specie aliene negli ecosistemi insulari? Chourchamp et al., (2003) hanno riconosciuto 3 differenti risultati della rimozione: (i) la rimozione è seguita da una rapida e "spettacolare" ripresa dell'ecosistema danneggiato; (ii) la rimozione non è sufficiente per riportare l'ecosistema danneggiato alla sua forma originale e sono necessarie delle reintroduzioni per le specie estinte; (iii) la rimozione delle specie aliene genera un ulteriore disequilibrio, che si traduce in un danno ancora maggiore per l'ecosistema. Per gli ecosistemi insulari, e in particolare nel caso di endemismi, potrebbe essere impossibile reintrodurre le specie estinte, a causa dell'assenza di una popolazione sorgente dalla quale far arrivare i nuovi individui, e se anche la reintroduzione fosse possibile si avrebbero comunque casi di elevata perdita di variabilità genetica a causa dell'effetto del fondatore. Uno dei principali problemi che seguono la rimozione è l'esplosione incontrollata di altre specie aliene tenute sotto controllo dalla specie rimossa (Klinger et al., 2002). Come si può vedere ci sono tante variabili e interazioni da tenere in considerazione e diventa molto difficile, se non addirittura impossibile, sapere a priori quale può essere la risposta dell'ecosistema alla rimozione. Pertanto si rendono necessari degli studi preliminari mirati a capire come le specie aliene si comportano e quali sono le interazioni tra il disturbo e gli elementi dell'ecosistema ospite. Molti studi hanno dimostrato come ci siano chiare interazioni tra gli animali e il loro "cibo", e queste interazioni si ripercuotono sul rapporto dinamico fra comunità e cibo (Food Communities Dynamics, Naiman, 1988). È noto che gli erbivori, così come i carnivori, possano modificare il comportamento

delle comunità vegetali (o delle prede), inducendo delle strategie nuove e dei cambiamenti nelle composizioni delle comunità (Naiman, 1988). Queste interazioni non hanno effetti diretti sull'ecosistema, ma innescandosi a livello della catena trofica possono riverberarsi sui livelli superiori fino a modificare l'ecosistema stesso, in modo quindi indiretto, sconosciuto e imprevedibile (Elton, 1958; Vitousek, 1986; Zaret e Paine, 1973). Lo studio degli effetti delle comunità animali sulla vegetazione è quindi un importante strumento per la gestione delle comunità vegetali specialmente quando si tratti di animali che vanno a incidere sulla rinnovazione della vegetazione legnosa come nel caso dei brucatori come capre e mufioni.

La prima domesticazione del mufione sembra interessare due razze distinte, una proveniente dall'Afghanistan e una dall'Asia occidentale (Blondel e Aronson, 1999). Da queste molte razze si sono diffuse nelle isole del mediterraneo. La razza che vive nell'Arcipelago toscano appartiene alla specie *Ovis orientalis musimon* (Giusti, 1998) e le popolazioni sono state introdotte dalle amministrazioni locali per scopi venatori negli anni '70 (Giannini et al., 2005). In seguito ai dati dei censimenti riportati da Giannini et al., (2005) è stata stimata per l'Isola d'Elba una densità di circa 10 capi/100 ha e di 11 capi/100 ha per l'Isola di Capraia. Sull'Isola di Capraia, nella zona centro-settentrionale (denominata l'Ovile), è presente, da una decina di anni, anche un gregge di circa 100 capre domestiche allevate che incide su una area di circa 200 ha. In ordine alla necessità di conservare il patrimonio vegetale delle due isole questo studio si pone l'obiettivo di quantificare il danno della popolazione di brucatori sulla vegetazione dell'Arcipelago e descrivere la distribuzione del fenomeno sia temporalmente che spazialmente. Per raggiungere questi obiettivi è stato messo a punto un facile sistema di quantificazione dei danni e i dati sono stati elaborati attraverso un processo informatico di spazializzazione che procede per interpolazioni. Per l'Isola di Capraia si è proceduto anche a stabilire la significatività della presenza delle capre sul danno alla vegetazione.

INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Isola d'Elba

Inquadramento del territorio

L'Isola d'Elba si trova nel Mar Tirreno e fa parte dell'Arcipelago Toscano. È l'isola più grande dell'arcipelago (22350 ha), e la terza italiana per estensione, dopo Sicilia e Sardegna. Dista dalla costa toscana 10 km e 50 km dalla costa corsa. Dal 1996, anno di istituzione del Parco Nazionale Arcipelago Toscano,

più del 50% della sua superficie rientra nei suoi confini (Foggi et al., 2006). L'Isola d'Elba ha un contorno frastagliato ed è in prevalenza montuosa, in particolare nell'area occidentale dove è stato effettuato il monitoraggio; in questa zona si trovano i rilievi più elevati dell'arcipelago (monte Capanne, 1018 m s.l.m.). La zona centro-orientale è invece caratterizzata da una morfologia più dolce, con un'altitudine media di circa 107 m s.l.m. (Landi, 1989). La situazione geologica dell'Isola d'Elba è molto complessa, e per semplicità verranno riportati solo dei brevi cenni. L'area viene suddivisa in 5 unità strutturali sovrapposte (Barberi et al., 1969), che presentano basamenti paleozoici, con coperture sedimentarie prevalentemente mesozoiche. Nel Miocene Medio avviene la collisione tra la placca africana con quella euroasiatica, si instaura così un regime compressivo che causa il sovrascorrimento dei 5 complessi. Nel Miocene superiore (7-6 Ma) nel settore occidentale dell'isola avviene l'intrusione del plutone del Monte Capanne. L'area di studio del presente lavoro si colloca in un contesto geologico omogeneo caratterizzato da roccia acida granodioritica (Foggi et al., 2006). L'intero territorio appartiene al macroclima Mediterraneo oceanico. La temperatura media annua varia in funzione dell'altitudine e oscilla fra 16,7°C a 0 m s.l.m. e 13°C a 600 m s.l.m. Le temperature medie massime e minime del mese più freddo, sempre in funzione della quota, sono di 12,5°C-8°C a 0 m s.l.m. e 8°C-3°C a 600m s.l.m. (Foggi et al., 2006). Le precipitazioni sono distribuite in modo disomogeneo sul territorio, e aumentano tanto più ci si avvicina al monte Capanne, dove si registrano precipitazioni medie annue che superano i 1000mm, che hanno il loro massimo in autunno e inverno (spesso anche a carattere nevoso) e il loro minimo in estate (Foggi et al., 2006).

Inquadramento vegetazionale

L'Isola d'Elba appartiene alla regione floristica mediterranea, caratterizzata da una vegetazione dominata dalle sclerofille-sempreverdi (Giacomini e Fenaroli, 1958). Dal punto di vista fitogeografico l'isola può essere divisa in due settori, uno orientale, maggiormente affine a quello ligure-provenzale, e uno occidentale, che presenta delle affinità sistematiche al settore sardo-corso (Arrigoni et al., 2003; Foggi et al., 2006). La vegetazione potenziale è in gran parte da riferirsi alla foresta di sclerofille sempreverdi mediterranee a dominanza di *Quercus ilex*. In particolare si assiste alla presenza di due varianti: al lecceta termofila, con la compartecipazione di *Quercus suber*, e la lecceta mesofila mediterraneo montana di tipo sardo-corso (Foggi et al., 2006). Nel-

le stazioni più impervie, con territorio più strettamente rupicolo e roccioso, dove non è possibile la formazione di un suolo forestale, la vegetazione più evoluta è ricondotta a un arbusteto pulvinato mediterraneo neomontano a dominanza di *Genista desoleana*. Queste formazioni si trovano generalmente alle quote più elevate in corrispondenza delle formazioni rocciose, ma talvolta scendono verso valle quando le condizioni di degradazione non consentono lo svilupparsi della lecceta.

Isola di Capraia

Inquadramento del territorio

L'Isola di Capraia è situata nell'Arcipelago Toscano, a 53 km dalla costa italiana e 26 km dalla costa corsa. La sua superficie è di 19,72 Km²; la lunghezza massima dell'isola è 8 km e la sua larghezza massima è di 4 km (Foggi e Grigioni, 1999). Il paesaggio è prevalentemente montagnoso, tranne che per due piccole aree pianeggianti ubicate in "Piana dello Zenobito" e "I Piani". La montagna più alta dell'isola è il Monte Castello (445m) che appartiene alla catena montuosa che attraversa l'isola da nord a sud (Foggi e Grigioni, 1999). Capraia è interamente costituita da rocce magmatiche originate in due differenti cicli eruttivi (Foggi e Grigioni, 1999); alcuni depositi alluvionali sono presenti nei pressi della cala di Porto vecchio e nella zona "I Piani". Il clima di Capraia è tipicamente mediterraneo con estati calde e asciutte e inverni freddi e piovosi.

Inquadramento vegetazionale

Dal punto di vista fitogeografico l'isola appartiene al settore sardo-corso (Foggi et al., 2001; Arrigoni et al., 2003). La vegetazione consiste in un mosaico di tipi vegetazionali appartenenti alla serie della foresta di sclerofille sempreverdi a dominanza di *Quercus ilex*. Nelle zone pianeggianti delle sellette della catena montuosa, soprattutto nelle zone dello "Stagnone", "Sella dell'Acciatore" e "Gli Stagnoli" sono presenti formazioni vegetazionali fortemente azonali denominate "stagnetti temporanei" (Foggi e Grigioni 1999), che si formano in condizioni ambientali molto particolari. Si trovano in zone di apertura della macchia interessate da correnti umide ascensionali provenienti dal mare che condensano la propria umidità su di uno strato muscinale; questo porta alla formazione di

piccole parcelle umide che ospitano specie rare ed endemiche (Foggi e Grigioni, 1999).

MATERIALI E METODI

Area di studio

Le aree di studio sono state individuate valutando i dati di distribuzione dei muffoni derivanti dai censimenti (Giannini et al., 2005) unitamente all'esplo-
rabilità del territorio attraverso la rete sentieristica.

Isola d'Elba

Per l'Isola d'Elba l'area di studio è ubicata nella zona occidentale dell'isola, e comprende la parte settentrionale del monte Capanne fino al mare. È situata all'interno del Parco Nazionale e si estende a nord dai paesi di S. Andrea, Marciana marina e Marciana fino a chiudersi a sud con la cima del monte Capanne. Ha una forma vagamente triangolare, a ovest confina con il Monte Giove e Serraventosa e a est con l'abitato di Poggio. Ha una superficie di circa 6000ha e un'escursione altimetrica che va da 100m a 1018m s.l.m.. La vegetazione presente, derivata da Foggi et al. (2006) è descritta secondo 15 tipologie vegetazionali (fra parentesi viene riportato il codice di ogni tipologia utilizzato nelle elaborazioni):

- Bosco di leccio mesofilo.
- Bosco di leccio termofilo.
- Bosco di castagno.
- Bosco di latifoglie artificiali.
- Macchia a erica.
- Macchia a ginestra di spagna.
- Macchia a Genista desoleana.
- Macchia a erica e cisto.
- Cespugliati.
- Macchia a cisto.
- Macchia a lentisco.
- Bosco di rupe e vallone.
- Canneto.
- Rimboschimenti.
- Zone rupestri.

Le 15 tipologie vegetazionali sono descritte nella carta della vegetazione in scala 1:10000 derivata da quella pubblicata in scala 1:25000 da Foggi et al., (2006).

Capraia

Sull'Isola di Capraia l'area di studio comprende quasi tutta la parte settentrionale dell'isola, fino al monte Scopa, è delimitata a ovest dalla catena montuosa e a sud si spinge fino al monte Arpagna. I tipi di vegetazione individuati all'interno dell'area di studio sono quelli descritti da Foggi e Grigioni (1999):

- Cisteto.
- Erico Cisteto.
- Ericeto.
- Erico-Arbuteto.
- Lecceta.
- Altro.

Anche in questo caso i tipi di vegetazione sono stati riassunti in una carta della vegetazione in scala 1:10000 ottenuta da quella pubblicata da Foggi e Grigioni (1999) in scala 1:25000.

Strategia di campionamento

Il disegno sperimentale prevede la selezione di plot di 10m x 10m in modo random stratificati in accordo ai tipi di vegetazione cartografati. Il numero di plot per ogni tipo di vegetazione (strato) è stato calcolato uguale a 1‰ della superficie dello strato. La stratificazione in base alla vegetazione è ritenuta utile per poter poi elaborare il dato quantificando il danno per ogni tipo di vegetazione e poter fare delle predizioni sulle differenze fra essi. Sulla base della carta della vegetazione in scala 1:10000 e con l'impiego del tool Spatial Analyst di Arcgis 9.2 i plot sono stati scelti in modo completamente casuale. Il campionamento è stato condotto con ripetizioni stagionali per avere un dato elaborabile per ogni stagione in modo da poter delineare anche dei trend stagionali, e per garantire la massima casualità della scelta e per coprire in modo più omogeneo l'area di studio, i plot sono stati risSelected per ogni stagione. Per l'Isola d'Elba, per ogni stagione, sono stati campionati 100 plot, per un totale di 1100 plot (11 stagioni di campionamento). A Capraia sono

stati campionati 72 plot per ogni stagione, per un totale di 288 plot (4 stagioni di campionamento). Per Capraia sono stati utilizzati i dati di un solo anno di campionamento, mentre gli anni effettivi di lavoro sul campo sono stati due. Il primo anno di campionamenti è stato sfruttato per tarare il metodo di rilevamento, e i dati ottenuti da queste stagioni non sono stati inseriti nell'analisi. Sul campo il primo obiettivo è stato quello di individuare il plot con un sistema GPS. Una volta delimitato il plot si procedeva all'acquisizione dei dati. Prima era stimata la copertura totale della vegetazione, poi veniva stilato l'elenco delle specie legnose e per ognuna di esse ne veniva stimata la copertura; la somma delle coperture di tutte le specie era sempre uguale a 100. Questo è servito per poter poi confrontare tipi di vegetazione con copertura totale diversa per la natura del tipo di vegetazione stesso (ad esempio nel confronto fra l'ericeto e la vegetazione di rupe); è stato soprattutto necessario per non sottostimare il danno di tipi di vegetazione con bassa copertura e sovrastimare il danno di tipi di vegetazione con elevata copertura, essendo il valore di danno calcolato in base alla copertura (la formula per calcolare il danno del plot è mostrata di seguito). Una volta estratti i dati di copertura si procedeva con la quantificazione del danno. Il danno sulla vegetazione si manifestava in 2 diverse modalità: (i) danni da alimentazione, riconoscibili attraverso l'amputazione con margine leggermente sfilacciato delle porzioni vegetali degli individui; (ii) danni comportamentali, che si manifestano attraverso scortecciamenti dei fusti legnosi. Spesso l'aspetto generale degli individui brucati è significativamente diverso da quelli non brucati, come accade per *Olea europea*, i cui fusti si accorciano e si ispessiscono in seguito alla brucatura. Per stimare e quantificare il danno è stata istituita una scala lineare di valutazione divisa in 10 classi che descrivono un danno di intensità crescente più la classe 0 di danno nullo. È stata fatta particolare attenzione sul campo a mantenere la scala lineare (ogni livello della scala è multiplo del livello 1). Ogni livello della scala corrisponde a specifiche caratteristiche di danno riconoscibili sul campo, la quantificazione è stata fatta osservando ogni individuo per ogni specie presente nel plot e assegnando ad ogni individuo il valore della scala in base al danno mostrato.

Il valore di danno per ogni specie è stato calcolato con la seguente formula, dove n è il numero di individui della specie i -esima, rc è il valore di copertura della specie i -esima e x è il valore di danno dell'individuo i -esimo della specie i -esima:

VALORE DI DANNO PER LA SPECIE:

$$\frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i \right)}{n} \times rc$$

Seguendo questa formula è stata calcolata la media del danno di ogni individuo per ogni specie e moltiplicato questa per il suo valore di copertura. I valori di danno di ogni specie vengono usati per calcolare il danno del plot. Questo è stato calcolato secondo la seguente formula, dove n è il numero di individui della specie j -esima, rc è il valore di copertura della specie j -esima e x è il valore di danno dell'individuo i della specie j -esima, e m è il numero di specie del plot:

VALORE DI DANNO DEL PLOT:

$$\sum_{j=1}^m \left[\frac{\left(\sum_{i=1}^n x_{i,j} \right)}{n} \times rc_j \right]$$

Questa formula non è altro che la sommatoria di tutti i valori di danno delle specie del plot.

Per la vegetazione arborea è stato utilizzato un sistema di rilevamento leggermente diverso. Il plot è stato diviso in 2 strati, uno strato basso, fino a 2 metri di altezza, e uno strato alto, sopra 2 metri di altezza. Questa soglia è stata fissata attraverso delle osservazioni sul campo come altezza massima raggiungibile dal muflone ergendosi sulle zampe posteriori. La divisione in strati è necessaria per evidenziare i danni sulla rinnovazione del bosco. Se lo strato fosse unico, essendo il danno ponderato sulla copertura, la bassa copertura del sottobosco verrebbe mascherata dal danno nullo delle piante adulte. Durante la quantificazione del danno globale del plot i due strati vengono riuniti e il calcolo viene effettuato secondo la formula riportata. Come base per le elaborazioni è stata creata una matrice che mostra i valori di danno dei singoli plot rilevati per ogni tipo di vegetazione sulle righe e sulle colonne le stagioni di rilevamento divise per anno in questo senso:

primavera, estate, autunno e inverno. Per ogni stagione è stata calcolata la media di tutti i valori di danno plot per tipi di vegetazione, in modo da ottenere un valore di danno stagionale, per ogni habitat. Sono stati effettuati 2 anni di campionamento completi.

Analisi statistica

Per analizzare i dati e costruire dei trend è stata impiegata un'analisi della varianza dei dati. Essendo le distribuzioni dei dataset non normali e i campioni sbilanciati si è ricorsi alla routine DISTLM proposta da Anderson (2004). La routine DISTLM (Anderson, 2004) interpreta un disegno di tipo MANOVA in termini di una regressione. È stato utilizzato il software DISTLM v.5 (Anderson, 2004), che effettua un'analisi di regressione multivariata di qualsiasi matrice di distanze simmetrica attraverso un test che procede per permutazioni, come descritto da McArdle e Anderson (2001). L'obiettivo di DISTLM è di effettuare un test a permutazioni con l'ipotesi nulla di nessuna differenza tra le matrici X e Y sulla base della misura di distanza scelta (nel nostro caso è stata scelta la Distanza Euclidea) (MacArdle e Anderson, 2001). Questa routine permette di gestire disegni sperimentali sbilanciati e con distribuzioni non normali. Nel nostro caso il disegno sperimentale è una Two – Ways Anova Ortogonale con entrambi i fattori Fixed. Le matrici di similarità sono state create usando la Distanza Euclidea tra le osservazioni e la significatività è stata definita attraverso 4999 permutazioni, nel nostro caso si è scelto le permutazioni di tipo Montecarlo. Seguendo questa procedura è stato stimato l'effetto dei singoli fattori e della loro interazione. I fattori coinvolti nell'analisi sono "Habitat", inteso come tipi di vegetazione, e "Tempo", inteso come stagionalità. Per questa analisi si sono usati i dataset che comprendevano repliche complete di ogni stagione. Le matrici di similarità non sono state costruite partendo dai dati grezzi, ma elaborandoli. Per il monte Capanne sono state mantenute tutte le tipologie per l'analisi dell'interazione dei fattori, mentre per l'analisi del fattore "Tempo" sono state mantenute solo alcune tipologie di habitat: Boschi di Leccio mesofili, Boschi di Castagno, Macchie a dominanza di *Erica arborea*, Macchie a dominanza di *Genista desoleana*, Cisteti, Rimboschimenti, Vegetazione di rupe. Solo questi habitat presentavano un numero di repliche sufficiente a condurre delle analisi statistiche. Per l'Isola di Capraia sono state inserite nell'analisi tutte le tipologie tranne la lecceta, perché presentava un solo plot di campionamento per ogni stagione. Per testare la significatività delle differenze tra le medie dei danni di ogni stagione è

stato impiegato un test non parametrico che confronta gruppi di osservazioni indipendenti (Test di Kruskal – Wallis) (Siegel e Castellan, 1988). L'analisi IDW è lo strumento da noi utilizzato per spazializzare i dati raccolti e creare delle carte tematiche che illustrino come il fenomeno si distribuisce sul territorio. È un'analisi di tipo raster effettuata con un tool di Spatial Analysis del software ArcGis 9.2, la rasterizzazione è stata fatta su celle della stessa dimensione del plot (10 x 10 m). I valori reali sono quelli delle celle all'interno delle quali cadono i plot campionati. Alle celle vuote sono stati assegnati dei valori di danno stimati attraverso l'interpolazione dell'intorno di celle che hanno al loro interno un plot di campionamento. Il valore delle celle vicine ha un peso maggiore nella stima rispetto alle celle più lontane. Una volta che ogni cella ha il suo valore stimato si procede con la realizzazione della carta tematica. Si sceglie una scala di colori che meglio descrive il fenomeno (vedi legende delle figure). In questo modo si individuano le zone più colpite, si vede bene come il disturbo è distribuito sul territorio, e leggendo la scala di colore alla quale sono associati i valori di danno plot corrispondenti si riesce ad avere un'informazione quantitativa sull'intensità dei danni. Le carte ottenute, contenendo tutti i rilevati, indipendentemente dall'anno e dalla stagione, illustrano come il danno si distribuisce mediamente sul territorio. Sull'Isola di Capraia si è tentato di valutare anche l'effetto delle capre sul danno rilevato. Per fare questo sono stati selezionati casualmente 99 plot nella zona dove l'effetto delle capre e dei mufloni si sovrapponeva (nella zona dell'ovile) e 99 plot nella zona frequentata esclusivamente dai mufloni (Monte Arpagna). Il test impiegato per verificare la significatività delle differenze fra i due dataset (test U di Mann-Whitney) è un confronto non parametrico fra gruppi indipendenti di dati (Siegel e Castellan, 1988).

RISULTATI

Isola d'Elba

L'analisi DISTLM ha dato risultati significativi per quanto riguarda l'interazione dei fattori ($p < 0,01$). Procedendo con l'analisi dei singoli fattori si è visto che solo gli habitat boschivi (leccete mesofile, castagneti e rimboschimenti) e le macchie a erica (fig. 1) habitat presentano un trend di danno stagionale statisticamente significativo, mentre gli altri hanno dato non significatività nelle differenze di danno tra le varie stagioni. Questo suggerisce che il muflone prediliga in termini stagionali solo alcune tipologie, mentre per le altre non presenta alcuna preferenza. Per quanto riguarda

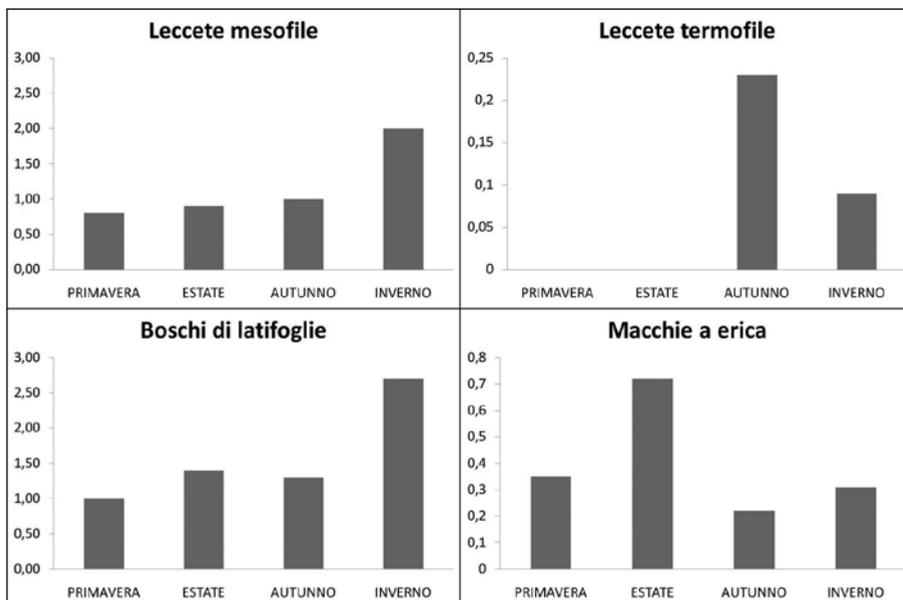


Fig. 1 *Trend stagionale del danno nei tipi di vegetazione dell'Isola d'Elba per i quali l'analisi è risultata significativa. 101: Boschi di leccio mesofili; 102: Boschi di leccio termofili; 107: Boschi di latifoglie artificiali; 301: Macchia a erica*

le differenze tra gli habitat nelle varie stagioni si osserva una significatività statistica solo per l'inverno e l'autunno. Questo si traduce in una selettività di habitat da parte del muflone in queste due stagioni, mentre in estate e primavera non sembra prediligere un habitat rispetto all'altro. Nella tabella 1 sono riportati i risultati dei test statistici effettuati, con i relativi valori di p (soglia di significatività $\alpha=0,05$, in grassetto sono riportati i valori di p significativi). In figura 2 è illustrato l'entità di danno complessivo durante le quattro stagioni. Le differenze tra le medie dei danni nelle 4 stagioni sono risultate significative ($p < 0,01$) al Kruskal-Wallis test. La figura 3 mostra i risultati dell'analisi IDW. Questa carta illustra come il fenomeno si distribuisce quantitativamente nell'area di studio. Il valore di danno è espresso cromaticamente con una scala di grigio da quello chiaro (danno minimo) a quello scuro (danno massimo).

Isola di Capraia

L'interazione fra i fattori habitat e tempo è risultata altamente significativa ($p = 0,0002$). Per capire se era il livello "EA" (i danni dell'erico-arbusteto) a

| FATTORE | | p ($\alpha=0,05$) |
|---------------------|-----------|---------------------|
| Interazione habitat | Primavera | 0.6522 |
| | Estate | 0.1366 |
| | Autunno | 0.0112 |
| | Inverno | 0.0006 |
| Tempo | 101 | 0.0124 |
| | 104 | 0.008 |
| | 301 | 0.0088 |
| | 306 | 0.0602 |
| | 409 | 0.2256 |
| | 711 | 0.0264 |
| | 6111 | 0.1196 |

Tab. 1 Risultati dell'analisi Distlm per l'Isola d'Elba. In grassetto i dati significativi

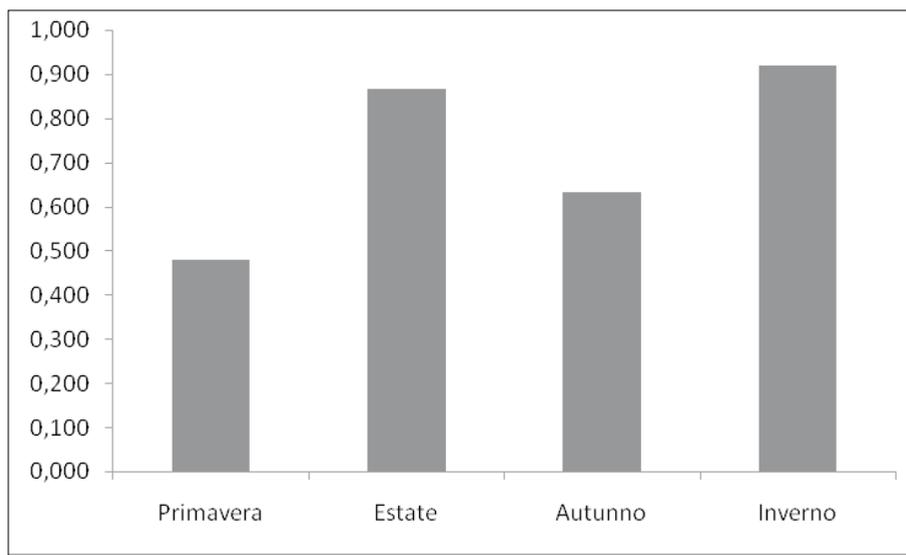


Fig. 2 Danno complessivo nelle quattro stagioni per l'Isola d'Elba

guidare il pattern, come suggerirebbe il grafico, l'analisi è stata condotta di nuovo eliminando questo tipo di vegetazione, ma l'interazione è risultata di nuovo significativa ($p << 0,001$), e quindi la significatività dell'interazione è

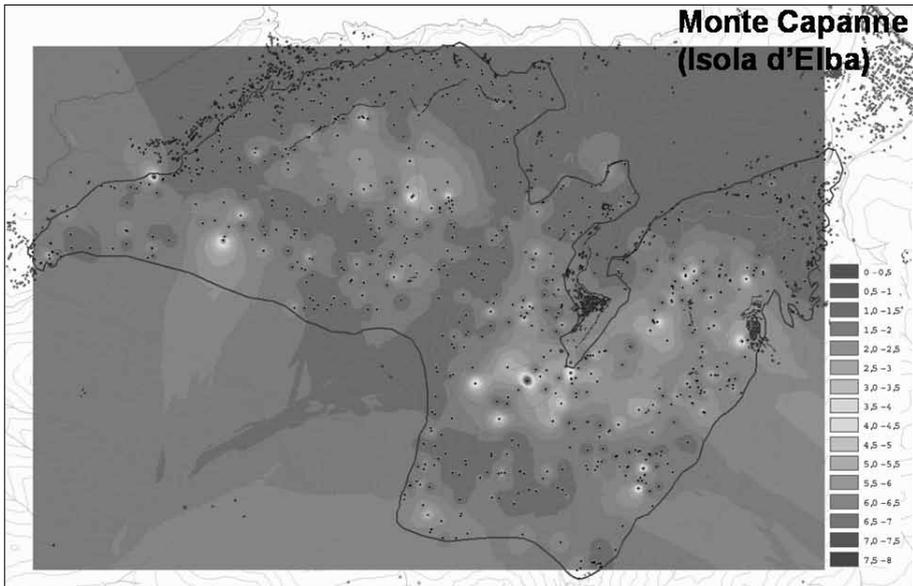


Fig. 3 Carta di distribuzione del danno, analisi IDW Isola d'Elba. Il grigio scuro indica il danno minimo e grigio chiaro indica il danno massimo. In nero gli hotspots di danno

caratteristica del dataset intero e non è dovuta al comportamento dei danni in un tipo di vegetazione. Vista la significatività dell'interazione, l'effetto dei due fattori, "tempo" e "vegetazione" sono stati anche in questo caso testati separatamente. L'effetto del fattore "tempo" è risultato molto significativo per tutti i tipi di vegetazione ($p << 0,01$), a eccezione del mosaico "Altro" (A), per il quale le repliche erano poche. Questa significatività si traduce anche in questo nello sfruttamento differenziale delle risorse nelle varie stagioni. Il test per il fattore "Vegetazione" risulta significativo solo per l'inverno ($p < 0,01$), e in questa stagione i danni al Cisteto (C) risultano "anomali", e probabilmente sono questi a dare significatività al test; per le altre stagioni risulta sempre non significativo, indice di una non preferenza del mufone per un habitat rispetto all'altro nel'ambito della stessa stagione (fig. 4). La figura 5 mostra un leggero trend del danno che cresce dall'estate all'autunno fino a raggiungere un massimo in inverno, per poi decrescere verso la primavera. Le differenze tra le medie dei danni di ogni stagione sono risultate significative ($p << 0,001$) al Kruskal-Wallis test. Il test U di Mann-Whitney per valutare gli effetti delle capre è risultato fortemente significativo ($p << 0,001$). In figura 6 è mostrato il risultato dell'analisi IDW per l'Isola di Capraia.

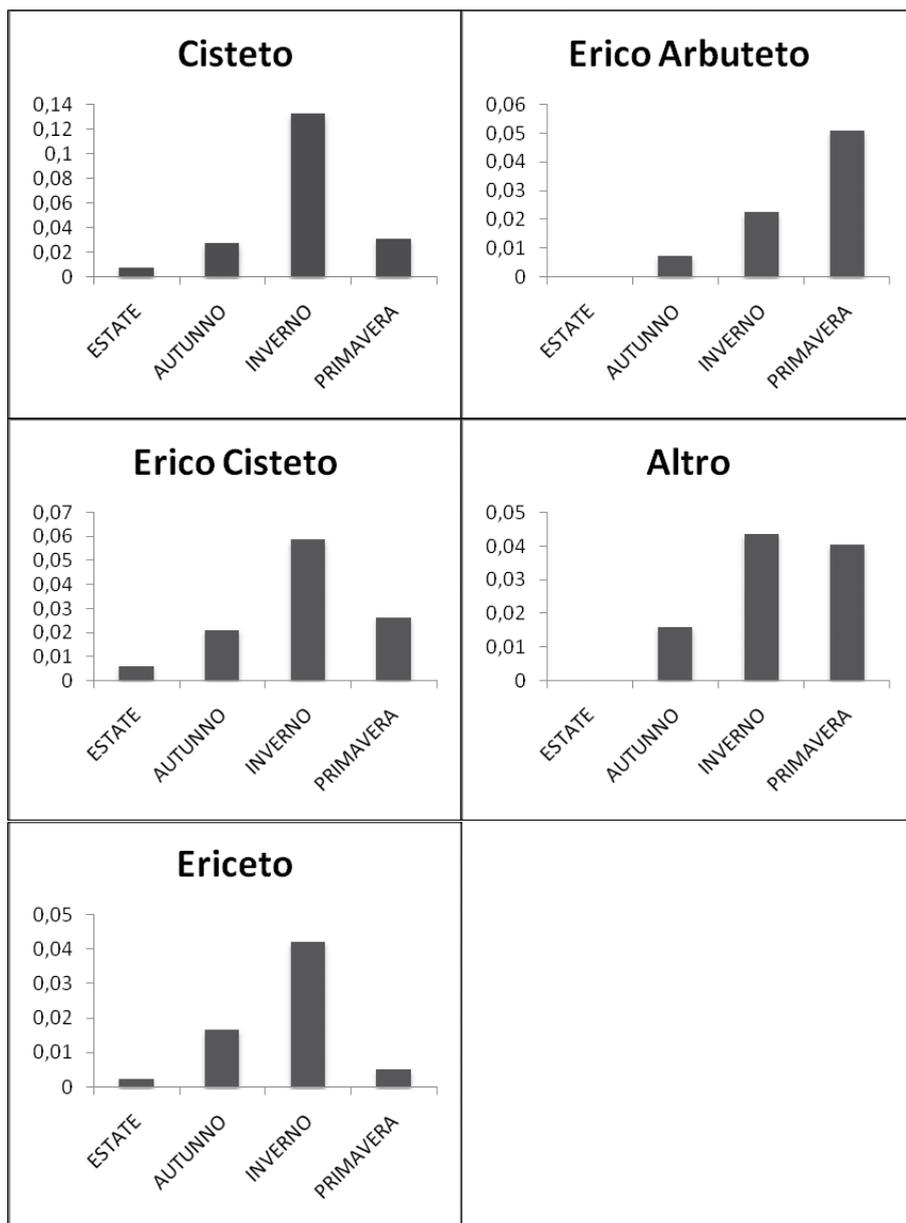


Fig. 4 Trend stagionale del danno nei 5 tipi di vegetazione dell'Isola di Capraia

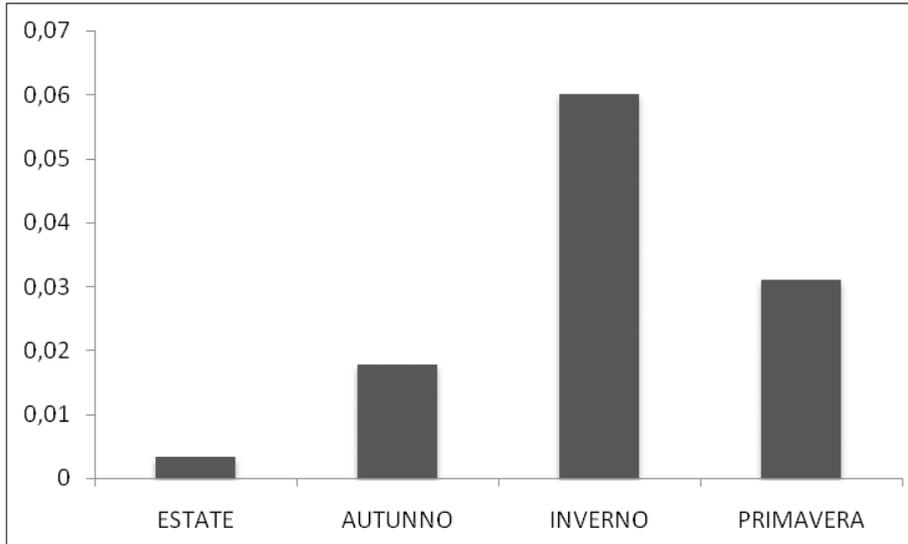


Fig. 5 Danno complessivo nelle quattro stagioni per l'Isola di Capraia

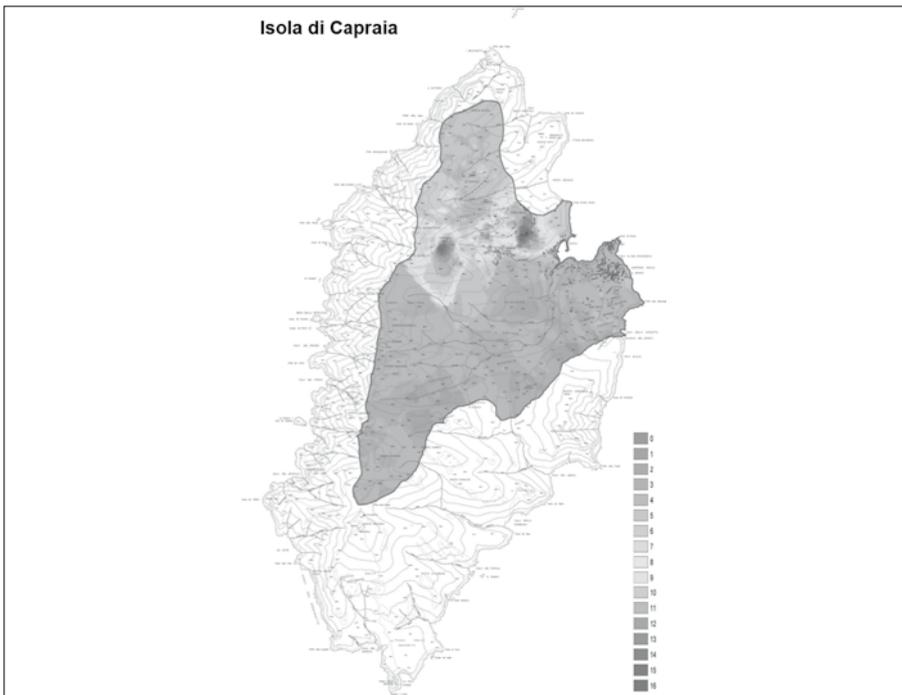


Fig. 6 Carta di distribuzione del danno, analisi IDW Isola di Capraia. Il grigio chiaro indica il danno minimo e grigio scuro indica il danno massimo

DISCUSSIONE

In genere, almeno per l'Isola d'Elba, si delinea un trend di danno uniforme per tutte le tipologie, indice del fatto che i mufloni utilizzano risorse diverse a seconda della stagione. Se si osservano i grafici dei boschi di leccio e di castagno si vede come abbiano un andamento esattamente opposto, pur essendo entrambi due habitat molto estesi e che condividono lo stesso spazio sul territorio. Questo può essere interpretato come una preferenza stagionale del muflone per questi due habitat: mentre nei mesi caldi si ciba principalmente delle essenze del bosco di castagno, nei mesi freddi si sposta nelle leccete. Questo comportamento è giustificato dalla disponibilità stessa delle risorse: mentre in estate le latifoglie sono molto più appetite, e disponibili, per il loro contenuto di acqua del mesofillo, in inverno sono presenti solo le specie sempreverdi. Valori di danno stranamente elevati si ritrovano nei boschi di latifoglie artificiali; questi sono dovuti alla presenza di una specie straordinariamente appetita, *Ruscus aculeatus*. Questa specie abbondante nel sottobosco di questo habitat, viene brucata con valori di danno estremamente alti (-8) e quindi fa innalzare la media del danno per questo tipo di vegetazione. Entrambi gli habitat di rupe, sia la vegetazione di rupe *sensu stricto* che la macchia a dominanza di *Genista desoleana* presentano elevati valori di danno in estate, questo può essere tradotto in un allontanamento della popolazione dalle zone più frequentate dal turismo. In questo periodo è ipotizzabile che i mufloni tendano a rifugiarsi nelle zone rupestri del monte Capanne, facendo registrare un innalzamento del danno negli habitat tipici di queste zone.

La figura 2 mostra il danno medio per ogni stagione sempre per l'Isola d'Elba. Questo grafico riassume come il danno varia durante l'anno, si vede infatti come il danno sia elevato in estate, a carico dei boschi di latifoglie, soprattutto castagno, e negli habitat delle cime del Capanne, e in inverno, a carico delle formazioni sempreverdi.

Per l'Isola di Capraia è interessante osservare i grafici delle figure 4 e 5 nei quali si delinea un trend di danno attraverso le stagioni. Questo raggiunge il minimo in estate, cresce in autunno fino a un massimo in inverno e poi decresce fino al minimo primaverile. La spiegazione a questo andamento è riconducibile a due fattori principali: l'ecologia dei sistemi Mediterranei e la biologia del brucatore. Il decremento del danno in primavera è strettamente correlato al ritmo vegetativo degli ecosistemi mediterranei nei quali l'attività delle piante legnose inizia in autunno, cresce durante l'inverno e decresce fino al minimo estivo. In primavera il fabbisogno proteico viene soddisfatto dall'abbondante disponibilità di piante erbacee, specialmente di legumino-

se, e di conseguenza il consumo di essenze legnose si riduce (Sfougaris et al., 1991) e in estate la disponibilità di cibo si riduce in corrispondenza del minimo vegetativo. Le femmine di muflone vanno in calore da settembre a dicembre (Mottl, 1960) e in questo periodo i maschi si scontrano nei combattimenti rituali per l'accoppiamento (Perco, 1983). Il periodo fra dicembre e marzo è il periodo dei parti (Perco, 1983), e in particolare a Capraia questi avvengono nei mesi di febbraio e marzo. In questo periodo, e specialmente nei mesi invernali, le femmine devono accumulare riserve energetiche per affrontare il parto e il successivo periodo di allattamento che durerà fino a luglio (Shackleton e Haywood, 1985; Fiesta-Bianchet, 1998). Queste fasi della riproduzione del muflone riflettono esattamente quelle delle capre, e infatti in estate termina il periodo di allattamento e c'è una pausa nel ciclo biologico dei brucatori. Quando il periodo dei combattimenti e della riproduzione iniziano, in autunno, il danno sale, e in inverno, quando le femmine si preparano al parto e al periodo di allattamento, il valore di danno raggiunge i valori massimi.

Il test per gli effetti del fattore "vegetazione" è risultato non significativo, questo significa che a Capraia i mufloni non mostrano selettività per i tipi di vegetazione.

I risultati di Elba e Capraia per le preferenze alimentari sembrano in disaccordo fra loro perché mentre nella prima situazione i mufloni presentano selettività per gli ambienti, nella seconda i test per questa caratteristica danno esito negativo. Questo però risulta corretto e logico se si pensa all'ecologia della vegetazione delle due isole. Sull'Isola d'Elba si hanno tipi di vegetazione che si comportano in modo diverso (i castagneti hanno un comportamento tipicamente continentale sentendo come stagione avversa l'inverno mentre i boschi di leccio e le macchie hanno invece un comportamento più mediterraneo) giustificando una sorta di alternanza nelle preferenze in termini stagionali, mentre a Capraia la vegetazione è tipica mediterranea, quindi con un ritmo vegetativo uniforme, che porta a un'oscillazione stagionale del consumo ma non alla preferenza fra un habitat rispetto all'altro.

I risultati dell'Isola d'Elba sono in parziale accordo con i lavori di Sfougaris et al., (1991) effettuati su alcune isole del mar Egeo. L'autore registrava un danno minimo sulle specie legnose in estate, in accordo alla loro scarsa disponibilità, o appetibilità, durante il periodo estivo (stagione avversa in ambiente mediterraneo). Nel nostro caso si ha un riscontro parziale in questo, in quanto si osserva questo comportamento per le formazioni spiccatamente mediterranee (macchie a erica e cisto, leccete mesofile e termofile, macchie a cisto), ma per le formazioni di castagno si registra un trend esattamente op-

posto. I risultati dell'Isola di Capraia sono invece pienamente in accordo con i lavori di Sfougaris et al. (1991), essendo gli ecosistemi molto più simili dal punto di vista ecologico-climatico.

La figura 3 mostra i risultati dell'analisi IDW per l'Isola d'Elba. Da una prima lettura si nota come il fenomeno sia uniformemente distribuito sul territorio senza zone particolarmente colpite. Si individuano due principali *Hot Spots* di danno, nella zona orientale dell'area di studio (nei pressi del centro abitato di Poggio) e nella parte centro orientale (nei pressi dell'abitato di Marciana, nella stazione della gabinovia del monte Capanne). Entrambe queste zone sono effettivamente caratterizzate da un carico di brucatura maggiore, ma i danni particolarmente elevati sono dovuti alla presenza di due specie di sottobosco molto appetite, *Ruscus aculeatus*, per i boschi di latifoglie artificiali della zona orientale, e *Ilex aquifolium* dei boschi di castagno di Marciana. Queste due specie, con valori di danno prossimi ai massimi della scala, fanno innalzare il livello di danno per queste formazioni, traducendosi sulla mappa come zone pesantemente interessate dal fenomeno.

La figura 6 mostra i risultati dell'analisi IDW per l'Isola di Capraia. Si evidenziano due zone di danno molto elevato. Al centro di queste aree si trovano l'ovile dove vengono allevate le capre (area di destra) e la zona della "Lavanderia" (area di sinistra) dove le capre vanno ogni giorno a pascolare, e la fascia che collega queste due zone (anch'essa mostra un danno marcato) è il percorso che abitualmente il gregge fa per spostarsi da un posto all'altro. Le capre sono libere di spostarsi su tutta l'isola ma si è visto che preferiscono stare in queste due zone. Il resto dell'isola mostra un danno uniformemente distribuito e che si mantiene su valori prossimi allo zero. Questa situazione ci ha permesso di testare se la brucatura delle capre ha un effetto significativo sulle differenze di intensità della brucatura. I risultati del test U di Mann-Whitney (Siegel e Castellan, 1988) mostrano che l'effetto delle capre è molto significativo e nella realtà il paesaggio "visitato" dal gregge appare molto degradato e trasfigurato. In accordo con le analisi possiamo affermare che a Capraia il danno sulla vegetazione dipende sicuramente dalla cattiva gestione delle capre.

Se si confrontano le due immagini risultate dall'IDW si nota come sia caratteristica dei mufioni instaurare una sorta di equilibrio con le risorse alimentari. Infatti, il danno è sempre molto basso e uniformemente distribuito, come se tendessero a minimizzare il disturbo distribuendolo il più possibile sul territorio. Tendenza opposta la mostrano le capre che invece occupano in modo massiccio piccole aree che vengono sfruttate fino al completo degrado.

In accordo con Papanastasis et al. (2008), «La predilezione delle capre» e dei mufloni «per la vegetazione legnosa fanno di loro degli strumenti dal valore incalcolabile per la conservazione di macchie e boschi». Inoltre nel passato sono state applicate delle severe norme restrittive per il numero dei brucatori (FAO, 1964), e negli ultimi anni vari autori (i.e. Papanastasis, 1986; Torrano e Valderrabano, 2005) hanno suggerito che i brucatori possono essere benefici per l'ambiente mediterraneo se opportunamente allevati. Una gestione che tende a mantenere un paesaggio eterogeneo incrementerà e diversificherà la produzione di foraggio (Liacos et al., 1980; Papachristos et al., 1997); eliminando il problema dello sfruttamento intensivo e monospecifico delle risorse si assicura un elevato numero di habitat naturali e si rafforza il valore estetico del paesaggio.

I risultati di questo lavoro dovrebbero essere presi in considerazione dalle amministrazioni locali quando si presenterà la scelta della gestione o dell'eradicazione di questi brucatori.

RIASSUNTO

Sull'Isola d'Elba e sull'Isola di Capraia sono presenti due popolazioni di muflone (*Ovis orientalis musimon*) introdotte negli anni '70 per scopi venatori. Lo scopo di questo lavoro è quello di quantificare i danni sulla vegetazione legnosa attraverso una scala di valutazione creata *ad hoc*. Il secondo obiettivo è quello di descrivere come il fenomeno si manifesta sul territorio, attraverso la spazializzazione dei dati raccolti impiegando una *IDW analysis*. Si è potuto descrivere un trend stagionale dei danni che riflette la disponibilità delle risorse e si sono evidenziati degli *Hot Spots* di danno, che per i mufloni si mantengono bassi in tutte e due le aree di studio. Per Capraia si evidenzia una concentrazione di danni dovuta alle capre nell'area dell'Ovile.

ABSTRACT

Effects of the browsers populations on the Mediterranean maquis in the Capraia and Elba Islands (Tuscan Archipelago, Northern Mediterranean, Italy). On the islands of Elba and Capraia live two populations of Mouflon (*Ovis orientalis musimon*) introduced in '70 by local Administration for hunting, furthermore in Capraia were locate 100 goats. The first aim of this work is to evaluate and estimate the damages of these two browsers on woody vegetation by the mean of an evaluation ranking system. The second purpose is to describe how the browsing damage spreads in the study area employing *IDW analysis*. A seasonal trend of damage was described that reflect the availability of food, hot spots of damage were located on the study area. As results the damage values determined by mouflon remain low and uniformly spread on the territory but, in Capraia, that of goat result very high and concentrate in a very little area.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON M.J. (2004): *DISTLM v.5: a FORTRAN computer program to calculate a distance-based multivariate analysis for a linear model*, Department of Statistics, University of Auckland, New Zealand.
- ARRIGONI P.V., BALDINI R.M., FOGGI B., SIGNORINI M.A. (2003): *Analysis of the floristic diversity in the Tuscan Archipelago for conservation purposes*, «Boccone», 16 (1), pp. 245, 259.
- ATKINSON I.A.E. (2001): *Introduced mammals and models for restoration*, «Biol. Cons.», 99, pp. 81, 96.
- ATKINSON I.A.E. (1985): *The spread of commensal species of *ratus* to oceanic islands and their effect on island aviofaunas*, in MOORS P.J. (ed.), *Conservations of Island Birds*, 3, ICBP Technical Publication, pp. 35-81.
- BARBERI F. (1995): *Note illustrative della carta geologica d'Italia, scala 1:100000*, Foglio 126 Isola d'Elba, Min. Ind. Comm. e Art., Roma, pp. 41.
- BARRETT S. C. H., KOHN J.R. (1991): *Genetic and evolutionary consequences of a small population size in plants: implications for conservation*, in FALK D.A., HOLSINGER K.E. (eds), *Genetics and conservation of rare plants*, Benjamin-Cummings, Menlo Park, CA, pp. 125-151.
- BLONDEL J. ARONSON J. (1999): *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*, Oxford University Press, Oxford.
- BURGER J., GOCHFELD M. (1994): *Predation and effects of humans on islands-nesting sea-birds. In Seabirds on Islands*, in NETTLESHIP D.N., BURGER J., GOCHFELD M. (eds), *Threats, Case Studies and Action Plans*, 1, Birdlife Conservation Series, pp. 39-67.
- CAMPBELL K., DONLAN C.J. (2005): *Feral goats eradications on islands*, «Cons. Biol.», 1362-1374.
- CHAPUIS J.L., BERNARD G., BIORET F., LÉBOUVIER M., PASCAL M. (1995): *L'eradicazione des espèces introduites, un préalable à la restauration des milieux insulaires. Cas des îles Françaises*, «Natures- Sciences-Sociétés», 3, pp. 51-65.
- CHOURCHAMP F., CHAPUIS J.-L. (2003): *Mammal invaders on islands: impact control, control and control impact*, «Biol. Rev.», 78, pp. 347-383.
- CRONK Q.C.B., FULLER J.B. (1995): *Plant invaders*, Chapman & Hall, London.
- DE VOS A., MANVILLE, R.H., VAN GELDER R.G. (1956): *Introduced mammals and their influence on native biota*, «Zoologica», 41, pp. 163-194.
- ELTON C.S. (1958): *The ecology of invasions by animals and plants*, J. Wiley & sons, New York (NY).
- FAO (1964): *Report on the policies of goat husbandry in the Mediterranean region and Middle East*, PEAT/192. Rome, Italy.
- FESTA-BIANCHET M. (1988): *Seasonal range selection in bighorn sheep: conflicts between orage quality, forage quantity and predator avoidance*, «Oecologia», 75, pp. 580-586.
- FOGGI B., CARTEI L., PIGNOTTI L., SIGNORINI M. A., VICIANI D., DELL'OLMO L., MENICAGLI E. (2006): *Il paesaggio vegetale dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano) Studio di fitosociologia e cartografico*, «Fitosociologia», 43 (1), Suppl. 1, pp. 3-121.
- FOGGI B., GRIGIONI A. (1999): *Contributo alla conoscenza della vegetazione dell'isola di Capraia (Arcipelago toscano)*, «Parlatorea», 3, pp. 5-33.
- FOGGI B., GRIGIONI A., LUZZI P. (2001): *La Flora dell'Isola di Capraia (Arcipelago Toscano): aggiornamento, aspetti fitogeografici e di conservazione*, «Parlatorea», 5, pp. 5-53.

- GIACOMINI F., FENAROLI L. (1958): *La flora*, Collana «Conosci l'Italia», vol. II, Touring Club Italiano, Milano.
- GIANNINI F., FOGGI B., FERROGLIO E., MAURI L., VARUZZA P. (2005): *Monitoraggio delle popolazioni di muflone nel Parco Nazionale Arcipelago Toscano*, Atti del convegno "Il muflone: esperienze di ricerca nelle aree protette", 3 dicembre 2005, Seravezza (LU).
- GIUSTI F. (1998): *Il muflone a Capraia: un'immissione inopportuna*, «Il Quaderno della Torre», anno IV, febbraio, pp. 10-11.
- GROOMBRIDGE B., JENKINS M.D. (2000): *Global biodiversity: earth's living resources in the 21st century*, United Nations Environmental Programme. World Conservation Monitoring Centre, and World Conservation Press, Cambridge, UK.
- HONNEGER R.E. (1981): *List of amphibians and reptiles either known to have become extinct since 1600*, «Biol. Cons.», 19, pp. 141-158.
- KLINGER R.C., SCHUYLER P. & STERNER J.D. (2002): *The response of herbaceous vegetation and endemic plant species to the removal of feral sheep from Santa Cruz Island, California*, in Veitch C.R., Clout M.N. (eds.), *Turning the tide; the eradication of invasive species*, IUCN, Gland (CH).
- LANDI S. (1989): *Flora e ambiente dell'isola d'Elba*, Ed. Azzurra.
- LIACOS L.G., PAPANASTASIS V.P., TSIIOUVARAS C.N. (1980): *Contribution to the conversion of Kemes oak brushlands to grasslands and comparison of their productions with improved brushlands in Greece*, (in Greek with English abstract), «Dasiki Erevna», 1, pp. 97-141.
- LUCAS G., SYNGE H. (1978): *The IUCN plan red data book*, World Conservation Union, Morges, Switzerland.
- MCCARDLE B.H., ANDERSON M.J. (2001): *Fitting multivariate models to community data: a comment on distance-based redundancy analysis*, «Ecology», 82 (1), pp. 290-297.
- MCNEELY J.A., MOONEY H.A., NEVILLE L.E., SHEI P., WAAGE J.K. (2001): *A global strategy on invasive alien species*, World Conservation Union, Gland, CH.
- MOORS P.J., ATKINSON I.A.E. (1984): *Predation on seabirds by introduced animals, and factors affecting its severity*, in CROXALL J.P., EVANS P.G.H., SCHREIBER R.W. (eds), *Status and conservations of world's seabirds*, «ICBP Technical Publication», 2, pp. 667-690.
- MORAN R. (1996): *The flora of Guadalupis Island, Mexico*, «Mem. Calif. Acad. Sc.», 19, pp. 1-190.
- MOTTL S. (1960): *Mufloni Zver*, S. Z. N., Prague.
- NAIMAN R. J. (1988): *Animal influences on ecosystem dynamics*, «Biosciences», 38, pp. 750-752.
- NOGALES M., MARRERO M., HARNANDEZ E.C. (1992): *Efectos de las cabras cimarronas (Capra hircus L.) en la flora endemica de los pinares de Pajonales, Ojeda e Inagua (Gran Canaria)*, «Botà. Macar.», 19-20, pp. 79-86.
- PAPACHRISTOS T.G., PLATIS P.D., PAPANASTIS V.P. (1997): *Forage production and small ruminant grazing responses in Mediterranean shrublands as influenced by the reduction of shrub cover*, «Agroforestry Syst.», 35, pp. 225-238.
- PAPANASTASIS V.P. (1986): *Integrating goats into Mediterranean forests*, «Unasilva», 154, pp. 44-52.
- PAPANASTASIS V.P., YIAKOULAKI M.D., DECANDIA M., PAPANASTIS-DINI O. (2008): *Integrating woody species into livestock feeding in the Mediterranean areas of Europe*, «Anim. Feed Sc. Techn.», 140, pp. 1-17.
- PARKES J.P. (1984): *Feral goats on Raoul Island. I. Effect of control methods in their density, distribution, and productivity*, «New Zealand J. Ecol.», 7, pp. 85-94.

- PERCO F. (1983): *Ungulati*, Carlo Lorenzini Editore.
- SCHACKLETON D., HAYWOOD J. (1985): *Early mother-young interactions in California big-horn sheep, Ovis canadensis californiana*, «Can. J. Zool.», 63, pp. 868-875.
- SFOUGARIS A. I., NASTIS A. S., PAPAGEORGIOU N. K. (1991): *Food resources and quality for the introduced Cretan wild goat or agrimi Capra aegagrus cretica on Atalandi Island, Greece, and implications for ecosystem management*, «Biol. Cons.», 78 (3), pp. 239-245.
- SIEGEL S., CASTELLAN N. J. JR (1988): *Nonparametric Statistics for The Behavioral Sciences*, 2nd ed. McGraw-Hill Inc., New York, NY.
- STATSOFT, INC. 2007. *STATISTICA (Data analysis software system), version 8.0* URL: <http://www.statsoft.com>.
- STONE P.A., SNELL H.L., SNELL H.M. (1994): *Behavioral diversity as biological diversity: introduced cats and lava lizard wariness*, «Cons. Biol.», 8, pp. 569-573.
- TORRANO L., VALDERRABANO J. (2005): *Grazing ability of European black pine understory vegetation by goats*, «Small Rumin. Res.», 28, pp. 253-263.
- VAN AARDE R.J., SKINNER J.D. (1981): *The feral cat population at Marion Island: characteristics, colonization and control*, «Coll. Ecosyst. Subantariques», 51, C.N.F.R.A., Paimpont, pp. 281-288.
- VEITCH C.R., CLOUT M.N. (2003): *Turning the tide: the eradication of invasive species*, IUCN SSC Invasive Specialist Group. IUCN, Gland, CH and Cambridge, UK.
- VITOUSEK P.M. (1986): *Biological invasions and ecosystem properties: Can species make difference?*, in Mooney H.A., *Ecology of biological invasions of North America and Hawaii*, Springer – Verlag, New York (NY), pp. 163-176.
- ZARET T.M., PAINE R. T. (1973): *Species introduction in a tropical lake*, «Science», 182, pp. 449-455.

ALFREDO BRESCIANI*, LUIGI HERMANIN**

Rapporti tra fauna ungulata e vegetazione forestale nel complesso Foreste Casentinesi

PREMESSA

Vengono esaminati alcuni aspetti dell'interazione fra la gestione forestale e le consistenti popolazioni di ungulati (cervo, capriolo, daino e cinghiale) presenti nel complesso "Foreste Casentinesi" appartenente al patrimonio agricolo forestale della Regione Toscana e gestito dalla Comunità Montana del Casentino.

COLLOCAZIONE E CARATTERI GENERALI

Il complesso regionale "Foreste Casentinesi", esteso 5.868 ha, è localizzato nel versante sud-occidentale della valle del Casentino, in Provincia di Arezzo.

L'altitudine varia da quote minime comprese fra 600 e 700 m s.l.m. fino allo spartiacque principale dell'Appennino tosco-romagnolo dove si raggiungono le quote massime sulla cima di Monte Falterona (1.654 m s.l.m.) e di Monte Falco (1.658 m s.l.m.).

Le formazioni geologiche più diffuse sono il Macigno del Chianti e il Macigno del Mugello. I suoli sono prevalentemente di tipo bruno acido.

Secondo la classificazione fitoclimatica di Pavari, le porzioni del complesso situate alle quote inferiori si collocano a cavallo tra il *Lauretum* freddo e il *Castanetum* caldo, mentre la fascia montana di maggiore altitudine si colloca nella sottozona fredda del *Fagetum* (Aa.Vv, 2008).

* Comunità Montana del Casentino

** Università degli Studi di Firenze

LA STORIA

Il complesso regionale è inserito nel più vasto comprensorio forestale che si estende a cavallo dell'Appennino tosco emiliano denominato Foresta Casentinese.

La gestione unitaria della foresta inizia attorno al Mille sotto il dominio dei conti Guidi di Modigliana e Poppi, per passare tra il 1380 e il 1442 all'Opera del Duomo di Firenze. Alla fine del 1700 la foresta raggiunse la massima estensione di 14.000 ha.

A confine con la Foresta Casentinese si era formata, a partire dall'XI secolo, la proprietà dei monaci camaldolesi, estesa oltre 1.000 ha; qui i monaci svilupparono una gestione forestale di elevato livello specializzandosi nella coltivazione dell'abete bianco, fino all'esproprio del 1866 da parte dello Stato italiano.

Nel 1838 la foresta, divenuta parte delle Regie Possessioni del Granduca di Toscana, fu affidata alla direzione del tecnico boemo Karl Simon che avviò vasti rimboschimenti, impiegando quasi esclusivamente abete bianco, e la costruzione di strade per favorire l'esbosco del legname. Nel 1914 la foresta fu acquistata dallo Stato italiano e iniziò un processo di netto miglioramento e potenziamento.

Nel 1974 l'avvento delle Regioni ha mutato l'assetto amministrativo della foresta che risulta divisa tra gestione regionale e gestione statale. La porzione regionale ricadente in Provincia di Arezzo nel 1977 è stata affidata in gestione alla Comunità Montana del Casentino (Borchi, 1989).

L'ATTIVITÀ SELVICOLTURALE IN CASENTINO

La valle del Casentino ha estensione complessiva di 86.000 ha di cui 60.000 coperti da boschi; la popolazione residente è di 44.000 abitanti. Ogni anno vengono utilizzati in media 1.100 ha di boschi di proprietà privata costituiti prevalentemente da cedui; nella proprietà regionale vengono realizzati prevalentemente tagli colturali nelle fustaie che mediamente interessano 400 ha all'anno. La produzione di assortimenti legnosi, al lordo della prima lavorazione, raggiunge 14 milioni di euro annui, di cui oltre 3 milioni di euro prodotti negli 11.650 ha di proprietà regionale. Nel complesso Foreste Casentinesi si stima una produzione annua di 1,2 milioni di euro.

GLI AMBITI ISTITUZIONALI ATTUALI

Il territorio del complesso “Foreste Casentinesi” ricade per 5.247 ha entro i confini del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna.

Il complesso inoltre comprende cinque siti di interesse comunitario e regionale e una zona di protezione speciale. Tra le misure di conservazione sono segnalate le azioni volte al mantenimento delle praterie di crinale (nardeti) e più in generale delle aree aperte, al mantenimento di ampie porzioni di abetina pura, all’aumento dei livelli di maturità e complessità dei soprassuoli forestali.

LA VEGETAZIONE FORESTALE - LE TIPOLOGIE FISIONOMICHE

Il piano di gestione 2008-2017 del complesso regionale “Foreste Casentinesi” ha evidenziato che questo è formato per il 59% da boschi di latifoglie (3.480 ha), per il 35% da boschi di conifere (2.050 ha) e per il 6% da aree aperte (338 ha). Il coefficiente di boscosità è pari al 94%.

Come si osserva nella tabella 1, le categorie forestali (Mondino e Bernetti, 1998) più rappresentate sono, nell’ordine, le faggete (37%), le abetine (15%), le cerrete (14%), le pinete di pino nero (12%) e le douglasiete (6%).

| CATEGORIA FORESTALE | SUPERFICIE (HA) | % |
|--|-----------------|------|
| Faggete | 2.164,1 | 37% |
| Abetine | 902,8 | 15% |
| Cerrete | 818,2 | 14% |
| Pinete di Pino nero | 716,7 | 12% |
| Popolamenti di Douglasia | 323,9 | 6% |
| Querceti di Roverella | 206,1 | 4% |
| Castagneti | 241,2 | 4% |
| Ostietti | 50,4 | 1% |
| Impianti di altre specie non spontanee | 106,3 | 2% |
| Arbusteti di post-coltura | 101,4 | 2% |
| Aree non boscate | 237,2 | 4% |
| Totale | 5.868,3 | 100% |

Tab. 1 *Categorie forestali presenti nel complesso*

L'età media dei boschi è compresa tra 60 e 65 anni; le classi di età più rappresentate sono quelle tra 50-80 anni, mentre i boschi al di sotto dei 30 anni interessano solamente il 2,8% della superficie.

Il governo a fustaia, che interessa 4.133 ha, è nettamente prevalente; altri 1.035 ha sono costituiti da fustaie derivanti da invecchiamento del ceduo e 75 ha di castagneti da frutto. Il ceduo interessa una superficie di soli 287 ha (Aa.Vv., 2008).

INDIRIZZI GESTIONALI

È opportuno sottolineare che la quasi totalità dei boschi è di origine artificiale o riconducibile a formazioni seminaturali derivanti da una gestione plurisecolare. Negli ultimi 60 anni i rimboschimenti, realizzati quasi esclusivamente con conifere, hanno interessato una superficie di 1.380 ha, pari al 23% dell'intera superficie del complesso. I criteri gestionali attuali sono propri della selvicoltura naturalistica, identificata come miglior sistema colturale idoneo a garantire un'efficace multifunzionalità, che associa al miglioramento dell'ambiente forestale una visione ecosistemica sensibile alla componente faunistica, al paesaggio, alla conservazione e allo sviluppo delle attività economiche di coltivazione e trasformazione del legno.

Queste finalità generali vengono attuate attraverso:

- interventi selvicolturali idonei a favorire la successione vegetazionale negli impianti puri di conifere non autoctone;
- l'aumento dei livelli di maturità e complessità strutturale delle faggete;
- la salvaguardia delle residue aree aperte tramite il mantenimento e il ripristino dei pascoli utilizzabili e il periodico controllo della vegetazione arbustiva anche in zone non sottoposte a pascolo;
- il generale miglioramento delle caratteristiche ecologiche e dei livelli di naturalità delle formazioni forestali;
- la programmazione di interventi selvicolturali compatibili con le consistenti popolazioni di ungulati.

Gli indirizzi gestionali e le modalità di intervento recepiscono le indicazioni e le prescrizioni contenute negli studi settoriali svolti nell'ambito della redazione del piano di gestione (studio vegetazionale, studio ornitologico e studio teriologico), nonché la zonizzazione del Parco (Aa.Vv., 2008).

I PRINCIPALI INTERVENTI DEL DECENNIO

La maggior parte degli interventi previsti nel decennio di validità del piano di gestione è costituita dai tagli colturali, sia perché in tutte le comprese si prospettano turni praticamente indefiniti, sia perché la finalità principale è la rinaturalizzazione dei boschi.

Escludendo gli interventi di rinnovazione di alcune abetine, la finalità generale è quella di evitare nuovi impianti artificiali favorendo i processi di insediamento naturale. La scelta di non prevedere turni viene applicata anche ai boschi di conifere la cui evoluzione porterà alla formazione di soprassuoli di aspetto monumentale, con livelli strutturali alquanto compositi e articolati (douglasiete e pinete). Per le faggete, oltre ai diradamenti, sono previsti localizzati tagli di sementazione a scopo sperimentale per verificare le potenzialità di disseminazione e di rinnovazione in varie zone del complesso. Viene rafforzata la necessità della salvaguardia delle aree non boscate tramite il ripristino e il miglioramento dei pascoli utilizzati per uso zootecnico, mentre per le altre tipologie di aree aperte non utilizzate sono previsti interventi periodici di mantenimento e di controllo della vegetazione arbustiva.

Il piano degli interventi prevede 3.265 ha di interventi forestali e 191 ha di interventi agronomici e di salvaguardia delle aree aperte; su una superficie di 2.380, pari al 40% del complesso, non sono previsti interventi nel decennio di validità. Il 90% degli interventi ricade all'interno del Parco Nazionale, di cui il 26% in zona B e il 64% in zona C (Aa.Vv., 2008).

LA GESTIONE DELLE ABETINE

La fustaia pura e coetanea di abete bianco rappresenta la tipologia forestale con maggior valore storico-monumentale-culturale e paesaggistico-ambientale. Nella finalità generale di rinaturalizzazione risulta perfettamente inserita anche la volontà di conservazione di formazioni forestali artificiali di abete bianco e dei castagneti da frutto che caratterizzano l'ambiente delle Foreste Casentinesi.

I soprassuoli di abete bianco sono stati divisi in due comprese, di cui una definita "abetine in evoluzione" così da considerare in modo dinamico i processi evolutivi che si manifestano in questi soprassuoli come la graduale trasformazione in formazioni miste con faggio e altre latifoglie autoctone.

La compresa "abetine" ha un'estensione di 236 ha e include le fustaie più stabili e di maggior interesse. Il trattamento di rinnovazione prescritto per

queste abetine è il taglio raso su piccole superfici con rinnovazione artificiale posticipata. Il turno minimo di maturità è di 100 anni, così come previsto nel piano del Parco. Sono previsti tagli a raso di piccola superficie (0,43 ha) e tagli a buche (superficie < 0,15 ha). Nel decennio di validità del piano la superficie complessiva in rinnovazione sarà di 28,7 ha. Il confronto tra il piano particolareggiato delle abetine del 1994 e l'attuale mostra con evidenza come i processi evolutivi, in assenza dei tagli a raso con rinnovazione posticipata, conducono inevitabilmente al bosco di faggio (Aa.Vv., 2008).

GLI UNGULATI DELLE FORESTE CASENTINESI

Tralasciando i ritrovamenti fossili, soltanto per il capriolo e il lupo si hanno testimonianze storiche degli inizi del 1800 che ne attestano l'autoctonia.

Solo con l'inizio dell'amministrazione di Karl Simon nel 1835 si hanno notizie certe sugli ungulati. L'amministratore boemo, allo scopo di arricchire la riserva di caccia granducale, introdusse nella zona cervi, daini e muffloni. Nel 1933 il Corpo Forestale dello Stato introdusse alcuni esemplari di capriolo. Dopo il secondo conflitto mondiale le popolazioni di ungulati delle Foreste Casentinesi risultavano praticamente estinte a causa del bracconaggio, dell'agricoltura e della zootecnia praticate anche negli ambienti forestali.

Oggi le Foreste Casentinesi ospitano consistenti popolazioni di ungulati (cinghiale, capriolo, daino, cervo). La sola popolazione di cervo, che si distribuisce, oltre che all'interno del Parco, anche all'esterno, sia in Casentino, sia lungo il versante settentrionale del Monte Falterona in Provincia di Firenze e nella Provincia di Forlì, supera i 3.000 capi (stima effettuata tramite conteggi al bramito e a vista sul primo verde).

Queste popolazioni derivano da reintroduzioni effettuate fra il 1950 e il 1964 dal Corpo Forestale dello Stato (cervo, capriolo, daino e mufflone), dalla Provincia di Arezzo e dalle associazioni venatorie (cinghiale). Un contributo marginale, tuttora discusso in ambito accademico, è stato fornito da alcuni nuclei relitti probabilmente sopravvissuti nelle zone più remote.

Escludendo il mufflone, non più presente all'interno del complesso forestale, il successo di queste reintroduzioni a livello di popolazione può essere spiegato, oltre che con le caratteristiche biologiche delle specie, con la coesistenza di altri fattori:

- livelli di vocazionalità mediamente alti degli ambienti nei confronti degli ungulati;

- scarsa presenza di predatori naturali;
- assenza di pratiche venatorie anche all'esterno del demanio fino ai primi anni Novanta;
- attività di controllo diffusa e permanente dovuta alla presenza di vaste proprietà forestali pubbliche dotate di proprio personale di vigilanza.

Il momento di svolta che ha determinato l'incremento della popolazione di cervo è stato il 1993. In tale anno infatti il divieto di caccia è stato esteso a tutta la superficie del Parco Nazionale includendo seminativi, pascoli, boschi cedui, aree di bassa quota con alta disponibilità di risorse trofiche. La popolazione di cervo è rapidamente aumentata passando, nell'area storica di monitoraggio del complesso delle Foreste Casentinesi, da una consistenza di 179 capi rilevata nel 1988 a 531 capi nel 2005, pari a una densità di 15,1 capi/100 ha.

Se l'istituzione dell'area protetta ha favorito l'espansione della popolazione dal punto di vista numerico, non si può dire la stessa cosa per quanto riguarda l'espansione territoriale, in quanto l'avvio della gestione faunistico venatoria della specie, iniziata nel 2000, ha spinto gli animali a rimanere confinati all'interno dell'area protetta, limitando le uscite alle sole ore notturne. Questo fattore, vero anche per le altre specie oltre che per il cervo, ha determinato concentrazioni anomale di ungulati nel corso delle stagioni, aggravando le già evidenti fluttuazioni di densità derivanti dalla biologia delle specie e dalla non omogenea distribuzione delle risorse trofiche nell'arco dell'anno.

Il problema si manifesta anche con il cinghiale che, al pari di quanto avviene con tutte le specie gregarie, è in grado di sopportare elevati valori di densità locali prima di dare origine a processi migratori verso aree a densità più bassa; questo è particolarmente vero qualora nelle aree limitrofe ci siano fattori antropici che le rendono poco ospitali nei confronti degli animali. La caccia in battuta, che prevede l'utilizzo di un elevato numero di cani, rappresenta una delle principali cause che determinano la distribuzione degli animali sul territorio.

Anche per il capriolo, seppure specie individualista, sono stati dimostrati, mediante moderne tecniche di monitoraggio, spostamenti verso le aree protette coincidenti con l'apertura della stagione venatoria e l'utilizzo di cani da seguita. In sintesi si può sostenere che il complesso delle Foreste Casentinesi rappresenti una delle realtà appenniniche dove la presenza e la concentrazione degli ungulati risultano tra le più alte riscontrabili nel territorio italiano, con tutti i vantaggi di tipo naturalistico, ma anche con tutte le problematiche che queste presenze creano per la rinnovazione dei soprassuoli forestali.

I MONITORAGGI FAUNISTICI

Nel 1981 la Comunità Montana del Casentino realizzò un primo studio sugli ungulati nel territorio demaniale di competenza e dal 1988 ha realizzato monitoraggi annuali quantitativi e qualitativi sulle popolazioni di ungulati: conteggi a vista su percorsi campione e da appostamenti fissi, conteggi in battuta specifici per il capriolo, conteggi al bramito specifici per il cervo.

A distanza di 20 anni da tali lungimiranti iniziative, che non trovano uguali in tutto il territorio appenninico per costanza nel tempo, c'è la possibilità di valutare in modo oggettivo l'evoluzione che gli ungulati hanno avuto, sia in termini di popolazioni che in termini di rapporto con la foresta.

Dai risultati di tali monitoraggi è emerso che il capriolo ha manifestato negli anni un significativo trend decrescente di consistenza e densità; al contrario il cervo ha presentato un trend di notevole aumento sia di consistenza sia di ampliamento di areale (fig. 1).

Le cause di tale fenomeno possono dipendere da più fattori, quali la modificazione dell'ambiente forestale, la competizione tra specie, l'incidenza della predazione del lupo.

A partire dal 2004 sono iniziate ulteriori tipologie di indagine per capriolo, cervo e daino: rilievi con il metodo del *pellet count* per la determinazione delle preferenze spaziali e ambientali e analisi dei rapporti interspecifici. In particolare sono emersi i seguenti risultati:

- elevata sovrapposizione delle nicchie spaziali di capriolo e cervo;
- distribuzione spaziale dei campioni di pellets delle due specie significativamente diversa (fig. 2).

Quanto affermato potrebbe apparire come una contraddizione, ma in realtà ciò non fa altro che confermare come le due specie, ecologicamente molto diverse tra di loro, utilizzano lo spazio in modo disforme e raggiungono densità più o meno elevate in funzione delle opportunità offerte dalle varie tipologie ambientali. In termini sintetici si può sostenere che le due specie raggiungono densità localmente diverse non tanto per una competizione interspecifica, ma per la variabilità nel tempo delle caratteristiche ambientali.

Dal 1988 al 1994 è stato svolto nelle Foreste Casentinesi uno studio sulla dieta del lupo attraverso l'analisi delle feci. La presenza di parti indigerite attribuibili al capriolo nelle feci di lupo, ha manifestato un andamento decrescente nel corso degli anni, con una sola inversione di tendenza nell'inverno 1990-91, in corrispondenza della diminuzione del cinghiale e dell'aumento di densità del capriolo. Nel 1988 infatti tale specie era la più rappresentata nella dieta del lupo, soprattutto nel periodo estivo, mentre nel 1993 il suo



Foto 1 Maschi di cervo nei Prati di Montelleri

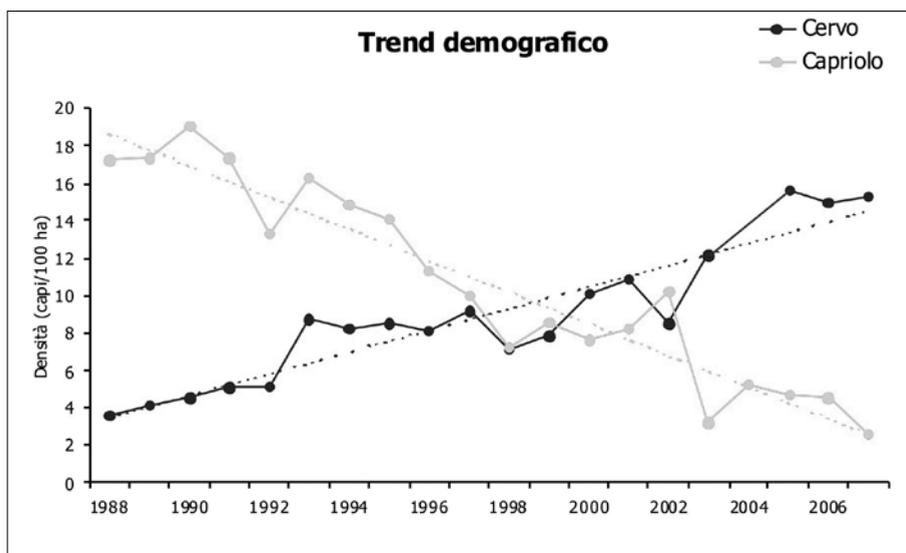


Fig. 1 Confronto tra i trend demografici di cervo e capriolo dal 1988 al 2007 (Fonte: Orlandi et al., 2008)

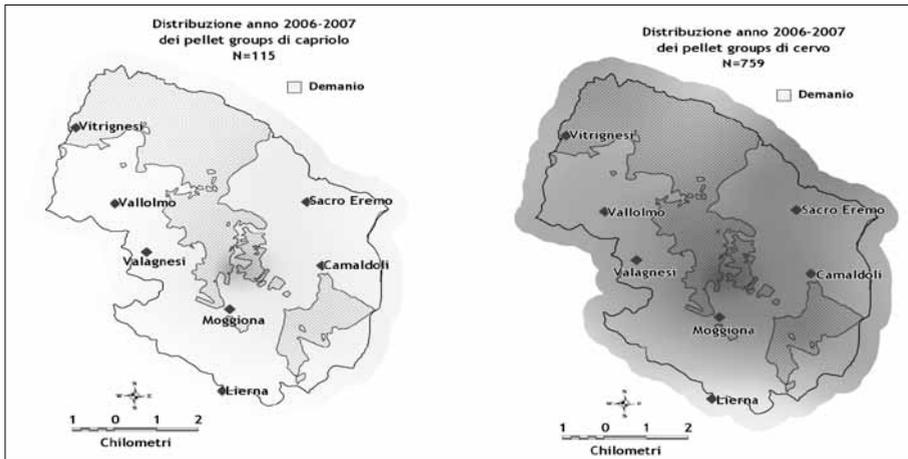


Fig. 2 Confronto tra le distribuzioni annuali dei pellet groups di capriolo e cervo. Le aree con i toni più scuri indicano una maggior concentrazione di pellets ritrovati (Fonte: Orlandi et al., 2008)

volume medio è risultato attestato intorno al 9-12% contro il 14-16% del 1991 (Mattioli et al., 1992; D.R.E.Am., 1995). Recenti studi (Mattioli et al., 2004) realizzati in 5 aree della Provincia di Arezzo hanno confermato che il capriolo rappresenta, nelle feci di lupo, il 19.1% del volume medio nell'area di studio intensiva (che comprende la zona coperta dalle battute campione), con minimi e massimi di 10.9% e 53.4% di volume medio percentuale rilevati in altre aree della Provincia. Secondo lo stesso lavoro, non sembra che il capriolo nella dieta del lupo sia correlato alla sua densità o a quella del cinghiale, che rappresenta la principale preda del carnivoro (Casanova et al., 1982; Mazzarone et al., 2000).

LE PREFERENZE AMBIENTALI

In termini assoluti non esiste una tipologia forestale preferita dalle diverse specie di ungulati, ma esistono piuttosto degli stadi evolutivi o dei consorzi forestali che favoriscono l'una o l'altra specie animale. I boschi puri e/o coetanei, tanto più nello stadio giovanile, rappresentano ambienti certamente poco ospitali; al contrario boschi misti e disetanei costituiscono ambienti molto più vocati indipendentemente dalle specie che li compongono. Questo è dovuto alla presenza contemporanea di molte specie vegetali alcune delle quali risultano più gradite di altre per l'alimentazione degli ungulati.

La faggeta risulta ospitale, almeno dal punto di vista dell'offerta alimentare, solo nel momento in cui le foglie non sono ancora indurite, mentre diventa assolutamente inospitale nell'estate o nell'inverno dove la capacità di offrire protezione è nulla. Sicuramente più vocati alla presenza degli ungulati sono i soprassuoli a prevalenza di querce *spp.*, sia per l'appetibilità maggiore delle foglie stesse, sia per le condizioni di sottobosco che questi boschi tendono a creare. Non in ultimo deve essere poi considerata, in particolare per il cinghiale, ma anche per le altre specie, la produzione di frutti forestali che garantisce una riserva invernale di cibo di assoluto rilievo. Le conifere, pur con un grado di appetibilità limitato sostanzialmente all'abete bianco negli stadi di rinnovazione, hanno il grosso pregio di concorrere alla formazione di soprassuoli in grado di intercettare molto bene la neve, rendendo possibile la permanenza degli ungulati anche in inverno. In conclusione si può inoltre sostenere che le diverse formazioni forestali, non solo per la loro composizione e struttura, ma anche per la loro omogeneità su vaste superfici, possono favorire l'una o l'altra specie di ungulato che, potenzialmente presenti in tutte le situazioni, raggiungono diversi livelli di densità a seconda dei complessi meccanismi di interazione tra tutti i fattori considerati (Orlandi et al., 2005-2007).

IL PRELIEVO VENATORIO

Durante l'anno 2008, nell'ATC 1 del Casentino (superficie totale 70.109 ha di cui 47.700 ha di superficie cacciabile) sono stati abbattuti 167 cervi, 897 caprioli, 86 daini, 3.486 cinghiali. Sono stati inoltre catturati dal Parco 21 cervi e 66 cinghiali. Ulteriori abbattimenti, stimati complessivamente in 1.500 animali, derivano dai cinghiali abbattuti nelle aree non vocate e dalla pratica del bracconaggio. Si tratta quindi di un prelievo consistente che apparentemente dovrebbe garantire il controllo delle popolazioni e contenere i danni all'agricoltura e alla selvicoltura. Questo risulta vero solo in poche aree agricole di fondovalle dove, grazie anche agli interventi di controllo sul cinghiale effettuati continuamente ai sensi dell'art. 37 della L.R. 3/94, il danno non è aumentato negli ultimi due anni, mentre nel resto del territorio la situazione è ben diversa. Sette mesi di attività venatoria praticati al di fuori dell'area protetta (agosto-marzo) e in particolare la caccia in battuta al cinghiale inducono gli animali a una permanenza nelle aree a divieto di caccia che si prolunga ben oltre le naturali esigenze ecologiche. La concentrazione forzata degli animali nelle aree forestali a divieto di caccia e, per il fenomeno del nomadismo notturno anche nelle aree limitrofe, produce un impatto insostenibile.

La sospensione primaverile ed estiva dell'attività venatoria induce la diffusione delle popolazioni al di fuori del territorio protetto proprio in coincidenza con i momenti di massima produzione agricola estendendo così il danno (Mattioli, 2008).

I DANNI ALLA VEGETAZIONE FORESTALE

I danni provocati dagli ungulati interessano ormai la totalità della rinnovazione forestale sia naturale sia artificiale. I numerosi studi intrapresi concordano nell'affermare che in tutta l'area del parco e in un'ampia fascia limitrofa l'impatto della fauna ungulata stia modificando sensibilmente la struttura e il dinamismo evolutivo degli ecosistemi forestali.

Negli ambienti forestali, durante l'inverno e in particolare nei periodi di innevamento, la disponibilità delle risorse trofiche è data esclusivamente dai semi e dai tuberi, oltre che dalla microfauna per il cinghiale, e dagli apici vegetativi e i giovani rami per gli altri ungulati. Le specie più danneggiate sono l'abete bianco, il cerro, gli aceri, i frassini. A partire dal 2004 sono iniziati studi per valutare l'impatto degli ungulati sulla rinnovazione forestale, attraverso il confronto dei parametri di crescita e mortalità di piante situate dentro recinzioni con quelli di piante cresciute su territorio libero.

L'attività di alimentazione degli ungulati è risultata selettiva nella scelta delle specie arboree e arbustive: in particolare l'abete bianco è una delle specie più appetite. Confrontando la crescita delle piantine è inoltre emerso che l'effetto della brucatura ha significativamente allungato i tempi di sviluppo della rinnovazione forestale. Emerge inoltre il fatto che gli ungulati, intervenendo in modo selettivo sulle diverse specie, contribuiscono a modificare la presenza di una o dell'altra specie vegetale portando a una evoluzione più "naturale" dei soprassuoli in funzione delle diverse fasce fitoclimatiche; in modo sintetico riescono a superare la fase di "danno" le specie che hanno maggiore vigore per le caratteristiche ambientali in cui è posto il bosco in rinnovazione. Un altro fattore che ha un enorme peso sull'impatto della fauna ungulata nei confronti della vegetazione è il comportamento gregario di determinate specie che influisce sull'intensità del danno, rendendo di fatto inutilizzabile il concetto di densità degli ungulati come valore di riferimento per la definizione di una soglia di tollerabilità. Infatti una densità di 2,5 cervi per 100 ha, considerata tollerabile, non lo è più nel momento in cui si pone in rinnovazione una piccola superficie e gli animali, grazie all'etologia spaziale molto plastica, si concentrano tutti in quell'area.

Un recente studio condotto all'interno dell'intero complesso regionale, analizzando le giovani piante di abete bianco nelle aree in rinnovazione, ha dimostrato che dal 1993 non si è più registrata la presenza di novellame affermato di abete. Risultano anche condizionati tutti i processi di rinaturalizzazione dei boschi artificiali di conifere.

Nei boschi di latifoglie pubblici, governati esclusivamente a fustaia e non ancora interessati da tagli di rinnovazione, la percezione del danno risulta attualmente ridotta. Questa situazione transitoria non deve indurre però a un facile ottimismo. Infatti nel complesso forestale regionale Alpe di Catenaiola, inserito all'interno di un'oasi di protezione faunistica della Provincia di Arezzo, dove sono in corso tagli di sementazione nelle fustaie di faggio, la rinnovazione risulta compromessa dalla sottrazione di seme e dal continuo rovesciamento dello strato superficiale del suolo provocato dai cinghiali a cui si aggiunge la brucatura dei caprioli sui pochi semenzali rimasti. È in corso uno studio per la stima dei danni alla rinnovazione che consenta di valutare separatamente l'effetto del cinghiale rispetto agli altri ungulati. Il metodo recentemente ideato e applicato, consiste nella protezione di aree campione con gabbie di rete elettrosaldata di diversa altezza in modo da controllare la quantità di seme prodotto, la percentuale di germinazione, le fasi di affermazione della rinnovazione e successivamente alla fuoriuscita delle giovani piante dalle gabbie, l'effetto della brucatura da parte degli ungulati. Sarà possibile in questo modo effettuare una valutazione dell'impatto delle diverse specie di ungulati ai diversi livelli di evoluzione del soprassuolo, dalla caduta del seme alla fase di rinnovazione affermata, eliminando la variabile di sottrazione del seme da parte degli ungulati resa invece possibile per i roditori e gli uccelli (Bianchi et al., 2007; Gualazzi et al., 2001-2003; Pissi, 2004; Tartaglia, 2004).

La situazione dei boschi cedui di cerro di proprietà privata, limitrofi al territorio del Parco, appare disastrosa: la brucatura dei polloni continua e ripetuta negli anni riduce il bosco alle sole matricine; nelle tagliate si insediano arbusteti a ginestra e molte ceppaie si seccano. Nelle situazioni meno gravi i ridotti accrescimenti obbligano all'allungamento dei turni di 6-8 anni.

Nei boschi di castagno i danni sono a carico della qualità tecnologica degli assortimenti legnosi; grazie al rapido accrescimento iniziale tipico della specie molti polloni riescono a sottrarsi entro 3 anni alla brucatura apicale ma gran parte di essi risultano storti e biforcati. Successivamente i danni da scortecciatura provocano difetti nel fusto e accrescono la diffusione del cancro corticale.



Foto 2 *Rinnovazione di faggio protetta con gabbia di rete*



Foto 3 *Ceduo di cerro utilizzato da quattro anni*



Foto 4 *Polloni di castagno con gravi danni da scorrecciatura*

GLI ELEMENTI DI CRITICITÀ

Da quanto precedentemente esposto si deducono alcuni fattori la cui interazione determina una condizione di criticità:

- gran parte dei boschi attuali sono stati creati quando la selvicoltura teneva in considerazione la presenza di animali solo per il pascolo in bosco praticato da bestiame domestico e la componente entomologica;
- le dinamiche di evoluzione in atto o perseguite nei boschi (rinnovazione naturale, successioni secondarie, aumento della complessità strutturale e specifica) avvengono in tempi lunghi rispetto alla rapidità con cui variano la consistenza e le dinamiche di distribuzione delle popolazioni di ungulati;
- le competenze in materia di gestione faunistica e forestale sono suddivise fra soggetti diversi (Parco, Provincia, Comunità Montana, ATC);
- gli studi, i monitoraggi e la pianificazione ambientale sono eseguiti in ambiti amministrativi predefiniti e non coincidenti con i limiti territoriali delle popolazioni di ungulati;
- nei territori montani le associazioni venatorie e i cacciatori esercitano un

forte potere condizionante nei confronti dei soggetti gestori della fauna che mirano prevalentemente a mantenere molto alte le densità degli ungulati per garantire una elevata soddisfazione venatoria.

I CRITERI DI GESTIONE FORESTALE ESTENSIVI ADOTTATI PER LA MITIGAZIONE DEL DANNO

La gestione forestale dell'intero complesso considera l'attuale carico di fauna ungulata come il principale fattore limitante per un periodo stimato in circa 80 anni.

I popolamenti forestali vengono gestiti senza turni di maturità, praticando continui ed estesi interventi colturali finalizzati alla successione secondaria e alla rinnovazione in tempi lunghissimi. Questa pratica consente di non concentrare gli animali nelle poche aree in rinnovazione e tende a favorire la presenza contemporanea delle diverse strutture forestali in termini di percentuale e distribuzione sul territorio.

Per incrementare le disponibilità trofiche vengono realizzati interventi di salvaguardia delle residue aree aperte tramite il mantenimento e il ripristino dei pascoli utilizzabili e il periodico controllo della vegetazione arbustiva anche in zone non sottoposte a pascolo. Il recupero e il mantenimento dei castagneti da frutto contribuisce all'incremento delle disponibilità alimentari (Aa.Vv., 2008).

GLI INTERVENTI PUNTUALI ADOTTATI PER LA MITIGAZIONE DEL DANNO

Fino dal 1987 nei rimboschimenti di abete sono state impiegate protezioni individuali in rete metallica che si sono però dimostrate inefficaci nei confronti del cervo. Le protezioni individuali consistono in cilindri di rete metallica sorretti da robusti pali di castagno; il diametro delle protezioni è di 0,40 m mentre l'altezza al momento dell'impianto è di 1,50 m. Seguendo l'accrescimento longitudinale delle piante la rete può essere alzata fino a superare l'altezza di 2 m e proteggere l'apice vegetativo. Il metodo si è rivelato efficace nei confronti di capriolo e daino, ma i cervi, quando non riescono a raggiungere gli apici vegetativi, si alzano sulle zampe posteriori appoggiando tutto il loro peso alla pianta che, in caso di terreno bagnato, crolla insieme alla protezione.



Foto 5 *Pianta di abete bianco con rete di protezione individuale abbattuta dai cervi*

Attualmente sono già in fase di sperimentazione recinzioni di piccole dimensioni (superficie di ogni recinzione $< 400 \text{ m}^2$) disposte all'interno della tagliata a raso (Nicoloso et al., 2008). La suddivisione della superficie in rinnovazione in più comparti riduce il rischio di fallimento per rottura della recinzione dovuta alla caduta di alberi limitrofi, permette la libera circolazione degli animali nei corridoi tra una struttura e l'altra e lo sfruttamento delle risorse trofiche che si vengono a creare (fig. 3). All'interno delle recinzioni la fila più esterna di abeti viene piantata a una distanza di 1,50 m con lo scopo di favorire lo sviluppo, nel medio-breve periodo (circa 15 anni), di una fitta barriera di rami che impedisca l'accesso agli ungulati anche in caso di usura della rete. Questo accorgimento è stato dedotto osservando la brucatura nei folti gruppi di rinnovazione naturale affermatasi da oltre 20 anni e dove il danno è localizzato nelle piante più esterne.

La realizzazione delle recinzioni richiede costi elevati (32.000,00 €/ha) ma, al momento, questo può essere considerato l'unico sistema applicabile per proteggere i giovani impianti e per garantire la conservazione di alcuni nuclei di abetina.

Nei castagneti da frutto i nuovi innesti vengono realizzati con la tecnica

a corona ad altezza superiore a 2,2 m per evitare le brucatura delle marze in vegetazione e i fusti dei castagni innestati vengono protetti con rete metallica per evitare i danni da scortecciatura (Nicoloso et al., 2007).

LE MODALITÀ DI GESTIONE FAUNISTICA PROPOSTE

Le strategie di gestione della fauna devono basarsi sul fatto che le popolazioni selvatiche vivono su aree normalmente suddivise fra più amministrazioni territoriali. Un corretto approccio gestionale deve adottare sistemi condivisi e mediati sulla base delle reciproche esigenze.

Il Comprensorio ACATE (Areale Cervo Appennino Tosco Emiliano) nasce dall'esigenza di gestire il cervo con un approccio che preveda l'applicazione di criteri gestionali sull'intera popolazione e non su porzioni di essa; questo in virtù della particolare biologia ed etologia della specie. L'esempio dell'approccio comprensoriale, che prevede il coinvolgimento di 2 regioni (Toscana ed Emilia Romagna), 4 province (Pistoia, Bologna, Firenze e Prato), 4 ATC (ATC PT 16, ATC BO 2 e BO 3, ATC FI 4) oltre a 2 Parchi Regionali (Parco Storico di Monte Sole, Parco dei laghi di Suviana e Brasi-mone) e delle proprietà agricolo-forestali pubbliche e private, costituisce il primo esempio di gestione integrata in Italia e rispecchia in pieno le linee guida fornite dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) per la gestione del cervo. L'esperienza della gestione ACATE è stata recentemente recepita ed estesa a tutte le popolazioni di cervo ricadenti nella Regione Toscana e nella Regione Emilia-Romagna. In particolare per la Regione Toscana il 16 dicembre 2008 è stato emesso il "Regolamento per la gestione faunistico-venatoria delle popolazioni di cervo appenninico", che prevede l'adeguamento alla gestione integrata tra amministrazioni secondo il modello ACATE per tutte le popolazioni di cervo della Toscana (DGR 65/R del 16/12/2008). I tratti essenziali della nuova normativa prevedono che per ogni popolazione debbano essere costituiti alcuni organismi preposti alla stesura delle linee guida nel lungo periodo (piano Poliennale Quinquennale) e nel breve periodo (Programma Annuale di gestione). Gli organi sono due: la Commissione di Coordinamento, al cui interno sono rappresentati tutti gli organi preposti alla gestione del territorio a vario titolo e la Commissione Tecnica che traduce in azioni concrete le politiche gestionali che devono prendere in attenta considerazione tutti gli aspetti che interessano le interazioni fauna-ambiente.

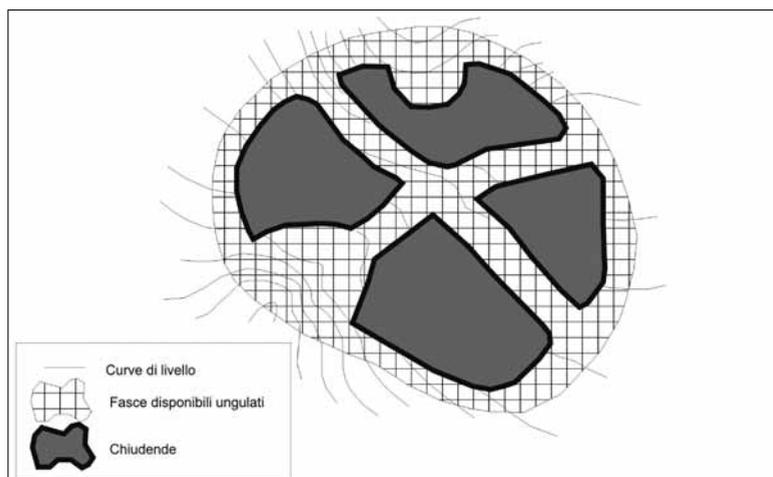


Fig. 3 Schema di rimboscimento protetto da chiudende



Foto 6 Rimboscimento protetto da chiudende

Il controllo delle popolazioni deve quindi avvenire su tutto il territorio, indipendentemente dal regime di tutela, in attesa di un riequilibrio fra componente vegetale e componente zoologica dell'ecosistema.

RIASSUNTO

Vengono esaminati alcuni effetti del forte condizionamento che le consistenti popolazioni di ungulati (cervo, capriolo, daino e cinghiale) presenti nel complesso "Foreste Casentinesi" esercitano sulla selvicoltura. Tale complesso, esteso di 5.868 ha, per il 90% compreso all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, appartiene al patrimonio agricolo-forestale della Regione Toscana e viene gestito dalla Comunità Montana del Casentino.

La vegetazione forestale attuale, che deriva da un'intensa e prolungata attività selvicolturale, è costituita da soprassuoli di conifere (abete bianco, pino nero, douglasia) e di latifoglie (faggio, cerro, castagno). Nella gestione forestale sono seguiti criteri di selvicoltura naturalistica, finalizzata al miglioramento delle caratteristiche ecologiche e dei livelli di naturalità in tutte le formazioni forestali, pur mantenendo importanti produzioni legnose.

Nell'ultimo decennio la crescita delle popolazioni di ungulati (cervo, capriolo, daino, cinghiale) ha bruscamente interrotto le dinamiche di rinnovazione e di successione vegetazionale in atto. La concentrazione degli ungulati è inoltre favorita dal prelievo venatorio praticato all'esterno dell'area protetta.

Si propongono alcuni metodi sia estensivi, sia puntuali, per mitigare il danno provocato dagli ungulati alla rinnovazione; si auspica un assetto amministrativo unitario per la gestione faunistica; si propone il prelievo venatorio su tutto il territorio al fine di riequilibrare la componente vegetale e quella faunistica.

ABSTRACT

This article analyses the effects of the high concentration of wild ungulates (deer, roe deer, fallow deer and wild boar) on the silviculture of the "Foreste Casentinesi", a 5,868 ha area 90% pertaining to the National Park of Foreste Casentinesi, Monte Falterona and Campigna. The "Foreste Casentinesi" belong to the Regione Toscana and their management is provided by the Comunità Montana del Casentino.

The current forestry of the area derives from an intensive and prolonged silvicultural activity; it is mainly composed by stands of conifers such as silver fir, black European pine, Douglas fir and broad-leaved trees such as beech, turkey oak, chestnut. The forests are managed according with a natural silvicultural approach which aims to improve the ecological characteristics and the naturalness of all the forest stands and, at the same time, keeps a high amount of wood production.

The growth in the population of wild ungulates (deer, roe deer, fallow deer and wild boar) of the last decade abruptly interrupted the dynamics of natural regeneration which were characteristic of the area. Furthermore, hunting on the premises of the protected area further favoured the concentration of ungulates in this territory.

The article proposes both extensive and punctual methods to decrease the damage caused by the ungulates to the seedlings and saplings from natural regeneration. We call for a unitary and coordinated approach to the faunal management, and propose that hunting is allowed in the whole area in order to re-establish a balance between the vegetal and faunal constituents of the territory.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- AA.VV. (2000): *Gli ungulati delle Foreste Casentinesi dieci anni di monitoraggio: 1988-1997*, Regione Toscana - Comunità Montana del Casentino.
- AA.VV. (1994): *Piano di Gestione Forestale 1994-2003 - complesso forestale "Foreste Casentinesi"*, Comunità Montana del Casentino – D.r.e.am. Italia (non pubb.).
- AA.VV. (2008): *Piano di Gestione Forestale 2008-2017 - complesso forestale "Foreste Casentinesi"*, Comunità Montana del Casentino – D.r.e.am. Italia (non pubb.).
- ARRIGONI P.V. ET AL. (1998): *La vegetazione forestale. Boschi e macchie di Toscana*, Edizioni Regione Toscana.
- BALZANI A. (2004/05): *Tipologia evolutiva e proposte gestionali delle abetine casentinesi*, Tesi di laurea, Non pubb.
- BALZANI A., BIANCHI L., PACI M., QUILGHINI G. (2006): *Selvicoltura nelle abetine casentinesi*, «Sherwood», n. 119, pp. 5-9.
- BERNETTI G. (1995): *Selvicoltura speciale*, UTET, Torino
- BERNETTI G. (1987): *I Boschi della Toscana*, Edagricole, Bologna.
- BERNETTI G. (2005): *Atlante di selvicoltura*, Edagricole, Bologna.
- BIANCHI L. ET AL. (2005): *La selvicoltura delle pinete della Toscana*, ARSIA Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo Forestale, Firenze.
- BIANCHI L., PACI M., TARTAGLIA C. (2007): *Rinnovazione naturale di abete bianco. Caratteri del novellame e danni da fauna*, «Sherwood», n. 129, pp. 7-11.
- BORCHI S. (1989): *Foreste Casentinesi*, D. R. E. AM. Italia, Poppi.
- BORCHI S. (1989): *Il ruolo del patrimonio forestale della regione Toscana nella conservazione delle Foreste Casentinesi*, in Anon. Atti del convegno Le Foreste casentinesi: problemi di gestione e conservazione, Poppi, 4 giugno 1987, pp. 33-50.
- BORCHI S., a cura di (2005): *Conservazione delle praterie montane dell'Appennino toscano*, Atti del convegno finale del progetto LIFE Natura NAT/IT/7239, Comunità Montana del Casentino, Arti Grafiche Cianferoni, Stia (Ar).
- CAMMARATA F.P. (2005): *Ipotesi di gestione dei soprassuoli di douglasia, abete bianco e faggio nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi*, Tesi di laurea, Facoltà di Agraria, Università degli Studi Firenze.
- CASANOVA P., BORCHI S., MATTEI SCARPACCINI F. (1982): *Piano di assestamento faunistico delle Foreste Demaniali del Casentino*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, Poppi.
- D.R.E.AM. ITALIA (1995): *Ungulati e lupo nelle Foreste Casentinesi. Studio su alcuni aspetti dell'eco-etologia*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- FANTONI I. (2001): *Diffusione del Rampichino alpestre (Certhia familiaris) e relazione con le caratteristiche stazionali e forestali delle abetine nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi*, M. Falterona e Campigna, Tesi di Laurea, Non pubbl.
- GABBRIELLI A., SETTESOLDI E. (1977): *La storia della Foresta Casentinese nelle carte dell'Archivio dell'Opera del Duomo di Firenze dal secolo XIV al XIX*, Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Roma, Tipolitografia Edigraf, Roma.
- GIOVANNINI G., CHINES A., GANDOLFO G. (2003): *Danni da ungulati selvatici in boschi cedui. Effetti delle modalità di utilizzazione forestale*, «Sherwood», n. 85, pp. 9-16.
- GUALAZZI S., GUGIATTI A., NICOLOSO S., ORLANDI L. (1997a): *Censimento di cervo (Cervus elaphus L.) al bramito nelle Foreste Casentinesi*, in *Le popolazioni di ungulati*

- delle Foreste Casentinesi: Densità e struttura; Scelta dell'habitat; Inventario dei danni causati alla rinnovazione forestale*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- GUALAZZI S., ORLANDI L., SIEMONI N. (1997): *Censimento del capriolo (Capreolus capreolus) nelle Foreste Casentinesi e nel Pratomagno*, in *Le popolazioni di ungulati delle Foreste Casentinesi: Densità e struttura; Scelta dell'habitat; Inventario dei danni causati alla rinnovazione forestale*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- GUALAZZI S., ORLANDI L., BICCHI F. (1999): *Censimento del capriolo (Capreolus capreolus) nelle Foreste Casentinesi*, in *Le popolazioni di ungulati delle Foreste Casentinesi: Densità; Inventario dei danni causati alla rinnovazione forestale*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- GUALAZZI S., ORLANDI L., BICCHI F. (2000): *Censimento del capriolo (Capreolus capreolus) nelle Foreste Casentinesi*, in *Le popolazioni di ungulati delle Foreste Casentinesi: Densità; Inventario dei danni causati alla rinnovazione forestale*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- GUALAZZI S., LEONESSA L., ORLANDI L. (2001-2002-2003): *Censimento del capriolo (Capreolus capreolus) nelle Foreste Casentinesi*, in *Le popolazioni di ungulati delle Foreste Casentinesi: Densità; Inventario dei danni causati alla rinnovazione forestale*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- GUALAZZI S., ORLANDI L., LEONESSA L. (2004-2005-2006): *Monitoraggio della popolazione di capriolo*, in *Monitoraggio faunistico di base e studi di eco-etologia delle comunità ornitiche nel patrimonio agricolo-forestale della Regione Toscana, Complesso Foreste Casentinesi*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- GUALAZZI S., ORLANDI L., MARTINI F. (2007): *Monitoraggio della popolazione di capriolo*, in *Monitoraggio faunistico di base e studi di eco-etologia delle comunità ornitiche nel patrimonio agricolo-forestale della Regione Toscana, Complesso Foreste Casentinesi*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- GUALAZZI S., LOVARI C., SIEMONI N., MAZZARONE V., ORLANDI L., SCOTTI M. (1996): *Censimento del capriolo (Capreolus capreolus) nelle Foreste Casentinesi e nel Pratomagno*, in *Monitoraggio degli ungulati nelle Foreste Casentinesi*, Relazioni finali anno 1996, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- GUALAZZI S. (1998-2001): *Inventario dei danni causati dalla fauna selvatica alla rinnovazione forestale*, Relazione finale, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino.
- GUALAZZI S., ORLANDI L. (2004): *Monitoraggio faunistico di base e studi di eco-etologia delle comunità ornitiche nel patrimonio agricolo-forestale della Regione Toscana, Complesso Foreste Casentinesi*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, inedito.
- KRANZ A., MOLINARI P., NICOLOSO A. (2009): *Bei den Chianti-Hirschen am Apennin*, «Der Amblik», 6, pp. 6-10.
- LOVARI C., MATTIOLI L., MAZZARONE V., PEDONE P., SIEMONI N. (1988-1995): *Relazioni conclusive sul censimento del capriolo nelle Foreste Casentinesi*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazioni non pubblicate.
- LOVARI C., MATTIOLI L., MAZZARONE V., PEDONE P., SIEMONI N. (1989): *Confronto tra due metodi di censimento del capriolo in ambiente montano appenninico*, Secondo Seminario Italiano sui Censimenti Faunistici dei Vertebrati, Brescia.
- LOVARI C., SIEMONI N., CASTELLANI F., CENTOFANTI E., FASOLI G., APOLLONIO M., MAURI L., PUCCI J.C., ORLANDI L. (1996): *Studio sulla biologia del lupo in rapporto alla presenza di ungulati selvatici e domestici nel Parco*, Relazione non pubblicata.

- MARTINI F. (2002): *Struttura di popolazione e uso dell'habitat di quattro specie di ungulati nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi*, Tesi di laurea, Università degli Studi di Firenze.
- MARTINI F. e GUALAZZI S. (2005): *Determinazione delle preferenze alimentari*, in *Monitoraggio faunistico di base e studi di eco-etologia delle comunità ornitiche nel patrimonio agricolo-forestale della Regione Toscana, Complesso Foreste Casentinesi*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, DREAm Italia Soc. Coop. Relazione non pubblicata.
- MARTINI F. e ORLANDI L. (2004): *Determinazione delle preferenze alimentari*, in *Monitoraggio faunistico di base e studi di eco-etologia delle comunità ornitiche nel patrimonio agricolo-forestale della Regione Toscana, Complesso Foreste Casentinesi*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, DREAm Italia Soc. Coop. Relazione non pubblicata.
- MARTINI F., ORLANDI L. (2006): *Determinazione delle preferenze alimentari*, in *Monitoraggio faunistico di base e studi di eco-etologia delle comunità ornitiche nel patrimonio agricolo-forestale della Regione Toscana, Complesso Foreste Casentinesi*. Elaborato finale anno 2005, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, pp. 84-143.
- MATTIOLI L., STRIGLIONI F., CENTOFANTI E., MAZZARONE V., SIEMONI N., LOVARI C., GIORGI E., BALDINI G., CRUDELE G., PEDONE P., CASTELLANI F. (1992): *Primi risultati dello studio dell'alimentazione del lupo nelle Foreste Casentinesi e sulle sue relazioni con le popolazioni di ungulati selvatici e domestici*, relazione non pubblicata.
- MATTIOLI L., CAPITANI C., AVANZINELLI E., BERTELLI I., GAZZOLA A., APOLLONIO M. (2004): *Predation by wolves (Canis lupus) on roe deer (Capreolus capreolus) in north-eastern Apennine Italy*, «Journal of Zoology», 264 (3), pp. 249-258.
- MATTIOLI L., APOLLONIO M., MAZZARONE V., CENTOFANTI E. (1995): *Wolf food habits and wild ungulate availability in the Foreste Casentinesi National Park*, «Acta Theriologica», 40 (4), pp. 387-402.
- MATTIOLI S. (1990): *Red deer in the Italian peninsula, with particular reference to the Po delta population*, «Deer», 8 (2), pp. 95-98.
- MATTIOLI S. (1992): *Analisi di una struttura di popolazione di cervo nobile (Cervus elaphus) ad alta densità*, «Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana», 8, pp. 9-12.
- MATTIOLI L. (2008): *Relazione tecnica finale dell'attività di monitoraggio e censimento della popolazione di cervo dell'Alto Casentino - Alto Tevere per il periodo 1998-2008 e Piano di prelievo per la stagione 2008-2009*, Provincia di Arezzo, relazione non pubblicata.
- MAZZARONE V., MATTIOLI S. (1996): *Indagine sulla popolazione di cervo dell'Acquerino*, Regione Toscana.
- MAZZARONE V., LOVARI C., GUALAZZI S., a cura di (2000): *Gli ungulati delle foreste casentinesi. Dieci anni di monitoraggio: 1998-1997*, Regione Toscana e Comunità Montana del Casentino, Poppi (AR).
- MAZZARONE V., SIEMONI N., LOVARI C. (1994-1995): *Relazioni conclusive sui censimenti di cervo nelle Foreste Casentinesi*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazioni non pubblicate.
- MAZZARONE V., SIEMONI N., LOVARI C., MATTIOLI L. (1988-1993): *Relazioni conclusive sui censimenti di cervo nelle Foreste Casentinesi*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazioni non pubblicate.
- MENCUCCI M., D'AMICO C. (2006): *Effetti degli ungulati. Il caso del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna*, «Sherwood», n. 120, pp. 3-6, n. 121, pp. 4-6.

- MONDINO GP., BERNETTI G. (1998): *I tipi forestali. Boschi e macchie di Toscana*, Regione Toscana, Giunta Regionale. Edizioni Regione Toscana. Firenze.
- NOCENTINI S. (a cura di) (2003): *Monitoraggio dell'influenza della fauna selvatica omeoterma sui soprassuoli forestali nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi M. Falterona e Campigna*, Accademia Italiana di Scienze Forestali.
- NICOLOSO S., BRESCIANI A., BORCHI S., FANTONI I., CHIOCCIOLI P. (2008): *Impatto degli ungulati negli ecosistemi forestali*, «Alberi e territorio», marzo 2008, pp. 24-30
- NICOLOSO S., VAGAGGINI L., CIUTI F., BRUGNOLI A. (2007): *Un progetto di miglioramento ambientale per il Cervo nell'Appennino Tosco-emiliano*, «Forest@», 4 (2), pp. 159-169.
- ORLANDI L. (1998): *Dieta del lupo e presenza degli ungulati nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi*, Tesi di laurea in Scienze Biologiche, Università degli Studi di Firenze.
- ORLANDI L., GUALAZZI S. (1999-2000): *Censimenti di cervo (Cervus elaphus) al bramito nelle Foreste Casentinesi*, in *Le popolazioni di ungulati delle Foreste Casentinesi: Densità; Inventario dei danni causati alla rinnovazione forestale*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- ORLANDI L., GUALAZZI S. (2001): *Censimento del cervo (Cervus elaphus) al bramito nelle Foreste Casentinesi*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- ORLANDI L., GUALAZZI S. (2002, 2003): *Censimento del cervo (Cervus elaphus) al bramito nelle Foreste Casentinesi*, in *Monitoraggio degli ungulati nelle Foreste Casentinesi: Censimento del capriolo (Capreolus capreolus L.), censimento del cervo (Cervus elaphus L.) al bramito*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- ORLANDI L., GUALAZZI S. (2004): *Censimento del cervo (Cervus elaphus) al bramito nelle Foreste Casentinesi*, in *Monitoraggio faunistico di base e studi di eco-etologia delle comunità ornitiche nel patrimonio agricolo-forestale della Regione Toscana, Complesso Foreste Casentinesi*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, inedito.
- ORLANDI L., GUALAZZI S., LEONESSA L. (2005, 2006, 2007): *Censimenti di cervo (Cervus elaphus) al bramito nelle Foreste Casentinesi*, in *Monitoraggio faunistico di base e studi di eco-etologia delle comunità ornitiche nel patrimonio agricolo-forestale della Regione Toscana, Complesso Foreste Casentinesi*, Regione Toscana, Comunità Montana del Casentino, relazione non pubblicata.
- ORLANDI L., NICOLOSO S., AIARDI I. (2002): *Gestione faunistico-venatoria degli ungulati in provincia di Lucca, biennio 2000-2001*, Relazione finale. D.R.E.Am. Italia, manoscritto non pubblicato.
- PADULA M., CRUDELE G. (1988): *Le foreste di Campigna – Lama nell'Appennino tosco-romagnolo*, Regione Emilia Romagna. Coptip Modena.
- PISSI S. (2003/04): *Influenza degli ungulati selvatici sulla rinnovazione delle abetine in gestione alla Comunità Montana del Casentino nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi M. Falterona e Campigna*, tesi di laurea, Facoltà di Agraria, Università degli Studi, Firenze.
- PIUSSI P. (1994): *Selvicoltura generale*, UTET, Torino.
- RAUTY N. (2003): *Documenti per la storia dei Conti Guidi in Toscana. Le origini e i primi secoli 887-1164*, Olschki, Firenze, doc. 185.
- REIMOSER F. (2005): Il ruolo della selvicoltura nella gestione faunistica, «Sherwood», n. 112, pp. 19-23.
- S.C.A.F. (1984): *Piano di Assestamento delle Foreste Casentinesi 1980/1989*, a cura di S. Borchi, Comunità Montana del Casentino – Stia.

- SENN J., WASEM U., OSWALD O. (2004): *Impatto di ungulati sulla rinnovazione in aree crollate*, «Sherwood», n. 103, pp. 5-11.
- SPOSIMO P., CASTELLI C., a cura di (2005): *La biodiversità in Toscana. Specie e habitat in pericolo*. Renato, Regione Toscana, ARSIA, Museo di storia naturale - Università degli studi di Firenze.
- TARTAGLIA C. (2004): *Alcuni aspetti della rinnovazione naturale di abete bianco in Casentino*, Facoltà di Agraria, Università degli Studi, Firenze, Tesi di laurea, Non pubb.
- TASSINARI F. (2003): *Dinamiche strutturali nelle abetine delle Foreste Casentinesi*, Tesi di laurea, Facoltà di Agraria, Università degli Studi, Firenze.
- TELLINI FLORENZANO G. (2004): *Gli uccelli nidificanti nel sistema abetina-faggeta Effetti del passaggio da abetina a boschi misti nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi*, «Sherwood», Compagnia delle Foreste, Arezzo, 98.
- TELLINI FLORENZANO G. ET AL. (In fase di stampa): *Effetto dell'ambiente a scala di habitat e di paesaggio su struttura e composizione della comunità ornitica delle abetine casentinesi (Appennino Settentrionale)*, «Rivista Italiana di Ornitologia», D.R.E.Am. Italia S.c.r.l. Poppi (Ar).
- TELLINI FLORENZANO G., VALTRIANI M., CECCARELLI P. P., GELLINI S. (2002): *Uccelli delle praterie appenniniche. Uno studio in un'area di Importanza Comunitaria all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, M. Falterona e Campigna*, I quaderni del Parco, Serie natura, Ente Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, M. Falterona e Campigna, pp.26.

CLAUDIA CAPPONI*

Danni da predatori alla zootecnia: l'esperienza della Regione Piemonte**

Quando si affronta l'argomento danni da predatori alla zootecnia, una particolare attenzione va rivolta alle implicazioni connesse al ritorno in pianta stabile del lupo in Italia. Il lupo, in conseguenza delle mutate condizioni economiche e sociali che hanno determinato l'abbandono da parte dell'uomo di ampi territori montani e collinari, della sempre maggior disponibilità di fauna ungulata selvatica, della protezione di cui gode a livello europeo (Convenzione di Berna, Direttiva Habitat, Legge 157/92) è attualmente in fase di espansione, e mancano a oggi stime precise sulla consistenza numerica della popolazione italiana di questa specie.

Il lupo è presente su tutto l'arco appenninico, manca nelle isole ed è in fase di colonizzazione dell'arco alpino a partire dalle Alpi Marittime (fig. 1).

Il ritorno del lupo sulle Alpi Marittime è documentato a partire dal 1987, quando un esemplare della specie rimase ucciso durante una battuta al cinghiale (www.regione.piemonte.it).

A partire dagli anni '90 gli avvistamenti del lupo nelle Alpi occidentali sono andati viepiù intensificandosi, parallelamente alle segnalazioni di danni provocati da animali predatori (canidi in genere) alla fauna domestica.

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

** *L'esperienza, di cui si riporta al fine di promuovere la conoscenza di efficaci sistemi di gestione del lupo, scaturisce dal lavoro condotto da un gruppo di ricercatori e veterinari incaricati nell'ambito del progetto "Progetto Lupo- Regione Piemonte". Tutti i dati riportati sono stati forniti dalla dott.ssa Francesca Marucco, coordinatore tecnico-scientifico del Progetto Lupo-Regione Piemonte, e dal dott. Giuseppe Canavesi, vicedirettore del Parco Naturale delle Alpi Marittime.*

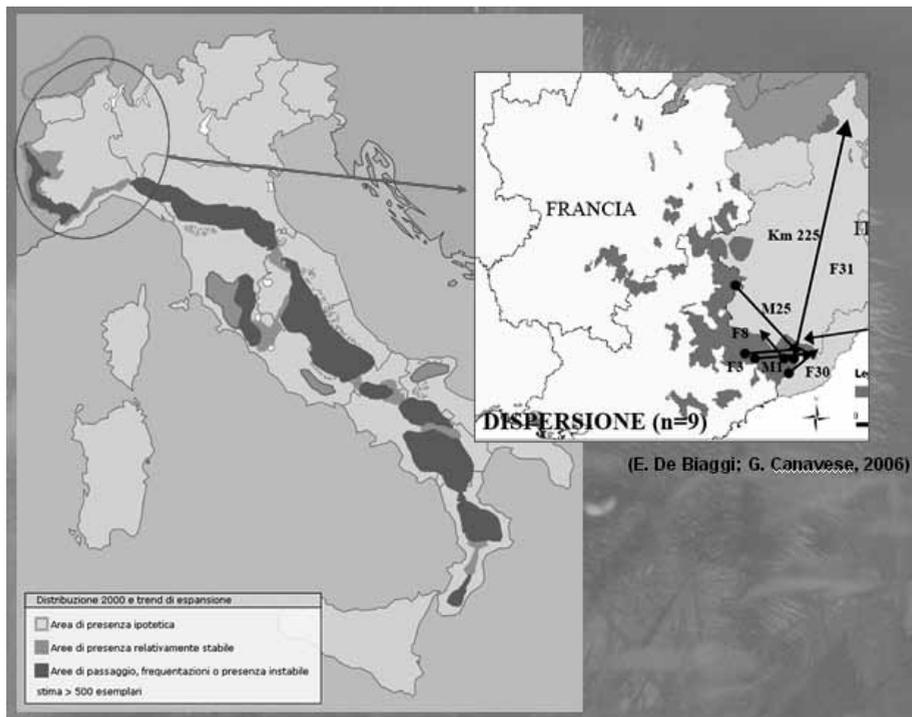


Fig.1 Distribuzione del lupo e trend di espansione in Italia (anno 2000) e in Regione Piemonte (anno 2006). La carta sulla destra mostra, all'anno 2006, la colonizzazione nella regione alpina di confine tra il Piemonte e la Francia. Per quanto riguarda il territorio di competenza nazionale, l'area colonizzata corrisponde per larga parte alle province di Cuneo e Torino, con 2 piccoli nuclei in provincia di Alessandria, e uno più consistente in Provincia del Verbano-Cusio-Ossola

Dal 1994 la Regione Piemonte porta avanti il “Progetto Lupo”, un programma finalizzato alla «conoscenza e alla conservazione» del lupo, alla «prevenzione dei danni al bestiame domestico» e «all’attuazione di un regime di coesistenza stabile tra lupo e attività economiche».

Tale programma, avviato in cofinanziamento con l’Unione Europea tramite un INTERREG Italia-Francia (1994-1999), è stato coordinato dalla Regione Piemonte per il tramite del Settore Pianificazione Aree protette, delle Province e del Corpo Forestale dello Stato. È stato inoltre strutturato in modo da accordarsi con le Associazioni di categoria (allevatori, cacciatori, conservazionisti), con le Università, con i Servizi Sanitari regionali (ASL) e le Comunità Montane. L’attività è proseguita con risorse regionali a partire dal dicembre 2001.

Il “Progetto Lupo-Regione Piemonte” si articola in quattro comparti principali: monitoraggio e ricerca, informazione e preparazione degli operatori tecnici, prevenzione e gestione sostenibile, comunicazione.

Nell’ambito di tali comparti sono stati realizzati un approfondito monitoraggio del lupo nella regione condotto con un sistema integrato di mappature di tracce, raccolta di altri segni di presenza, ululato indotto e determinazione genetica di campioni organici.

Il protocollo utilizzato in Piemonte rappresenta a oggi il più avanzato programma di monitoraggio e gestione del lupo su larga scala mai applicato in Italia e ha permesso la mappatura dei diversi branchi presenti nel territorio piemontese, l’identificazione dei membri di ogni branco, la rilevazione degli episodi di riproduzione e l’identificazione delle relazioni parentali all’interno dei branchi (Genovesi, 2002).

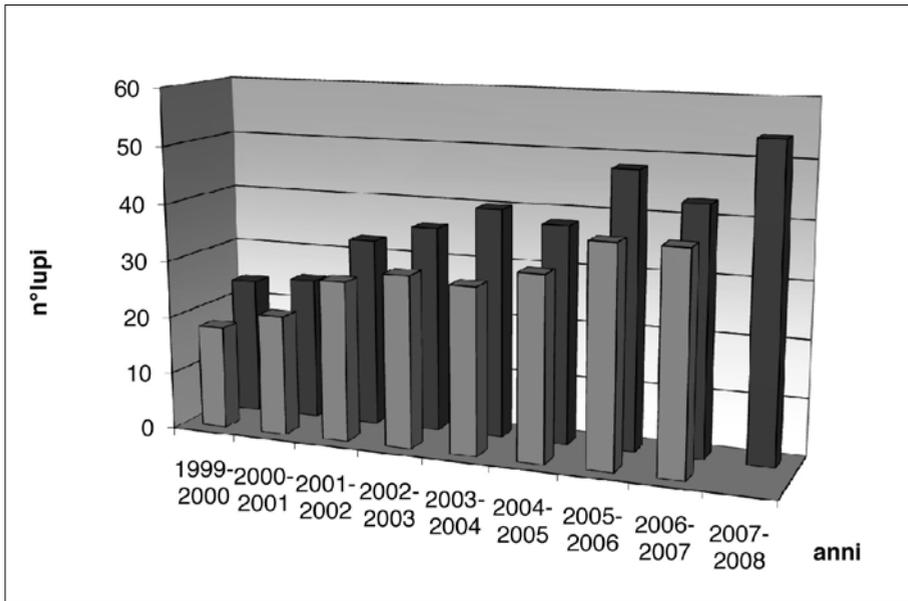
Tale progetto regionale, volto alla necessità di conservazione del lupo quale specie costitutiva dell’ecosistema alpino, è parte integrante di una «politica comune definita dai Ministeri dell’Ambiente italiano e francese, dal Dipartimento Federale Svizzero dell’Ambiente volta all’instaurazione di un regime di coesistenza stabile tra predatore e attività economiche» (“Criteri per l’accesso al fondo per il risarcimento dei danni da predazione sul bestiame domestico ad opera di canidi”, 2009).

Da tale protocollo è derivato un sistema di gestione efficiente e in continua evoluzione e un importante modello gestionale. Si riportano perciò sinteticamente i risultati scaturiti da tale progetto affinché il Lettore possa confrontarli con quelli del Parco dell’Abruzzo di seguito segnalati e con quelli di altre esperienze pianificatorie affini.

Tutti i dati riportati sono stati forniti dalla dott.ssa Francesca Marucco, coordinatore tecnico-scientifico del Progetto Lupo-Regione Piemonte, e dal dott. Giuseppe Canavese, vicedirettore del Parco Naturale delle Alpi Marittime e sono scaturiti dal lavoro condotto da un gruppo di ricercatori e veterinari incaricati nell’ambito del progetto (AA.VV., 2005, 2007).

Come sopra accennato il lupo ha iniziato il suo processo dispersivo nelle Alpi occidentali per naturale espansione dalla catena appenninica. Analisi genetiche condotte su campioni fecali infatti hanno dimostrato che i lupi presenti in Piemonte appartengono alla popolazione italiana di lupo.

Le zone di più antica colonizzazione da parte della specie sono quelle della Val Stura e della Val di Pesio nel cuneese, dove la presenza del lupo è segnalata fino dai primi anni '90. Successivamente è stata rilevata la presenza dell’animale in Provincia di Torino nel 1994, e nel 1997 è stata documentata la riproduzione del lupo nel Parco Naturale del Gran Bosco di Salbertrand.



Graf.1 *Variazione annuale della popolazione di lupo in Piemonte*

Dal 2002-2003 è iniziato il monitoraggio in Provincia del Verbano Cusio Ossola e dal 2004 in Provincia di Alessandria.

In Piemonte dal 1999 al 2007 i branchi sono passati da 3 a 10 con un numero di individui, stimato nei primi mesi invernali, più che raddoppiato, passato da 24 a 54 (graf. 1).

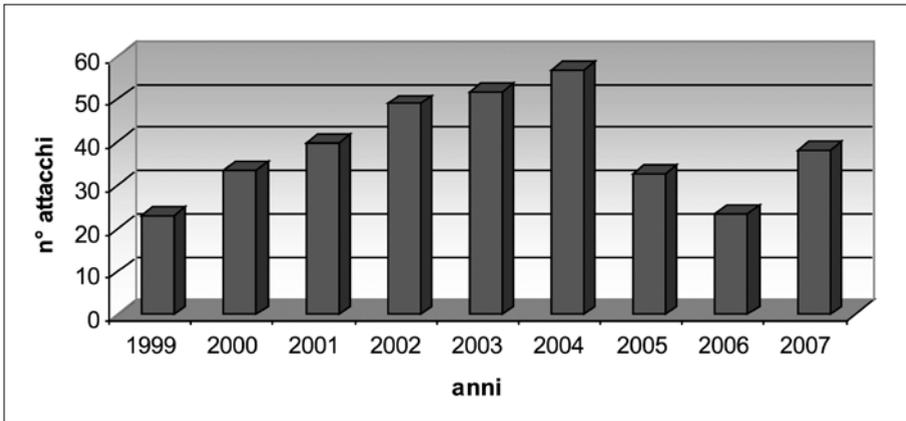
La dimensione media dei branchi a inizio inverno è di 4,7 individui.

I grafici 2 e 3 evidenziano come a un aumento pressoché lineare della popolazione di lupo in Piemonte (graf. 1) non corrisponda un aumento altrettanto proporzionale degli attacchi. Soprattutto il numero di vittime dopo l'impennata dei primi anni sembra arrestarsi, per risalire nell'anno del 2007.

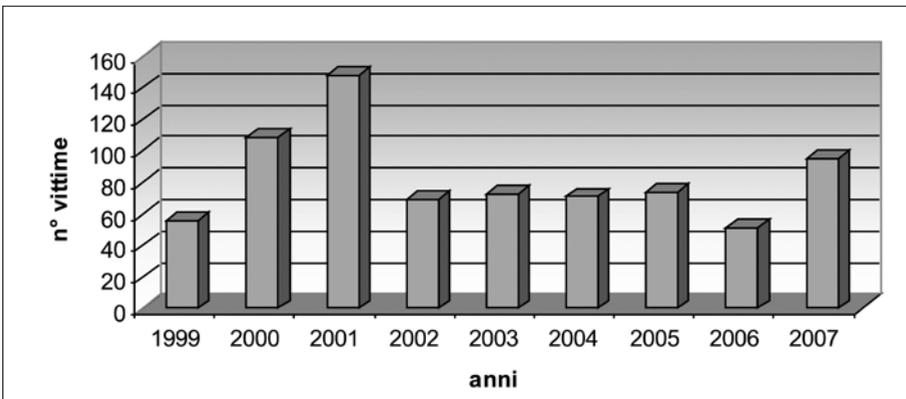
Ciò è conseguenza dell'attenta politica applicata dalla Regione nei confronti del lupo. Sono infatti incentivati varie tipologie di forme preventive, indirizzate soprattutto a quelle aziende che sono colpite in maniera cronica.

Tali azioni comprendono la cessione di cani da guardiania opportunamente addestrati e privi di difetti comportamentali, e la fornitura di speciali recinzioni antilupo, elettrificate e resistenti allo sfondamento, per il confinamento degli animali.

Ulteriori statistiche (tab. 1) confermano che la maggior parte degli animali predati sono quelli lasciati liberi in alpeggio. L'efficacia dei sistemi di



Graf. 2 Numero medio degli attacchi da lupo in Piemonte dal 1999 al 2007



Graf. 3 Numero medio delle vittime degli attacchi da lupo in Piemonte dal 1999 al 2007

| LIBERI IN ALPEGGIO | PRESSO LO STAZZO | NEL RECINTO |
|--------------------|------------------|-------------|
| 88,3 | 8,2 | 3,5 |

Tab. 1 Ripartizione % delle vittime degli attacchi in base al tipo di sorveglianza

prevenzione che la Regione fornisce, per la maggior parte a titolo gratuito, nell'ambito del Progetto Lupo è dimostrata dalla forte riduzione del numero di vittime per singolo atto predatorio registrata in quelle zone dove gli allevatori adottano sistemi di contenimento preventivi dei danni.

L'analisi della distribuzione dei danni nelle singole province (si veda per approfondimenti AA.VV: Progetto Lupo - Regione Piemonte-Rapporto 2007, Risultati dell'attività svolta nel periodo 1999-2007) infatti dimostra che le vittime per singolo attacco sono superiori dove è praticato il pascolo brado o semibrado, in particolare nelle Province del Verbano-Cusio-Ossola e di Alessandria; e nelle aree di recente ricolonizzazione del lupo (es. Val Varaita) che ha quindi trovato allevatori non ancora preparati a fronteggiarne l'attacco.

Alle azioni sopracitate si aggiunge nel 2007 il "Premio Pascolo Gestito", coordinato nell'ambito del Progetto Lupo e cofinanziato dagli Assessorati dell'Agricoltura e dell'Ambiente della Regione Piemonte. Agli allevatori più virtuosi in termini di rispetto di buone norme per il pascolo in alpeggio (che prevedono per esempio l'attuazione della sincronizzazione dei parti in alpeggio, la condotta del bestiame, l'utilizzo dei cani da guardiania e da conduzione, l'utilizzo di sistemi di recinzione e di ricovero, ecc.) viene corrisposto un premio in denaro a seconda del punteggio raggiunto, che personale addetto stabilisce a seguito di opportuni sopralluoghi. Nella stagione 2007 sono stati corrisposti contributi per il pascolo gestito per un totale di circa 70.000 euro.

La Regione Piemonte, con i fondi derivanti dal progetto di ricerca, indennizza inoltre i danni causati da canidi (sia lupi che cani vaganti per cui non sia individuabile un proprietario) nei confronti del patrimonio zootecnico e dei cani da lavoro (da conduzione e da guardiania) sia dentro che fuori dai parchi. Non sono indennizzati gli animali dispersi.

Solo nel caso di predazioni su greggi di ovicaprini, è riconosciuto un indennizzo aggiuntivo in relazione a danni indiretti e non determinabili quali: ricerca animali dispersi, smaltimento carcasse, aborti conseguenti all'attacco, calo di produzioni.

Nella stagione 2007 sono stati indennizzati danni per un totale di oltre 62.000 euro di cui quasi 53.000 per danni diretti.

RIASSUNTO

Si riporta sinteticamente l'esperienza condotta dalla Regione Piemonte nell'ambito della gestione del lupo. Il protocollo piemontese è a oggi il modello più avanzato di monitoraggio del predatore e gestione degli aspetti connessi alla presenza del lupo nel territorio, adottato in Italia. Appare interessante il confronto con realtà che presentano problematiche simili, quale quella del Parco Nazionale d'Abruzzo.

ABSTRACT

This is the summary of the experience conducted by the region of Piemonte about the management of the wolf. This protocol is the most advanced model adopted in Italy today for the monitoring of the predator and the management of the issues related to its presence in the territory. The comparison with realities affected by similar problems, like the National Park of Abruzzo, is of certain interest.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2005): *Il lupo in Piemonte: azioni per la conoscenza e la conservazione della specie, per la prevenzione dei danni al bestiame domestico e per l'attuazione di un regime di coesistenza stabile tra lupo ed attività economiche. Report 2005*, Regione Piemonte.
- AA.VV. (2007): *Il lupo in Piemonte: azioni per la conoscenza e la conservazione della specie, per la prevenzione dei danni al bestiame domestico e per l'attuazione di un regime di coesistenza stabile tra lupo ed attività economiche. Rapporto 2007*, Regione Piemonte.
- AA.VV. (2008): *Il lupo in Piemonte: azioni per la conoscenza e la conservazione della specie, per la prevenzione dei danni al bestiame domestico e per l'attuazione di un regime di coesistenza stabile tra lupo ed attività economiche. Risultati dell'attività svolta nel periodo 2006-2007*, Regione Piemonte.
- GENOVESI P. (a cura di), (2002): *Piano d'azione nazionale per la conservazione del lupo (Canis lupus)*, «Quaderni di conservazione della natura» XIII, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, Direzione conservazione della natura: Istituto nazionale per la fauna selvatica "A. Ghigi".

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.G.R. 117-9441 del 1/8/08 Fondo regionale per il risarcimento dei danni da predazione sul bestiame domestico Disposizioni
- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21/5/92 Relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva habitat)
- Decisione 82/72/CEE del Consiglio, del 3/12/81 Concernente la conclusione della Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa (Convenzione di Berna).
- Legge n. 157 del 11/2/92, Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio (Legge sulla caccia).

FRANCESCO SORBETTI GUERRI*, DUCCIO BERZI**, SARA INNOCENTI*,
LEONARDO CONTI*

La prevenzione dei danni da predatori al patrimonio zootecnico: strumenti tradizionali e innovativi per la difesa delle produzioni e la conservazione delle specie protette

I. INTRODUZIONE

Come è ben noto, a partire dalla seconda metà del secolo scorso, si sono verificati notevoli cambiamenti delle caratteristiche ambientali di gran parte delle zone collinari e montane della Toscana, a seguito delle profonde mutazioni socio-economiche del mondo rurale e della società nel suo complesso. Tali cambiamenti hanno determinato, fra le altre conseguenze, anche una profonda trasformazione del panorama faunistico regionale.

La tradizionale utilizzazione agricola delle nostre campagne, in massima parte condotta attraverso l'istituto della mezzadria, aveva definito un particolare e tipico assetto territoriale e ambientale conseguente alla capillare colonizzazione anche delle aree meno produttive come quelle dell'alta collina e della montagna. Ciò aveva prodotto un'intensa utilizzazione di tutte le risorse disponibili, comprese quelle boschive, e un attento, quanto interessato, presidio dell'uomo sul territorio. Tale situazione aveva determinato, dal punto di vista faunistico, condizioni ambientali particolarmente favorevoli all'affermarsi delle specie animali tipicamente legate alla presenza dell'agricoltura promiscua condotta su piccole superfici e caratterizzata da alti indici di variabilità ambientale come la piccola selvaggina stanziale (Lepre, Starna, ecc.) e migratoria. Allo stesso tempo però, il notevole valore alimentare della grossa selvaggina ungulata, la riduzione degli *habitat* boschivi idonei alla stessa, la competizione alimentare esercitata dal bestiame domestico, avevano provocato, nella maggior parte del territorio toscano, la pressoché totale scomparsa dei grossi ungulati. Anche i

* Dipartimento di Ingegneria agraria e forestale, Università degli Studi di Firenze

** Centro per lo Studio e la Documentazione sul Lupo

grandi predatori, come il lupo, avevano subito simile destino sia per la carenza di prede selvatiche sia per l'intensa persecuzione loro riservata, in quanto diretti concorrenti dell'agricoltore-allevatore (Casanova, Sorbetti Guerri, 2007).

Appare interessante citare, a proposito della presenza del lupo nelle province di Roma e Grosseto, quanto riportato dal Commissario della "Giunta per la Inchiesta agraria e sulle condizioni della classe agricola del Senato del Regno d'Italia" Marchese Francesco Nobili-Vitelleschi, Senatore del Regno, nella sua relazione risalente al 1884:

Il lupo (*Canis lupus*) arrecava danni tante volte molto sensibili ai greggi degli ovini che si trovano al pascolo; però da molti anni a questa parte si è reso talmente raro quest'animale, per la distruzione che se ne è fatta, e per la grande difficoltà di riprodursi a causa degli estesi disboscamenti nella zona montuosa, da non costituire più quel grave pericolo che era una volta per la nostra pastorizia. Raro sui monti; è rarissimo al piano, ove soltanto discende quando nelle annate molto nevose la fame lo costringe ad abbandonare la sua tana, spingendolo nelle campagne della Maremma toscana e romana con grande spavento dei proprietari dei greggi.

Ma in tal caso l'arma micidiale del vigile pastore, non permette a quest'ultimo avanzo di animali feroci del clima nostro, di tornarsene al monte da dove venne. (Nobili-Vitelleschi, 1884)

E non mancano numerose testimonianze storiche che attestano situazioni del tutto analoghe in buona parte della penisola.

Come si ricordava sopra, alla scomparsa di un modello socio-economico rurale consolidatosi e tramandatosi per secoli, si è accompagnata una profonda trasformazione del territorio e degli ambienti rurali e ciò ha comportato anche profonde modificazioni della componente faunistica sia per quanto riguarda le tipologie di specie animali presenti che per quanto attiene alla consistenza e alla distribuzione delle diverse popolazioni faunistiche sul territorio. In particolare si è manifestata la rarefazione, se non addirittura la definitiva scomparsa, di talune specie tipiche e il ritorno, spesso incoraggiato dalla mano dell'uomo, di specie fino ad allora estranee od occasionali oppure non più presenti da molti anni in molte aree della Regione.

Non si intende qui indagare sulle motivazioni di tale fenomeno, né sarebbe di nostra competenza; si vuole invece sottolineare un concetto fondamentale: da alcuni anni si sta manifestando sotto varie forme una forte "concorrenza" da parte della fauna selvatica nei confronti delle attività agricole e zootecniche con conseguenti danni spesso insopportabili da parte delle aziende agricole e zootecniche. La strategia di difesa che sia finalizzata al solo contenimento delle specie, seppur utile e necessaria in taluni casi, non appare facilmente generalizzabile né è ipotizzabile, al momento, che questa, da sola, possa risultare

efficace a risolvere tutte le situazioni. In più, tale strategia appare difficilmente percorribile quando si considerino specie particolarmente protette come sono i grandi predatori carnivori o per le quali si siano dimostrate di fatto inefficaci le usuali misure di contenimento numerico.

In sintesi occorre prendere atto che al momento, ma presumibilmente anche nel medio periodo, per risolvere i problemi sopra indicati non si potrà prescindere dal considerare fra le “dotazioni” necessarie alla conduzione dell’impresa agricola, anche quelle attrezzature di base necessarie e indispensabili per garantire una adeguata protezione e difesa delle produzioni.

Un valido contributo alla soluzione del problema potrebbe scaturire dalla sperimentazione finalizzata a testare l’effettiva efficacia di metodologie e strumentazioni di protezione e di dissuasione in modo da individuare, validare e proporre sistemi di difesa tradizionali e innovativi specifici per i diversi contesti ambientali e per le diverse situazioni e sistemi di conduzione dell’impresa agricola e zootecnica. Solo attraverso la corretta e indubbia definizione delle potenzialità e dei limiti dei sistemi di difesa “classici” oggi adottati e di quelli “innovativi” proposti, sarà infatti possibile individuare linee guida efficaci e idonee a conseguire l’obiettivo di eliminare i danneggiamenti o riportarli entro limiti “fisiologici” sostenibili e tollerabili.

Purtroppo, sempre più spesso, si deve rilevare in questi anni che metodologie di prevenzione dei danni da fauna selvatica ritenute di sicura efficacia, e quindi ampiamente diffuse, risultino improvvisamente “vulnerabili” e, d’altra parte, si nota ancora che metodologie innovative proposte come definitivamente risolutive perdano rapidamente nel tempo la loro efficacia “miracolosa”. In realtà ciò che difetta è una affidabile documentazione tecnica sui vari sistemi di prevenzione dei danni fondata su indagini scientifiche interdisciplinari condotte con metodologia sperimentale seria e rigorosa; molteplici sono infatti le variabili da considerare per definire, per le diverse situazioni ambientali, colturali, faunistiche, ecc, i sistemi di difesa più appropriati.

Tutti gli strumenti e i mezzi di difesa ipotizzabili, per poter essere proponibili ed efficacemente applicabili, devono rispondere a una serie di requisiti fra i quali si ricordano in particolare:

- l’idoneità e l’effettiva efficacia a risolvere problemi specifici,
- la compatibilità con le esigenze della gestione aziendale,
- la sostenibilità in termini economici,
- la semplicità funzionale,
- i ridotti oneri operativi in fase di attivazione e manutenzione,
- le ridotte controindicazioni,
- l’ecocompatibilità.

Non appare possibile definire una “regola generale” in grado di rispondere definitivamente ai suddetti requisiti. Si possono chiaramente indicare principi generali a cui riferirsi ma occorre individuare poi, caso per caso, le metodologie, le tecnologie e le pratiche operative idonee e appropriate, e per far ciò occorre basarsi su esperienze attendibili e verificabili.

Interessa qui far riferimento, in particolare, alla problematica dei metodi di difesa adottabili per la salvaguardia del patrimonio zootecnico allevato all'aperto (ovini in particolare) nei confronti delle predazioni legate al ritorno in gran parte dei nostri territori di un grande carnivoro: il lupo (Berzi et al., 2008). Questa specie, sebbene mai completamente scomparsa dalla nostra regione, ha conosciuto negli ultimi anni una notevole, e non prevista, espansione numerica e spaziale che l'ha portata a ricolonizzare aree rurali, anche periurbane, di buona parte della penisola, creando danni non indifferenti, e spesso oramai non più sopportabili, al nostro patrimonio zootecnico.

La salvaguardia della zootecnia, in particolare l'ovinicoltura nella zona collinare e appenninica della nostra regione, rappresenta una priorità di notevole rilievo sia dal punto di vista dello sviluppo socio-economico di tali aree che da quello della salvaguardia ecologica di taluni ecosistemi di rilevante valore ambientale come le praterie secondarie appenniniche, i prati, le aree aperte della media e alta collina e talune formazioni assolutamente tipiche e caratterizzanti il paesaggio toscano come le crete e le biancane della Toscana centrale, ecc. (Giotti et al., 2005). La conservazione di tali agroecosistemi, fondamentali per il mantenimento di elevati livelli di biodiversità e per questo spesso inseriti tra i Siti d'Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva Habitat, non può infatti prescindere dalla conservazione di attività tradizionali quali la pastorizia.

D'altra parte occorre rilevare che in Europa, e particolarmente in Italia ove la maggior parte dei territori vocati per la fauna selvatica presentano elevati livelli di antropizzazione, i grandi carnivori potranno sopravvivere nei loro habitat solo se acquisiranno sufficiente timore dell'uomo e delle sue proprietà, cioè del bestiame in allevamento (Vidrih, 2005).

2. METODI DI DIFESA: CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Numerose sono le metodologie di intervento proposte per la difesa del bestiame in allevamento zootecnico. Il problema riguarda non solo le nostre realtà ma anche molte altre nazioni europee ed extraeuropee nelle quali l'incremento numerico dei carnivori ha determinato negli ultimi anni l'acuirsi

del problema della predazione. La letteratura scientifica internazionale sull'argomento è abbastanza ricca e fornisce varie indicazioni in proposito. Anche le esperienze condotte nelle aree italiane ove il problema è di antica origine e di consolidata attualità possono fornire alcune indicazioni sulle più opportune strategie di intervento per affrontare il problema. Ma occorre ribadire il concetto che seppure si possa far riferimento a metodologie di intervento che fanno capo a categorie ben distinte, ogni azione dovrà comunque tener conto delle specifiche caratteristiche ed esigenze proprie di ciascuna azienda. Non è infatti possibile una superficiale generalizzazione pena l'inattuabilità o l'inefficienza dell'intervento proposto. Fra i principali fattori che concorrono a definire l'efficacia di un sistema di prevenzione sono infatti da tenere in particolare considerazione elementi molto vari e fra loro dissimili:

- la dimensione aziendale,
- la dotazione di personale,
- la dotazione di strutture di ricovero,
- la modalità di gestione giornaliera e stagionale del bestiame,
- la collocazione topografica dei pascoli rispetto al centro aziendale,
- l'utilizzazione multifunzionale dell'azienda,
- il grado e le tipologie di utilizzazione sociale extra-agricola del comprensorio,
- i problemi di sicurezza pubblica,
- la sostenibilità economica,
- la presenza di interventi pubblici di sostegno, ecc.

Allo scopo di fornire indicazioni di massima su alcune strategie di difesa ipotizzabili e sulle problematiche collegate a ciascuna di esse, si farà riferimento di seguito ad alcuni dei metodi di difesa proponibili per la nostra area geografica mettendo in evidenza, seppur in modo sintetico e critico, i principali pregi e difetti.

2.1 *Metodi di difesa indiretti e diretti*

Usualmente i metodi di difesa dai danni prodotti dalla fauna selvatica alle attività agro-zootecniche vengono distinti in metodi indiretti e metodi diretti. I primi, che agiscono indirettamente sulla fauna distogliendola dal danneggiare le produzioni appaiono molto difficili da applicare nel caso della difesa da predatori carnivori, considerate le particolari caratteristiche eto-ecologiche degli stessi. I metodi diretti hanno lo scopo di agire sui sensi dei selvatici ai fini di indurre gli stessi a non frequentare certe zone oppure di creare delle

vere e proprie barriere che impediscano agli animali di penetrare nelle aree da difendere.

In termini generali, quindi, i metodi diretti di difesa del bestiame, così come delle colture, dagli attacchi dei selvatici può essere perseguita con metodologie e tecnologie finalizzate a:

- creare barriere fisiche invalicabili di protezione,
- agire sui sensi degli animali al fine di modificarne il comportamento (barriere psicologiche).

2.1.1 Metodi di difesa diretti di tipo tradizionale

Ricoveri “leggeri”

In particolari situazioni territoriali, laddove si debbano utilizzare aree pascolive distanti dai centri aziendali già attrezzati e quando le modalità di gestione del pascolamento lo consentano, la realizzazione di ricoveri per la protezione degli animali nei momenti di maggior rischio (nelle ore notturne o in occasioni di particolari situazioni meteorologiche)¹ può rappresentare una esigenza essenziale per la buona condotta dell'allevamento. In tali situazioni non appare facilmente proponibile la realizzazione di ovili o stalle di tipo classico, realizzate secondo modelli strutturali e con materiali di notevole impatto ambientale quali possono essere il calcestruzzo, la muratura ordinaria o l'acciaio. Tali soluzioni presentano infatti notevoli limiti per la loro realizzazione sia a motivo dei diffusi vincoli di tipo ambientale, urbanistico, ecc. che spesso gravano sulle aree interessate, sia per i rilevanti costi economici che caratterizzano le strutture sopra ricordate. Possono invece risultare proponibili soluzioni cosiddette “leggere e semplificate” come quelle che prevedono strutture portanti e tamponamenti in legno, specialmente se realizzate con specie legnose di provenienza locale, adottando soluzioni progettuali che implicino ridotte lavorazioni della materia prima e l'eventuale ricorso a manodopera aziendale nelle fasi di realizzazione (fig. 1). Alcune tipologie costruttive di tale tipo sono state studiate e sviluppate dal Dipartimento di Ingegneria agraria e forestale dell'Università di Firenze con finanziamento ARSIA-Regione Toscana (Barbari et al., 2003).

Indagini condotte presso allevatori del Mugello e del Valdarno hanno messo in evidenza che la necessità di modificare le modalità di gestio-

¹ Più del 95% delle predazioni avvenute nel Mugello si sono verificate nelle ore notturne o in condizioni di maltempo (Berzi et al., 2008).

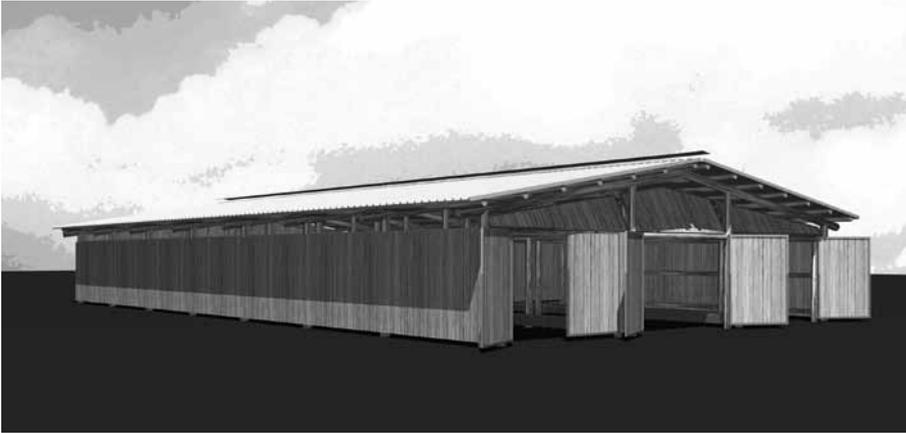


Fig. 1 Nella progettazione degli edifici zootecnici situati in zone interessate dalla presenza di predatori occorre prevedere la possibilità di precludere ogni possibile accesso nelle ore di maggior rischio. Con la stessa attenzione vanno predisposte le opportune modifiche agli edifici preesistenti per assicurare la massima protezione (Giotti et al., 2005)

ne dell'allevamento ricorrendo al ricovero notturno implica problemi sia dal punto di vista della gestione operativa che da quello della ottimizzazione del pascolamento dal momento che, particolarmente nella stagione più calda, gli ovini prediligono il pascolamento notturno a quello diurno. In più, in talune realtà, sempre più frequenti sono gli eventi di predazione avvenuti anche nelle ore diurne. La realizzazione di strutture chiuse per l'allevamento può quindi considerarsi come misura utile e sostenibile, particolarmente facendo ricorso a metodologie costruttive semplificate, solo se intesa nel senso di intervento complementare e polifunzionale e quindi non in grado di risolvere da sola o in modo permanente funzioni esclusive di protezione.

Occorre rilevare inoltre che spesso i ricoveri tradizionali presenti nelle aziende non sono realizzati per rispondere al rischio di intrusione di predatori dal momento che questo, fino a pochi anni fa, non era considerato un problema concreto. Ciò può comportare quindi l'esigenza di adeguare le strutture presenti prevedendo adeguate chiusure per rispondere in modo efficace a tale rischio. Il ricovero notturno in strutture non a "prova di predatori" può determinare infatti danni ancor più gravi al bestiame domestico di quanto non possa accadere all'aperto (fig. 2b).

In un ambiente confinato e ristretto, l'attacco di predatori comporta infatti danneggiamento non solo ai capi attaccati e il più probabile manifestarsi di *surplus killing* (Wolf Trust, 2004) ma anche gravi danni a tutto il gregge per gli urti contro le strutture e gli schiacciamenti degli animali terrorizzati che, tentando una improbabile fuga, si precipitano verso le pareti ammassandosi violentemente in zone senza vie d'uscita.



Fig. 2a

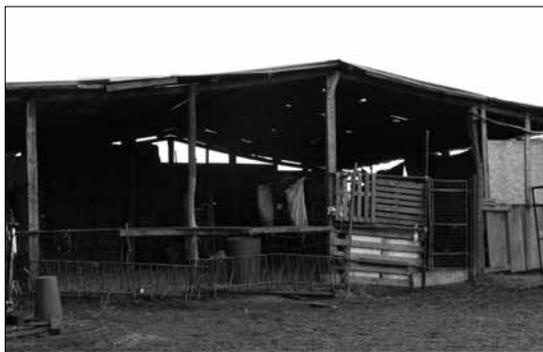


Fig. 2b

Fig. 2a Immagine tratta da un filmato che documenta un lupo che tenta di penetrare in un ovile di fortuna (fig. 2b) ove è ricoverato un gregge che aveva subito tre attacchi predatori nell'arco dei trenta giorni precedenti. L'animale desiste a entrare per la presenza di due cani da guardiania, ma riesce a predare alcune pecore di un pastore vicino, incustodite (foto Diaf-Unifi, 2009)

Fig. 2b Nel caso di ricoveri precari l'intrusione dei predatori può provocare danni ancora più gravi di quanto non possa accadere all'aperto. Nel caso in oggetto il gregge è stato protetto non tanto dal ricovero, che non è in grado di impedire l'ingresso dei predatori, quanto dalla presenza di cani da guardiania tenuti con gli animali

Recinzioni

Le recinzioni rappresentano forse il più antico sistema non solo per la gestione ma anche per la difesa del patrimonio zootecnico. Si usa classificare le recinzioni in vario modo, in relazione ai materiali utilizzati per la loro realizzazione, alla durata della permanenza sul terreno, alle loro destinazioni funzionali. Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla protezione del bestiame dagli attacchi dei predatori è opportuno mettere in evidenza la distinzione fra le recinzioni finalizzate a “proteggere permanentemente l'area di pascolo” da quelle necessarie per “proteggere gli animali in particolari momenti o situazioni (notte, assenza di custodia, ecc.)”. In base alle specifiche esigenze funzionali si potranno quindi differenziare diverse tipologie costruttive e vari materiali utilizzabili.

La presenza di recinzioni tradizionali (in rete, filo di acciaio, ecc.), non è in genere sufficiente a impedire l'ingresso dei predatori e il danneggiamento degli animali in allevamento (fig. 3). Solo recinzioni appositamente progettate e realizzate in modo da impedire non solo l'attraversamento ma anche lo scavalco e, in particolare, il sottopasso da parte delle diverse specie di animali selvatici possono costituire delle efficaci barriere di protezione.



Fig. 3 Recinzioni tradizionali per la gestione dei pascoli negli allevamenti zootecnici

Può avvenire poi che la presenza di recinzioni che limitino notevolmente i movimenti delle greggi e che risultino comunque valicabili da parte dei predatori possa rappresentare motivo di aggravamento dei danneggiamenti a causa degli impatti contro le stesse degli animali spaventati e in fuga. Recinzioni di tipo tradizionale effettivamente efficaci risultano in genere di notevole impegno economico e di rilevante impatto ambientale per cui spesso si fa ricorso a soluzioni “miste” integrando recinzioni tradizionali più “leggere” con fili elettrificati posizionati nella parte inferiore e in quella superiore delle stesse in modo da evitare ogni tentativo di avvicinamento e di scavalco da parte dei predatori. I fili elettrificati posizionati in basso possono risultare utili anche per evitare che selvatici particolarmente invadenti e determinati come i cinghiali possano aprire varchi successivamente utilizzabili dai predatori.

Recinzioni elettrificate

Negli ultimi anni le recinzioni elettrificate sono sempre più considerate come metodi di alta efficienza e di basso costo per ridurre il conflitto fra la fauna sel-

vatica e l'uomo. Le recinzioni elettrificate, fisse e mobili, rappresentano uno dei più validi e collaudati mezzi per il controllo degli animali, per la gestione dei pascoli, per la protezione del bestiame dall'attacco dei predatori oltre che per la difesa delle colture dai danneggiamenti da parte di numerose specie selvatiche.

Per ottenere correttamente gli scopi sopra indicati occorre però accennare brevemente al principio di funzionamento su cui si basano le recinzioni elettrificate. Queste, infatti, non sono finalizzate a creare barriere fisiche come le recinzioni tradizionali ma a creare barriere psicologiche basandosi sul principio che in natura molti dei processi di apprendimento si fondano sulla sequenzialità fra azione e punizione. Gli animali imparano attraverso l'esperienza diretta e gli errori commessi. Se a una azione consegue una punizione gli animali imparano, anche se non è detto che ciò avvenga immediatamente, a non commettere più l'errore e tendono a evitare di reiterare l'azione che li punisce. Ciò appare ben evidente nell'uso delle recinzioni elettrificate per la gestione del bestiame domestico: all'inizio gli animali non considerano la recinzione una barriera da non valicare e quindi la toccano, anche più volte, subendone degli *shock*. A questa fase di "sperimentazione" segue un processo di apprendimento che in breve tempo li porta a evitare di avvicinarsi alle stesse e a considerarle limiti da non valicare. Ma se tale comportamento può essere sviluppato più facilmente per gli animali domestici, che sono docili, crescono e stazionano all'interno delle stesse recinzioni per la maggior parte del tempo, hanno sufficiente cibo e acqua, e quindi non hanno forti motivazioni per forzare le recinzioni, il problema non è altrettanto semplice quando si considerano gli animali selvatici. Questi, infatti, sono abituati a dover oltrepassare ostacoli di varia natura per l'espletamento delle proprie funzioni vitali e hanno numerose e fondamentali motivazioni per farlo.

Inoltre è da considerare che gli annessi cutanei (peli, aculei) che ricoprono il corpo degli animali possono svolgere una efficace funzione di protezione essendo caratterizzati da elevati valori di resistenza elettrica, particolarmente nei periodi secchi (fig. 4a, 4b), quando la differenza di potenziale tra terreno e cavi elettrici è limitata e i loro peli sono asciutti.

Sperimentazioni in corso finalizzate a verificare l'efficacia di recinzioni elettrificate per la protezione di vigneti² mediante monitoraggio con dispositivi di videorilevamento documentano come, in situazioni particolarmente

² Ricerca in corso sul tema: "La prevenzione dei danni da predatori al patrimonio zootecnico: strumenti tradizionali e innovativi per la difesa delle produzioni e la conservazione delle specie protette" condotta presso il Dipartimento di Ingegneria agraria e forestale dell'Università di Firenze. Coordinatore F. Sorbetti Guerri.



Fig. 4a Il filmato da cui è ripreso il fotogramma mostra che la lepre, nonostante avverta la corrente, continua per molti giorni a sottopassare il filo elettrificato posto a circa 15 cm da terra (foto Diaf-Unifi, 2009)



Fig. 4b L'istrice non è per niente sensibile alla corrente elettrica del recinto dal momento che i suoi aculei sono notevolmente isolanti (foto Diaf-Unifi, 2009)

critiche, sia i cinghiali che i caprioli riescano, nei primi giorni di funzionamento, ad attraversare il recinto passando tra i fili elettrificati o saltando la recinzione, per poi desistere da ulteriori tentativi dopo alcuni giorni (fig. 5a e 5b).

Le indagini in corso stanno quindi fornendo ulteriore documentazione del fatto che l'efficacia delle recinzioni elettrificate non è immediata in quanto, come notano Di Luzio e Riga (2009) occorre un periodo di "apprendimento" prima che le stesse manifestino la loro effettiva efficacia. Se poi si considerano i predatori carnivori si deve rilevare che, allo stato attuale, non sono molte le recinzioni presenti sul territorio per difendere il bestiame dai danni di questi ultimi per cui non ci si può attendere che le popolazioni di predatori presenti abbiano acquisito la consapevolezza del loro rispetto. Le recinzioni elettrificate sono attualmente usate in alta montagna, ad esempio sulle Alpi, su piccole superfici per proteggere le pecore all'alpeggio durante la notte.

Esperienze condotte in Slovenia hanno consentito di mettere a punto metodologie operative finalizzate ad accelerare il processo di apprendimento inducendo il predatore ad avvicinarsi al recinto in modo lento e con cautela, attratto da un'esca posta su un filo della recinzione così da prendere la scossa nel punto più vulnerabile del proprio corpo, il naso (Vidrih, 2002). Esperienze analoghe sono state condotte negli Stati Uniti e in Canada per la prevenzione dei danni da Cervi applicando prodotti attrattivi a base di burro di arachidi sui fili conduttori (Craven e Hygnstrom, 2005).



Fig. 5a *Cinghiali ripresi per più giorni successivi all'interno di una recinzione elettrificata posta a protezione di un vigneto nel Chianti (foto Diaf-Unifi, 2009)*



Fig. 5b *Un capriolo è riuscito a penetrare in un recinto elettrificato fisso (sullo sfondo), correttamente funzionante (foto Diaf-Unifi, 2009)*

È chiaro che se un ritardo nell'inizio dell'efficacia di una recinzione elettrica può essere, entro certi limiti, tollerabile nel caso di protezione delle produzioni agricole altrettanto non può dirsi per la protezione del bestiame domestico in quanto anche un solo primo attacco può determinare danni irreparabili.

Occorre quindi che nel caso dell'adozione di recinzioni elettrificate per la difesa dai carnivori, e del lupo in particolare, in quanto specie ampiamente diffusa e particolarmente problematica, si faccia ricorso a schemi costruttivi e a materiali di comprovata affidabilità ed efficacia anche se si deve rilevare che ci sono ancora poche conoscenze derivanti da dati sperimentali realmente attendibili. Troppo spesso quindi, le recinzioni elettrificate vengono realizzate senza adeguata conoscenza sia delle caratteristiche di sensibilità alla corrente delle diverse specie selvatiche che delle strategie adottate dalle stesse per oltrepassarle (sottopassaggio, salto fra due fili a media altezza, scalata, salto sopra la recinzione). Ciò può determinare schemi di montaggio non perfetti e quindi non idonei a creare una effettiva barriera impenetrabile.

In tutti i casi una corretta progettazione e realizzazione delle recinzioni elettriche deve basarsi su alcune regole fondamentali:

- la visibilità,
- lo schema costruttivo finalizzato alla specie,
- l'elevata potenza,
- la gestione,
- la manutenzione.

Tali regole devono essere rispettate rigorosamente per rendere efficace una recinzione elettrica per la prevenzione dei danni da carnivori.

Le recinzioni elettrificate, anche del tipo fisso, presentano in genere, per la loro installazione, un minore impegno economico rispetto a quelle tradizionali sia per quanto riguarda i costi dei materiali che quello della manodopera ma necessitano di una maggiore e più costante manutenzione. Si rendono adatte per proteggere anche ampie superfici, ma con costi di manutenzione spesso molto elevati, soprattutto in determinati contesti ambientali. Da una analisi dell'esperienza condotta in provincia di Firenze, si evince che solo nel caso di impianti ben progettati, realizzati e correttamente mantenuti, si ottengono i risultati attesi (Berzi et al., 2008).

Le diverse soluzioni tecnologiche presenti sul mercato consentono l'utilizzazione delle recinzioni elettrificate anche in luoghi isolati e lontani da edifici e vie di comunicazione essendo possibile la loro alimentazione sia attraverso la rete elettrica a 220V che attraverso batterie ricaricabili (anche mediante energia solare), potendo funzionare anche se alimentate a bassa tensione (12V).

Per la protezione prolungata e regolare di grandi superfici vengono preferite le recinzioni elettrificate fisse, realizzate, in genere, con pali in legno di vario diametro saldamente infissi nel terreno, che sostengono fili di metallo di vari materiali caratterizzati da elevata conducibilità e resistenza meccanica e almeno un filo, nastro o corda ad alta visibilità (fig. 6).

Tali recinzioni richiedono minori oneri e tempi di montaggio rispetto alle recinzioni tradizionali e, se correttamente progettate, realizzate e gestite, possono garantire un elevato livello di protezione del bestiame.

Le recinzioni elettrificate mobili sono caratterizzate da una più elevata semplicità e "leggerezza" complessiva del sistema, che si traduce nella possibilità di consentire semplici e veloci montaggi e smontaggi che le rendono idonee per installazioni in zone isolate e quando il bestiame debba essere spostato frequentemente (fig. 7).

Queste recinzioni vengono realizzate con pali di sostegno in materiale leggero che supportano bande, cavi o reti generalmente costituiti da intrecci di fili di materiale sintetico con fili di acciaio e/o rame. Per facilitare l'adattamento alle diverse esigenze i fili o le bande possono essere montati su appositi rocchetti che consentono di svolgere di volta in volta la lunghezza di filo desiderata.

Le recinzioni a fili o a bande possono raggiungere altezze fino a 160 cm. In genere vengono installati non meno di 5-6 conduttori al fine di realizzare recinzioni dell'altezza di almeno 1,30 m anche se esperienze condotte hanno dimostrato che un numero maggiore di conduttori per un'altezza complessiva della recinzione di almeno 1,5 m forniscono maggiori garanzie di sicurezza



Fig. 6 Recinzione elettrificata di tipo fisso realizzata in pali di castagno e fili conduttori di vario tipo



Fig. 7 *Recinzione elettrificata di tipo mobile*

(Berzi et al., in prep.). La distanza tra i paletti di sostegno può essere varia in modo da adeguare la recinzione alla morfologia del terreno.

Le recinzioni di tipo mobile sono usate soprattutto per la protezione degli animali durante la notte, in caso di pascolo in montagna dove non sono disponibili strutture per il ricovero notturno. In alcuni casi all'interno della recinzione stessa sono tenuti anche i cani da guardiania

Le recinzioni mobili in rete (fig. 8) sono invece costituite da reti in filo flessibile e vengono fornite in moduli di altezza e lunghezza predeterminate (es. m 1,05 x 50). Queste sono usate per recinzioni temporanee.

Utilizzando conduttori di buona qualità ed elettrificatori alimentati a corrente di rete e un numero elevato di picchetti di terra, è possibile realizzare recinzioni elettrificate di ampie superfici, atte ad assicurare il pascolo degli animali, anche per periodi prolungati.

Esperienze condotte da Berzi nella provincia di Firenze, ove sono state realizzate a cura dell'Amministrazione provinciale di Firenze e della Comunità Montana Mugello alcune recinzioni sperimentali in allevamenti particolarmente soggetti ad attacchi da parte del lupo, sembrano dimostrare l'effettiva efficacia delle recinzioni installate che in questo caso superano



Fig. 8 *Recinzione mobile in rete*

anche i 60 ha di superficie. Attualmente gli interventi in provincia di Firenze e Pistoia si stanno orientando per la realizzazione di recinzioni di dimensioni di 4-6 ettari, sufficienti per assicurare il pascolo per i periodi più esposti al problema, ma ancora gestibili in termini di manutenzione e controllo (Berzi, 2009).

Fladry

Un sistema di prevenzione semplice ed economico utilizzato in particolare negli Stati Uniti e in Canada per prevenire l'attacco di coyote, cani e lupi è rappresentato dai cosiddetti *fladry*. I *fladry* sono costituiti da un lungo filo a cui sono appese delle strisce di stoffa colorata in rosso, arancio o grigio (fig. 9).

Questi dispositivi erano tradizionalmente utilizzati a fini venatori nei paesi dell'Europa orientale e in Russia. I lupi, infatti venivano spinti verso i cacciatori in un percorso simile a un collo di bottiglia delineato dai *fladry*. Questo metodo è stato testato in tempi recenti come mezzo di protezione (Musiani e Visalberghi, 2001). Le sperimentazioni sono state effettuate su lupi in cattività, ponendo le strisce di stoffa a distanze diverse fra loro e da terra. Dalle



Fig. 9 *Fladry*

osservazioni è stato rilevato che i lupi in cattività evitano di oltrepassare la linea del *fladry* quando le strisce di stoffa si trovano a una distanza di 50 cm fra loro e una altezza da terra compresa fra 25 e 75 cm. I *fladry* sono stati testati in campo con successi alterni in Romania, Canada e in Svizzera. I risultati di questi esperimenti hanno mostrato che questo metodo può essere utilizzato, combinato con recinti, solo su piccole superfici perché le bandierine richiedono continua manutenzione, specialmente nelle zone molto ventose.

Impiegati da soli i *fladry* sembrano efficaci come deterrenti di breve termine, poiché i lupi dopo un po' di tempo possono assuefarsi alla loro presenza. Per protrarre nel tempo l'efficacia dei *fladry*, si è fatto ricorso ai cosiddetti *turbofladry* che non sono altro che delle bandierine appese a un cavo elettrico; ciò permette di incrementare l'effetto del *fladry* attraverso la scossa elettrica. In questo modo pare si possa ridurre la possibilità che il lupo riesca a superare la paura per tale ostacolo, allungando l'efficacia della barriera. I *turbofladry* sono più costosi ma alcune esperienze dimostrano che possono essere molto più efficaci rispetto ai normali *fladry*. Questo tipo di barriera è portatile e semplice da realizzare, ma richiede una notevole manutenzione per conservare la sua efficacia nel tempo (Stone et al., 2008).

Cani da pastore

È qui il caso di fare una precisazione a proposito dei cani utilizzati da millenni a supporto della pastorizia³. Si deve infatti ricordare che non esiste un generico “cane da pastore” ma due diverse tipologie di cani utilizzati e cioè: il cane pastore “conduttore” detto anche “cane paratore” o “toccatore” e il cane pastore “custode” o cane “da guardiania” (localmente anche detto “cane badatore”). Il primo è un cane di taglia media, in genere di tipologia lupoide, adibito alla conduzione del bestiame, mentre il “pastore custode”, di tipologia molossoide e di taglia grande o gigante ha il compito di proteggere il bestiame. È ovviamente a questa seconda tipologia che si fa riferimento nel considerare i sistemi di difesa dalla predazione da parte di grandi carnivori.

Il cane da difesa deve stare sempre con il bestiame domestico (nei pascoli e nei ricoveri) e non deve interferire con le attività dello stesso ma essere vigile e attento nei confronti di ogni possibile minaccia per il bestiame. Il corretto comportamento di un cane da difesa deriva da un adeguato metodo di allevamento e non da un vero e proprio addestramento: subito dopo lo svezzamento infatti il cucciolo viene messo insieme agli animali domestici e rimane sempre con loro evitando contatti inutili con le persone o con altri cani in modo che si possa sviluppare un solido legame tra il cane e il bestiame, requisito indispensabile affinché il cane sia sempre con gli animali domestici durante il pascolo e li protegga in caso di attacco di un predatore, preferendo la compagnia delle pecore a quella delle persone. Un corretto inserimento dei cani nel gregge, rappresenta un momento molto delicato che deve essere seguito con competenza e attenzione, per evitare da una parte che le pecore rimangano impaurite dai cani, o anche viceversa, soprattutto se si tratta di un gregge mai presidiato da cani. È quindi prassi inserire i cuccioli nella stalla, predisponendo una paratia in rete che permetta la reciproca familiarizzazione olfattiva e visiva, senza rischi di traumi.

Caratteristiche principali di un buon cane da difesa sono rappresentate da:

- grande taglia, potenza fisica, grande fierezza,
- temperamento molto forte, sicuro e indipendente,
- resistenza alle malattie, al freddo e alle intemperie,
- indipendenza dal pastore,
- senso di appartenenza al gregge,

³ «Canes enim ita custos pecoris eius quod eo comite indiget ad se defendendum. In quo genere sunt maxime oves, deinde caprae. Has enim lupo captare solet, cui opponimus canes defensores» (Marcus Terentius Varro).



Fig. 10 *Cani da difesa al lavoro*

- assenza di aggressività verso gli animali selvatici e quelli domestici che non fanno parte del gregge così come nei confronti delle persone.

La funzione dei cani da difesa è quella di vigilare sull'avvicinarsi dei predatori abbaiano per avvisare il pastore e fronteggiandoli per allontanarli dal bestiame. Il numero di cani indispensabile per una efficace difesa del bestiame domestico dipende principalmente da tre ordini di fattori:

- caratteristiche dell'allevamento (specie allevate, dimensioni delle mandrie o dei greggi, sistema di allevamento),
- caratteristiche dei predatori (specie e densità dei predatori presenti, intensità della predazione),
- caratteristiche dimensionali, topografiche e ambientali dei pascoli.

In linea di massima nelle aree aperte e pianeggianti occorrono meno cani di quanti ne servano nelle aree più accidentate (cespugliate o boscate). Le greggi più numerose o quelle in cui gli animali tendono a stare più dispersi necessitano di un numero maggiore di cani da difesa. Per le greggi di medie dimensioni (150-200 animali) è opportuno avere quattro o più cani da difesa, poiché i cani si sentono più sicuri e svolgono funzioni differenti nella protezione degli animali domestici, privilegiando la presenza di maschi rispetto

alle femmine. È comunque preferibile utilizzare non meno di due cani in quanto gli stessi, agendo in gruppo possono lavorare con maggior sicurezza e differenziando le loro azioni di protezione (Life-Coex, 2008).

Ai cani da difesa vengono spesso affiancati cani generalmente di piccola taglia molto vigili, attenti e particolarmente inclini ad abbaiare quando ravvisano presenze estranee; questi hanno il compito di dare il primo allarme con una sequenza di suoni acuti e brevi (cani “campanello”). La presenza del cane da difesa può essere elemento sufficiente a tenere lontani i predatori anche senza che ci sia un confronto diretto con gli stessi.

Il Pastore Maremmano-Abruzzese (PMA) è una delle razze italiane di cani da difesa delle greggi fra le più antiche, tanto che ne parlano autori latini già nel 200 a.C.; la denominazione ufficiale fu data alla razza nel 1958 ma da secoli viene chiamato semplicemente “cane da pecora” o “pastore abruzzese”. Questa razza è frutto di una selezione millenaria legata al vastissimo fenomeno della pastorizia transumante⁴ che in Italia ha avuto il suo punto d’origine in Abruzzo da dove si dipartivano i tratturi che portavano dalle zone di montagna alle pianure del Regno di Napoli.

È questo un cane di taglia grande e conformazione potente (l’altezza dei maschi va dai 70 ai 73 cm e quella delle femmine dai 65 ai 68 cm con pesi che raggiungono nei maschi i 50-55 kg e nelle femmine i 40-45 kg) la cui funzione specifica è quella di cane da guardia e difesa delle greggi, e delle proprietà in genere.

Il pastore maremmano abruzzese, cane parco rispetto alla mole, rustico, che ama vivere all’aperto e che sopporta senza problemi ogni condizione climatica (pur preferendo il freddo) svolge il suo compito con perspicacia, coraggio e decisione e, nonostante il suo carattere fiero e non disposto alla sottomissione, mostra un notevole attaccamento al padrone e a ciò che lo circonda.

Attualmente esistono degli allevatori che stanno portando avanti dei progetti di selezione genetica del PMA volti alla valorizzazione della funzionalità degli animali per la difesa delle pecore, cercando di contenerne l’aggressività nei confronti delle persone e altri comportamenti problematici purtroppo

⁴ L’informazione scritta più antica sulla transumanza è nel *De re rustica* di Marco Terenzio Varone (116 a.C.-27 a.C.): «Neque eadem loca aestiva et hiberna idonea omnibus ad pascendum. Itaque greges ovium longe abiguntur ex Apulia in Samnium aestivatum atque ad publicanum profitentur ne, si inscriptum pecus paverint, lege censoria», che si può tradurre: «E gli stessi luoghi non sono idonei al pascolo di tutti gli animali estate e inverno. Perciò le greggi delle pecore sono condotte lontano dalla Puglia sino al Sannio per l’estate, chiedendone l’autorizzazione all’esattore delle imposte, per non incorrere nelle pene previste dalla legge censoria facendo pascolare un gregge non registrato» (*De re rustica*, Liber II, 1, 16). E ancora: «nam mihi greges in Apulia hibernabant, qui in Reatinis montibus aestivabant» (*De re rustica*, Liber II, 2).

presenti negli individui frutto esclusivamente di selezione genetica mirata al miglioramento dei caratteri morfologici.

Due sono i principali motivi che limitano la diffusione dei cani da pastore: i rischi derivanti dalla possibilità che i cani aggrediscano persone che passano in prossimità delle greggi e gli oneri di gestione che derivano dalla detenzione dei cani.

Per quanto riguarda il primo aspetto occorre anche far riferimento all'ordinanza 3 marzo 2009 del Ministero della salute⁵ che, all'art. 1 definisce il proprietario di un cane «sempre responsabile del benessere, del controllo e della conduzione dell'animale» e prevede che lo stesso risponda, «sia civilmente che penalmente, dei danni o lesioni a persone, animali e cose provocati dall'animale stesso». Quindi si può ben immaginare che l'uso di cani da pastore, nonostante la loro indubbia efficacia, possa trovare notevoli limitazioni nell'uso quando si abbiano zone molto frequentate da turisti, cercatori di funghi, cacciatori, ecc.

Molti allevatori inoltre sono riluttanti all'adozione di cani da difesa a causa degli oneri di gestione che la detenzione degli stessi comporta (alimentazione, cure veterinarie, ecc.). L'acquisto e l'educazione di un buon cane da pastore richiedono infatti investimenti di denaro e di tempo anche perché la formazione deve riguardare anche il proprietario. L'efficacia e la correttezza comportamentale dei cani da pastore dipende infatti dal corretto uso degli animali stessi.

L'adozione di cani da difesa ben condotti e di razze appropriate rappresenta comunque uno dei più sicuri metodi di difesa del bestiame dagli attacchi del lupo, che permette di ridurre considerevolmente il rischio di attacco.

L'uso di questo sistema di difesa tradizionale deve quindi presupporre una completa consapevolezza e convinzione da parte dell'allevatore e un percorso formativo che consenta di utilizzare appieno le potenzialità di difesa di questi animali, eliminando tutte le problematiche legate a una cattiva gestione degli stessi. In caso contrario al fine di evitare spiacevoli conseguenze e l'inefficacia del metodo è preferibile non far ricorso a tale sistema di difesa.

Asini e lama

Nella tradizione pastorale di molte regioni si fa riferimento agli asini tenuti con le greggi di pecore allo scopo di proteggerle. Gli asini hanno una buona

⁵ Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali. Ordinanza 3 marzo 2009. Art. 1. 1. Il proprietario di un cane è sempre responsabile del benessere, del controllo e della conduzione dell'animale e risponde, sia civilmente che penalmente, dei danni o lesioni a persone, animali e cose provocati dall'animale stesso.

vista, un buon udito e un buon olfatto e sono particolarmente vigili: possono così scoprire e segnalare facilmente gli intrusi con ragli sonori e scacciarli caricandoli a morsi e calci⁶. A causa della sua forte avversione nei confronti di tutti i canidi e la sua inclinazione a stare in branco l'asino viene utilizzato in molti Paesi europei per proteggere ovini, caprini e bovini soprattutto dai cani inselvaticiti e dalle volpi. La letteratura internazionale riporta che numerosi allevatori del Texas, del Montana, dell'Oregon, ecc. utilizzano tali animali per proteggere le pecore e le capre dai coyote e dai cani. Anche in Svizzera, dopo la ricomparsa del lupo, si è diffusa l'usanza di impiegare gli asini per proteggere le pecore. Anche i lama, come gli asini sono naturalmente aggressivi contro i canidi e amano stare in gruppo e pare che il loro uso negli allevamenti degli Stati Uniti abbia ridotto le perdite nelle greggi (www.wolftrust.org.uk).

Non è chiaro perché tali animali "da guardia" possano svolgere azione di dissuasione nei confronti dei predatori. Anche se un forte calcio di un asino o di un lama può uccidere o danneggiare seriamente un lupo questo grande predatore è in grado di attaccare e sopraffare facilmente sia gli asini che i lama. Ne sono riprova le aggressioni e uccisioni di asini verificatesi negli ultimi anni nella provincia di Firenze (Berzi et al., 2008).

L'uso di tali metodi di prevenzione, a cui si fa spesso riferimento nelle fonti di informazione internazionale, rimane quindi da verificare. Forse la loro azione non è tanto protettiva quanto eventualmente dissuasiva nel senso che il lupo, potendo scegliere le sue prede, preferisce non sprecare inutilmente energie e non rischiare danni nell'attaccare un gregge in cui siano presenti animali, con cui doversi confrontare, in grado di difendersi in modo molto più efficace di quanto non possano fare le pecore.

2.1.2 Metodi di difesa innovativi

Tecnica di emissioni di ululati di difesa

L'ululato è la principale forma di vocalizzazione a lungo raggio nel lupo a cui sono attribuite diverse funzioni: fra queste la difesa del territorio e ciò sarebbe evidenziato dal fatto che generalmente i branchi che rispondono a un

⁶ «Cum sciam mulorum gregem, cum pasceretur et eo venisset lupo, ultro mulos circumfluxisse et unguis caedendo eum occidisse»; «Perché so che, mentre una mandria di muli stava pascolando e un lupo venne contro di loro, gli animali si girarono dall'altra parte e colpendolo con gli zoccoli lo uccisero» (M.T. VARRONE, *Rerum Rusticarum*, L. II, 9).

ululato indotto permangono nella medesima posizione mentre branchi che non rispondono si allontanano (Harrington e Mech, 1979; Harrington e Asa, 2003). L'ululato rappresenta quindi un metodo di marcatura del territorio di effetto immediato e ad ampio raggio finalizzato a ridurre al minimo i contatti fra branchi differenti.

In base a tale principio sono state effettuate delle esperienze con l'emissione di ululati di lupi aggressivi allo scopo di evitare l'avvicinamento dei branchi alle aree ove stazionano animali domestici, sia in Polonia che nel Parco di Yellowstone. Al momento, in attesa di una validazione scientifica del metodo, i risultati sono stati positivi. È comunque da verificare l'effettiva efficacia del metodo in quanto è probabile che la durata dell'effetto dissuasivo sia limitata nel tempo. Inoltre, in un contesto come quello italiano dove esiste una sostanziale continuità tra le varie zone rurali e dove non esistono zone selvagge di grandi dimensioni (a differenza delle zone di sperimentazione del metodo, Nord America e Polonia), tale metodo potrebbe semplicemente indurre i predatori a allontanarsi di pochi chilometri spostando il problema da un'area all'altra.

Dissuasori acustici e ottici

Gli animali, per loro natura, sono molto attenti a individuare ogni cambiamento che si verifica nel loro ambiente e sanno riconoscere quelle particolarità visive e sonore a cui può essere associato un pericolo. Nel tempo hanno quindi imparato a distinguere gli eventi, visivi e sonori, a cui associare motivo di pericolo da quelli, innocui, che fanno parte della usualità dei luoghi. Seppure si conoscano particolari stimoli sonori e visivi sicuramente e tipicamente allarmanti per ciascuna specie animale, non è possibile indicare tipologie di suoni e di eventi visivi ritenuti motivo di pericolo da parte degli animali. Il livello di allarme che può essere provocato negli animali da rumori e visioni dipende, infatti, dall'effettivo pericolo che in relazione all'usualità dei luoghi l'animale è in grado di associare all'evento. Inoltre se a un evento ritenuto fino a un certo momento segnale di pericolo non segue il pericolo effettivo gli animali tendono progressivamente a riclassificarlo come innocuo mutando il loro comportamento di risposta: si va incontro a quell'adattamento che comunemente viene indicato come "assuefazione".

Può accadere quindi che un suono o una serie di suoni o una visione in grado di allarmare gli animali in zone indisturbate e non antropizzate non abbiano lo stesso effetto in prossimità dei centri abitati o che gli stessi non mantengano inalterata la loro efficacia nel tempo.

Individuando e riproducendo in modo appropriato suoni, rumori ed effetti ottici inusuali o allarmanti è possibile però ottenere un efficace effetto di dissuasione idoneo ad allontanare gli animali che danneggiano le produzioni e anche i predatori degli animali domestici. Occorre comunque che il disturbo non si ripeta con continuità e monotonia perché ben presto gli animali ne comprendono l'inoffensività.

È per questo motivo che i metodi classici di dissuasione ottica e sonora (scoppi ripetuti provocati da cannoncini a gas, luci intermittenti, sagome di predatori che ripetono sempre i soliti movimenti, ecc.) presentano spesso una efficacia limitata nel tempo.

Una nuova frontiera sembra configurarsi con la diffusione sul mercato di dispositivi di dissuasione ottici e acustici a funzionamento elettronico che prevedono varie modalità d'uso sia passive, cioè automatiche (in continuo con temporizzatore e con frequenze programmabili, limitate a certi momenti del giorno, ecc.) che attive, cioè provocate dagli animali che passando davanti a un sensore attivano il sistema. Tali dispositivi sono inoltre in grado di emettere suoni e rumori diversi, in modo randomizzato e in numero indefinito, attingendo da archivi di file contenuti in schede di memoria predisposte dall'utente che è così in grado di selezionare quelli che ritiene più efficaci in relazione alla specie e alla zona di utilizzo (fig. 11). Sperimentazioni in corso in vari contesti ambientali nei confronti di cinghiale, capriolo e anche lupo⁷ sembrano dare, almeno nel breve-medio periodo, risposte incoraggianti circa l'efficacia del metodo specialmente se si ha l'accortezza di riprodurre numerosi suoni e rumori, diversi fra loro e di testata efficacia, e di cambiare periodicamente la collocazione degli strumenti. In tal modo pare si possa sensibilmente ridurre l'effetto di assuefazione.

Le esperienze e le indagini fin qui condotte in varie zone d'Italia paiono confermare la particolare idoneità di tali metodi di dissuasione per la protezione di produzioni agricole con tempi di rischio limitati (vigneti e frutteti nella fase di emissione primaverile dei getti, di maturazione dei frutti, ecc.) e quando le condizioni ambientali e topografiche consentono di prevedere la possibilità che i dispositivi siano attivati direttamente dagli animali. Le indagini in corso hanno l'obiettivo di mettere a punto, anche attraverso il telemonitoraggio del

⁷ Ricerche in tal senso sono in corso anche presso il Dipartimento di Ingegneria agraria e forestale dell'Università di Firenze con finanziamento dell'A.T.C. Firenze 5 al fine di sperimentare metodi *Prevenzione dei danni all'agricoltura causati da ungulati selvatici nell'Ambito Territoriale di Caccia Firenze 5 mediante la sperimentazione di dissuasori acustici*, Coordinatore F. Sorbetti Guerri.



Fig. 11 *Dissuasore ottico-acustico*

comportamento degli animali in occasione degli eventi dissuasivi, linee guida per l'ottimizzazione dell'impiego in continuo per lunghi periodi e su ampie superfici ove l'attivazione diretta da parte dei selvatici risulta problematica.

L'uso di mezzi di protezione a funzionamento sonoro sembra quindi prospettare buone opportunità anche se i pochi dati a disposizione non possono ancora confermare la totale efficacia, soprattutto a lungo termine. L'inconveniente maggiore dei metodi di dissuasione acustica è quello di disturbare

oltre i predatori anche le persone e, a volte, il bestiame domestico e quindi di richiedere un utilizzo attentamente e correttamente pianificato.

Apprendimento dell'avversione al gusto

Gli animali sono in grado di apprendere informazioni relative al cibo e alle conseguenze della sua ingestione (Garcia, 1989). A un assaggio può seguire l'ingestione o la reazione di rigetto o disgusto. Gli effetti delle ingestioni avvenute in precedenza determinano infatti conseguenze sulla successiva valutazione determinata mediante il solo assaggio. Se gli effetti sperimentati sono positivi (per esempio, il cibo è nutriente e non porta disturbi) la tendenza a ingerirlo ancora e l'avvicinarsi a esso saranno rinforzati: quel cibo sarà apprezzato. Se l'ingerimento provoca disturbi di digestione, il cibo di quel sapore tenderà successivamente a essere rifiutato e a suscitare una reazione di disgusto. Gli esseri umani solitamente provano disgusto anche solo pensando al cibo mal digerito. Tale fenomeno è definito "apprendimento dell'avversione al gusto" (*Conditioned Taste Aversion: CTA*) o "effetto Garcia"⁸. Chiaramente ciò ha un valore funzionale, poiché il cibo con tale gusto potrebbe essere contaminato e nocivo. Evitarlo in futuro potrebbe favorire la sopravvivenza (Toates, 2005).

Secondo Lowell (2008) l'induzione del CTA è più efficace dei metodi di prevenzione classici perché agisce su una parte diversa del cervello rispetto a quella su cui agiscono i segnali emessi da questi ultimi. Di fatto il condizionamento classico agisce sul prosencefalo perché elabora stimoli esterni provenienti dall'ambiente circostante, come appunto una scossa elettrica o un odore sgradevole, mentre il CTA agisce sul tronco cerebrale che invece elabora stimoli interni all'organismo (come malesseri o malattie): questo comporta notevoli vantaggi.

Nel caso del condizionamento classico la punizione/ricompensa deve seguire immediatamente l'azione dell'animale per evitare che stimoli esterni intervenuti nel frattempo lo confondano, inoltre, la punizione/ricompensa deve essere

⁸ John Garcia è uno psicologo statunitense noto per le sue ricerche sull'apprendimento dell'avversione al gusto. Garcia osservò che se un topo presenta nausea dopo che ha ingerito un cibo di un nuovo sapore anche se lo stato di malessere si presenta diverse ore dopo, il topo successivamente eviterà quel sapore. Questo contraddiceva la convinzione che per giungere al condizionamento Pavloviano lo stimolo incondizionato (il malessere) dovesse seguire immediatamente lo stimolo condizionato (il sapore). In secondo luogo, Garcia scoprì che i topi sviluppano avversioni ai gusti, ma non a luoghi o suoni, smentendo la teoria secondo la quale qualsiasi stimolo percepibile (luce, suono, gusto, ecc.) potrebbe diventare uno stimolo condizionato per qualsiasi stimolo incondizionato.

ripetuta nel tempo perché l'animale riesca ad apprendere. Nel tronco cerebrale, invece, l'apprendimento (involontario) è diverso: difatti riguardo al CTA l'animale riesce ad attribuire il malessere al cibo ingerito anche se i due eventi sono distanti nel tempo, anche due ore (benché il ritardo ideale è stato dimostrato essere di 30 minuti), inoltre non occorrono "ripetizioni" ma è sufficiente un solo episodio perché l'animale associ il disturbo alla sua causa, e infine l'animale riesce a ricordare per molto più tempo l'accaduto, anche per sempre.

Il principale vantaggio dei metodi di dissuasione che si basano sui principi del CTA sembra rappresentato dal fatto che mentre i metodi di prevenzione classici si basano sulla realizzazione di barriere fisiche o chimiche tra l'animale e ciò che si vuole difendere, barriere che l'animale cercherà sempre di eludere o di forzare e che quindi devono essere sempre attive e funzionanti (alti costi di gestione, controllo, manutenzione); il CTA, invece, rappresenta una barriera psicologica e quindi sarà lo stesso animale a rifiutarsi di compiere un'azione che ritiene dannosa per se stesso.

Il metodo dell'apprendimento dell'avversione al gusto è stato proposto come metodo di prevenzione dei danni provocati dagli animali al bestiame o ai raccolti.

Recenti esperimenti effettuati su lupi e coyote hanno dimostrato che, dopo aver consumato resti di montone contenenti sostanze che hanno portato malessere, tali predatori, anche molto tempo dopo essere guariti, non si sono avvicinati alle loro prede⁹. Lowell (2008) sostiene che anche il semplice belare o l'odore delle prede che hanno causato il malessere porta l'animale ad allontanarsi, quindi lo dissuade dal consumare la preda.

Anche tale metodologia richiede ulteriori sperimentazioni per essere verificata e messa a punto in modo corretto. In particolare occorre individuare le sostanze più efficaci e i dosaggi più opportuni in modo da non alterare il sapore degli alimenti esca, garantire la loro innocuità e consentire quindi una sicura efficacia.

3. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Numerose altre sono le attrezzature e le metodologie tradizionali o innovative più o meno semplici che vengono proposte per affrontare il problema della

⁹ Nel 1974 Carl Gustavson (il primo a individuare il CTA come metodo preventivo) ha utilizzato, pare con buoni risultati, delle esche di carne trattate con Cloruro di litio per lupi e coyote in cattività per ridurre la predazione di pecore, ma numerose altre sostanze sono in corso di sperimentazione.

predazione degli animali domestici ma, in genere, manca sempre una seria documentazione in grado di dimostrare la loro effettiva efficacia.

Dalle esperienze maturate in ambito italiano, appare inoltre che al di là del tipo di intervento realizzato sono determinanti le modalità con cui questo viene prima realizzato e poi gestito e che di conseguenza portano a risultati positivi o negativi.

È opportuno poi ribadire il concetto che per ogni situazione aziendale e ambientale occorre prevedere soluzioni specifiche il cui uso non è detto che possa essere generalizzato. Molto spesso, inoltre, occorre adottare strategie di prevenzione che prevedano l'uso integrato di diversi sistemi di difesa in grado di svolgere azione complementare fra loro.

Esistono poi delle situazioni ambientali e gestionali in cui gli strumenti di prevenzione tradizionali trovano notevoli limitazioni nella loro applicabilità sia per le difficoltà pratiche di realizzazione delle strutture che per il rilevante impegno economico che sarebbe richiesto.

Allo stato attuale la prevenzione appare comunque come l'unica strada da perseguire, anche se rappresenta una "complicazione" per gli allevatori, un costo innegabile sia in termini d'investimento che di manutenzione e gestione degli animali. Se a ciò si aggiunge la mancanza della certezza documentata sull'efficacia degli interventi proposti risulterà difficile prevedere una rapida diffusione dei sistemi di prevenzione e permarrà elevato il livello di allarme e di rischio fra gli allevatori.

È necessario quindi prevedere una approfondita e obbiettiva analisi dei diversi sistemi di prevenzione proposti individuando in primo luogo quelli che in base all'esperienza e alla letteratura scientifica sono ritenuti più idonei e applicabili in relazione alle caratteristiche ambientali e alle consuetudini gestionali locali e quindi procedendo a sperimentazioni specifiche finalizzate all'adeguamento e alla validazione dei sistemi proposti. Solo in tal modo sarà possibile suggerire interventi correttamente finalizzati, evidenziando chiaramente vantaggi e limiti. A tal fine, presso il Dipartimento di Ingegneria Agraria e Forestale dell'Università di Firenze sono in corso sperimentazioni pilota sui metodi di difesa tradizionali e innovativi sia per la salvaguardia delle coltivazioni da parte degli ungulati (in collaborazione con l'Ambito Territoriale di Caccia Firenze 5) sia per la prevenzione dei danni da lupo (in collaborazione col Centro per lo Studio e la Documentazione sul Lupo). Tali sperimentazioni vengono condotte presso aziende agrarie e zootecniche interessate da gravi problemi di danneggiamento allo scopo di individuare, anche attraverso il coinvolgimento degli agricoltori e degli allevatori, linee guida per la messa a punto di metodologie di intervento efficaci, sostenibili e soprattutto condivise e accettate dagli stessi.

RIASSUNTO

Nel corso degli ultimi anni si è assistito a una rapida espansione della presenza del lupo (*Canis lupus*) nel territorio toscano; la presenza del predatore però ha creato un conflitto durissimo con il settore zootecnico. Il danno alla base produttiva del comparto zootecnico non è limitato solo alla perdita dei capi ma anche al valore del danno indiretto: perdita di produzione latte, perdita di capi di particolare pregio genetico, ecc.

La prevenzione può contribuire alla riduzione del fenomeno entro limiti tollerabili consentendo così la coesistenza tra il predatore e le attività zootecniche, solo se realizzata in modo adeguato, con soluzioni validate e specifiche per le diverse tipologie aziendali e territoriali.

Il Dipartimento di ingegneria agraria e forestale dell'Università di Firenze, in collaborazione con il Centro per lo Studio e la Documentazione sul Lupo, ha intrapreso uno studio volto alla caratterizzazione delle diverse tecniche di difesa proponibili, considerando i costi di acquisto, di installazione e di manutenzione e la funzionalità e proponibilità sia di opere tradizionali che di nuovi presidi introdotti recentemente sul mercato.

ABSTRACT

During the last years the presence of the Wolf (*Canis lupus*) has had a territorial expansion in Tuscany region. The presence of this predator an hard conflict with the livestock breedings has produced. The damage to the livestock is not limited only to the direct damage but also to the value of the indirect damage: loss of milk-production, loss of animal with particular genetic value etc.

The measures of prevention can contribute to the decrease of the problem, using specific solutions for each typology of farm and territorial situation.

The Department of Agricultural and Forest Engineering of the University of Florence, and the Center of Study and Documentation of Wolf, are carrying out a research to define the measures of prevention regarding the costs of purchase, installation, maintenance and functionality of traditional and new systems recently proposed.

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, pp. 492-498.
- BERZI D. (2007): *Sistemi d'indennizzo in Toscana: 15 anni di storia travagliata*, Atti dell'International symposium "Large Carnivore and Agriculture Comparing Experiences across Italy and Europe", Assisi, 9-10 marzo.
- BERZI D., MAZZARONE V., DALLAI M., STASI E. (2008): *Il Lupo (Canis lupus) in contesti periurbani della Provincia di Firenze: aspetti della presenza, ecologia e conflitto con il settore zootecnico*, MATTM-INFS, «Quaderni di conservazione della natura» (in press).

- BERZI (2009): *Relazione intermedia sul progetto di mitigazione dei conflitti tra predatori e lupo in provincia di Pistoia*, Associazione Provinciale Allevatori di Pistoia, relazione non pubblicata.
- CASANOVA P., SORBETTI GUERRI F. (2007): *La vita e le cacce dei contadini fra ottocento e novecento*, Edizioni Polistampa, Firenze.
- CIUCCI P., BOITANI L. (1998): *Il Lupo. Elementi di biologia, gestione, ricerca*, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Chigi", Documenti tecnici, 23.
- CIUCCI P., TEOFILI C., BOITANI L. (a cura di) (2005): *Grandi carnivori e zootecnia tra conflitto e coesistenza*, Biol. Cons. Fauna, 115, pp. 1-192.
- CRAVEN S.R., HYGNSTROM S.E. (2005): *Deer Control and Management Information*, Internet Center for Wildlife Damage Management, Cornell University, Clemson University, University of Nebraska-Lincoln, Utah State University.
- DI LUZIO P., RIGA F. (2009): *Un'ideale recinzione elettrica previene i danni dei cinghiali alle coltivazioni*, «Vita in Campagna», 9, pp. 53-56.
- GIOTTI M., GUERRINI A., NONIS D., PELLEGRINI P., PINI L., SORBETTI GUERRI F. (2005): *Uso di un S.I.T. per lo studio degli effetti delle attività agricole sulle aree protette Senesi*, VIII Convegno Nazionale di Ingegneria Agraria: L'ingegneria agraria per lo sviluppo sostenibile dell'area mediterranea, Catania, 27-30 giugno.
- HARRINGTON F.H., MECH L.D. (1979): *Wolf howling and its role in territory maintenance*, «Behavior», 68, pp. 207-249.
- HARRINGTON F.H., MECH L.D. (1982): *An analysis of howling response parameters useful for wolf pack censusing*, «Journal of Wildlife Management», 46, pp. 686-693.
- HARRINGTON F.H., ASA C.S. (2003): *Wolf communication*, in Mech L. D., Boitani L., *Wolves. Behavior, ecology, and conservation*, pp 66-103.
- HOUP T.K.A., ZAHORIK D.M., SWARTZMAN-ANDERT J.A. (1990): *Taste aversion learning in horses*, «Journal of Animal Science», 68, pp. 2340-2344.
- LIFE 04NAT/IT/000144 (2008): *COEX Improving Coexistence of Large Carnivores and Agriculture In Southern Europe. Final technical report LIFE COEX*, Istituto di Ecologia Applicata, Roma.
- LOWELL K.N. (2008): *Predation politics: the sad story of wolves, conditioned taste aversion, and the wildlife management hierarchy*, www.conditionedtasteaversion.net/, (Revised March, 2008).
- BARBARI M., MONTI M., PELLEGRINI P., SORBETTI GUERRI F. (2003): *La Costruzione di edifici agricoli in legno massiccio sulla base di progetti tipo*, in *Costruire in legno – Progetti tipo di fabbricati e annessi agricoli*, Edizione 2003 riveduta e aggiornata, ARSIA Regione Toscana, Firenze, pp. 17-69.
- MASSAINI M. (2005): *Transumanza dal Casentino alla Maremma - Storie di uomini ed armenti lungo le antiche Dogane*, Aldo Sara Editore, Roma.
- MARCUS TERENTIUS VARRO (s.d.): *De re rustica*, Liber II, *De re pecuaria*, 9.
- MINISTERO DEL LAVORO, DELLA SALUTE E DELLE POLITICHE SOCIALI (Ordinanza 3 marzo 2009): *Ordinanza contingibile ed urgente concernente la tutela dell'incolumità pubblica dall'aggressione dei cani*, G.U. Serie Generale n. 68 del 23 marzo 2009.
- MUSIANI M., VISALBERGHI E. (2001): *The effectiveness of fladry on wolves in captivity*, «Wildlife Society Bulletin», 29, pp. 91-98.
- MUSIANI M., MAMO C., BOITANI L., CALLAGHAN C., CORMACK GATES C., MATTE L., VISALBERGHI E., BRECK S., VOLPI G. (2003): *Wolf conflicts in Western Canada and USA: can fladry barriers protect livestock?*, «Conservation Biology», 17, pp. 1-10.

- NOBILI-VITELLESCHI F. (1884): *Atti della Giunta per la inchiesta agraria e sulle condizioni della classe agricola. Vol. XI. Relazione del Commissario Marchese Francesco Nobili-Vitelleschi, Senatore del Regno, sulla Quinta Circostrizione (Province di Roma Grosseto, Perugia, Ascoli Piceno, Ancona, Macerata e Pesaro. Tomo I. Province di Roma e Grosseto, Roma, Forzani e C. Tipografi del Senato, (Princeton University. Digitized by Google).*
- OSBORN S. (2008): *Public Comment on 2008 Draft Revision - Wyoming Gray Wolf Management Plan*, Wildlife Program Manager, Wyoming Outdoor Council.
- REGIONE PIEMONTE - Settore Pianificazione e Gestione Aree naturali protette, Progetto INTERREG II Italia - Francia (1994-1999): *Il lupo in Piemonte: azioni per la conoscenza e la conservazione della specie, per la prevenzione dei danni al bestiame domestico e per l'attuazione di un regime di coesistenza stabile tra lupo ed attività economiche.*
- STONE S.A., FASCIONE N., MILLER C., PISSOT J., SCHRADER G., TIMBERLAKE J. (2008): *Livestock and Wolves – A guide to nonlethal tools and methods to reduce conflicts*, Defenders of Wildlife, Washington, D.C.
- TOATES F. (2005): *Le basi biologiche del comportamento*, in Eysenck M.W., *Psicologia generale*, ed. Idelson, Napoli.
- VIDRIH T. (2005): *Electric Fencing and Carnivore Damage Prevention*, Agronomy Department, Biotechnical Faculty Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, Slovenia.
- WOLF TRUST (2004): *Wolf Depredation*, in <http://www.wolftrust.org.uk/>
- WOLF TRUST (2008): *Wolf Non-lethal Management*, in <http://www.wolftrust.org.uk/>

Vedi inoltre:

<http://www.cani.com>

<http://www.canidapecora.it>

<http://www.canislupus.it>

<http://www.life-coex.net>

<http://www.pastoreabruzzo.net> - Allevamento dell'Antico Tratturo

Sui danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura

INTRODUZIONE

La problematica riguardante i danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura rappresenta un tema di sostenibilità ambientale e socioeconomica che rientra, a pieno titolo, nell'ambito della gestione delle risorse naturali.

Giova ricordare a tale proposito che i cardini della gestione sostenibile si basano sull'integrazione di azioni che sono nello stesso tempo d'interesse economico, sociale e ambientale. Inoltre gestione sostenibile vuol dire utilizzare una determinata risorsa in modo e misura tale da soddisfare, ora e in futuro, le funzioni ecologiche, economiche e sociali a livello locale e globale, senza arrecare danno agli altri ecosistemi.

Il sussistere di danni rilevanti a scapito delle attività agricole rappresenta da solo un indicatore della rottura dell'equilibrio e dell'integrazione sopra enunciata. Evidentemente, per ragioni diverse, che proveremo a esaminare brevemente, si è verificato che una componente ambientale ha preso il sopravvento su altre, con pregiudizio nei riguardi di importanti funzioni ecologiche, economiche e sociali.

Nel caso specifico, nel nostro Paese, la sovrappopolazione di selvatici, peraltro appartenenti a poche specie, determinano in molti casi danni considerevoli che, per ragioni più che altro politiche, talvolta celate da una distorta componente etico-ideologica, sono diventati di non facile soluzione.

Senza escludere in alcuni casi interessi lobbistici, la principale leva è rappresentata dalla contrarietà alla riduzione dei sovraccarichi di selvaggina da parte dell'opinione pubblica che identifica nella fauna un'espressione della naturalità

* *Università degli Studi di Firenze*

di un determinato ambiente, senza considerare i danni riflessi che vengono arrecati ad altre componenti ambientali e ad alcune attività economiche quando non si rispettano quei rapporti di compatibilità sopra enunciati.

In queste condizioni il ricorso all'indennizzo, oppure al risarcimento dei danni, che dovrebbe rappresentare un provvedimento straordinario per tamponare situazioni incidentalmente sfuggite al controllo da parte di chi è preposto alla gestione della fauna selvatica, diviene lo strumento di ordinaria amministrazione di un'anomalia che ha riflessi negativi in campo ecologico, economico e sociale. Ciò nell'evidente considerazione che chiunque intraprende un'attività economica fa affidamento su un bilancio costi-ricavi che, sicuramente, non prevede un lucro proveniente da indennizzi o risarcimenti per eventi imprevedibili quali appunto, nel caso delle attività agricole, sono i danni che la fauna selvatica arreca.

Ciò nonostante quando, in via del tutto incidentale, dovessero verificarsi dette problematiche, il pronto risarcimento del reale danno subito rappresenta, oltre che la strada per limitare l'impatto dell'evento subito, un atteggiamento etico per far sì che le conseguenze di una cattiva politica non vadano a gravare sugli operatori di un settore economico che, nella realtà del nostro Paese, è già affetto da non pochi problemi congiunturali.

RIFERIMENTI NORMATIVI ESSENZIALI

Prima ancora di tentare un inquadramento della problematica riguardante i danni causati dalla fauna selvatica alle attività agricole, si ritiene importante fare qualche riferimento alla normativa di interesse del tema che qui stiamo trattando.

L. 11 febbraio del 1992 n. 157 recante *Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio*.

- L'art. 2 della L. 157/92 indica le specie particolarmente protette e include tra di esse tutte quelle che Direttive comunitarie, accordi internazionali o appositi Decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri indicano come minacciati di estinzione.
- L'art. 9, comma 1 assegna alle Regioni compiti amministrativi e di pianificazione faunistico-venatoria. Alle Province spettano le funzioni amministrative in materia di caccia e di protezione della fauna.
- L'art. 10 stabilisce che una parte variabile dal 20 al 30% del territorio agro-silvo-pastorale di ogni Regione sia destinata a protezione della fauna (per la zona alpina detta quota si abbassa al 10-20%);

- L'art. 14, comma 14 stabilisce che «L'organo di gestione degli ambiti territoriali di caccia (ATC) provvede 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*».
- L'art. 19, comma 2 (*Controllo della fauna selvatica*) prevede 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 ISPRA). 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».
- L'art. 26, comma 1 così recita «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».

La L. 394/91 Legge quadro sulle aree protette.

- L'art. 11 (Regolamento del Parco) comma 3, salvo diritti indicati al comma 5, vieta nei parchi «a) la cattura, l'uccisione, il danneggiamento, il disturbo delle specie animali».

Il comma 4 indica le eventuali deroghe ai divieti di cui al comma 3. Per quello che qui interessa, «per quanto riguarda la lettera a) del medesimo comma 3, esso prevede *eventuali prelievi faunistici ed eventuali abbattimenti selettivi, necessari per ricomporre squilibri ecologici accertati dall'Ente parco*. Prelievi e abbattimenti devono avvenire per iniziativa e sotto la diretta responsabilità e sorveglianza dell'Ente parco ed essere attuati dal personale dell'Ente parco

o da persone all'uopo espressamente autorizzate dall'Ente parco stesso». L'art. 15, comma 3 obbliga «L'Ente parco a *indennizzare i danni* provocati dalla fauna selvatica del parco».

La L. n. 281/1991 Legge quadro in materia di animali di affezione e prevenzione del randagismo.

L'art. 3 comma 5, allo scopo di prevenire i danni al patrimonio zootecnico, prevede da parte delle regioni, un indennizzo a favore degli imprenditori agricoli per le perdite di animali causati da cani randagi o inselvatichiti.

Il DPR 8 settembre 1997, n. 357 *Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica, modificato dal DPR 12 marzo 2003 n. 120.*

- L'art. 7 (Indirizzi di monitoraggio, tutela e gestione degli habitat e delle specie), comma 1, stabilisce che «Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, con proprio decreto, sentiti il Ministero delle politiche agricole e forestali e l'Istituto nazionale per la fauna selvatica, per quanto di competenza, e la conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, definisce le linee guida per *il monitoraggio, per i prelievi e per le deroghe relativi alle specie faunistiche* e vegetali protette ai sensi del presente regolamento».
- L'art. 8 (Tutela delle specie faunistiche) vieta per le specie animali indicate in un allegato della G.U. (allegato D):
 - a) catturare o uccidere esemplari di tali specie nell'ambiente naturale;
 - b) perturbare tali specie, in particolare durante tutte le fasi del ciclo riproduttivo o durante l'ibernazione, lo svernamento e la migrazione; (...) omissis (...) I divieti di cui al comma 1, lettere a) e b), e al comma 2 si riferiscono a tutte le fasi della vita degli animali ai quali si applica il presente articolo.

Secondo l'Istat: annuario delle statistiche ambientali, edizione 2008, in Italia sono 2.563 i siti compresi nella rete Natura 2000 e includono un'area di circa 6,2 milioni di ettari, pari al 20,6 per cento della superficie nazionale (dati aggiornati a febbraio 2008). A livello regionale, l'incidenza di superficie territoriale protetta raggiunge il massimo in Abruzzo (39,2 per cento della superficie regionale) e il minimo in Emilia Romagna (11,6 per cento). Rispetto al precedente aggiornamento del 2006, si evidenzia che il numero dei siti è aumentato di venti unità mentre la superficie territoriale coinvolta è aumentata di circa il sei per cento, passando da 5,8 milioni agli attuali 6,2 milioni di ettari.

L'applicazione di quest'ultima norma e delle successive modificazioni, ha comportato l'obbligo da parte dei proprietari di elaborare per ogni attività da esercitare all'interno delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), un progetto di Valutazione d'incidenza che, quando si conclude con un parere favorevole, comporta prescrizioni che, in genere, impongono il blocco delle attività previste nel progetto sottoposto a Valutazione di Incidenza per il periodo di riproduzione della fauna. Spesso il suddetto periodo può estendersi per 5-6 mesi!

Si tratta di un altro tipo di danno economico prodotto nel settore dell'agricoltura che la CE con regolamento n. 1698 dell'ottobre 2005 (Regolamento del Consiglio sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale – FEASR, Pubblicato nella G.U.U.E. 21 ottobre 2005, n. L 277) ha invitato a risarcire, ma che allo stato attuale non sta trovando pratica applicazione.

In conclusione la normativa sopra riportata attribuisce poteri e responsabilità amministrative a Enti diversi ma, teoricamente, da un lato tutela la fauna, selvatica o inselvatichita, dall'altro garantisce gli addetti all'agricoltura dai danni che potrebbero derivare dalla suddetta tutela.

Va aggiunto che la legge 27 dicembre 1977 n. 968 recante “Principi generali e disposizioni per la protezione e la tutela della fauna e la disciplina della caccia”, ha classificato la fauna selvatica come bene patrimoniale indisponibile dello Stato e non più, quindi, *res nullius*. Tale qualificazione è stata recepita dalla legge 157/92 per cui, anche in virtù di una consolidata giurisprudenza in materia, la responsabilità e l'onere risarcitorio grava sulla Pubblica Amministrazione: Regioni, Enti di gestione delle Aree protette, Province ecc.

Da quanto sopra sinteticamente riportato, almeno sulla carta, non dovrebbero verificarsi conflitti tra tutela della fauna, selvatica o inselvatichita, e attività agricole.

Vedremo che così non è in quanto, a fronte di un articolato disposto normativo sufficientemente garantista nei confronti delle attività primarie, al momento della liquidazione dei danni, esistono diversi problemi legati alle modalità di accertamento, agli atti burocratici che i diversi Enti si sono dati per gli adempimenti di propria competenza, ai tempi che intercorrono tra accertamento del danno e liquidazione dello stesso, alla quantificazione dei danni, all'approvazione di regolamenti per il risarcimento dei danni da parte degli Enti preposti che, in molti casi, finiscono per vanificare l'azione risarcitoria.

ALCUNI DATI SUI DANNI DA FAUNA SELVATICA ALL'AGRICOLTURA

I danni che la fauna selvatica arreca all'agricoltura dipendono dalle condizioni ambientali del variegato territorio italiano e, di conseguenza, della fauna (stanziale e migratoria) che in esso trova risorse trofiche. In questo modo si va dai danni causati dalle nutrie oppure dagli Anatidi che da soli, nel periodo 1997-2001, hanno totalizzato oltre il 50% dei danni liquidati ai coltivatori di riso della Provincia di Vercelli, ai danni causati dal cinghiale alle colture agricole (*lato sensu*) della Toscana che, secondo il Piano Faunistico Venatorio (2007-2010), ha raggiunto il 65% dei danni e ha impegnato oltre 2 milioni di euro di risarcimento.

Risulta nel complesso che nel nostro Paese vi sono realtà in cui i danni sono ingenti, non sempre vengono evidenziati nella loro reale dimensione e, inoltre, quando c'è un risarcimento del danno subito, vi è una forte disparità nel comportamento da parte degli Enti a questo preposti.

Oltre ai danni alle colture agricole (cereali, vigneti, oleaginose) frequentemente ci si imbatte in vistosi danni su vaste superfici costituite da pascoli di alta quota che coprono le zone cacuminali del nostro Appennino, è altrettanto frequente vedere letteralmente sconvolti gli orizzonti più superficiali del suolo in boschi di querce, castagno o faggio a causa dell'azione di sovrappopolazioni di cinghiali alla ricerca di risorse alimentari.

In ambienti caratterizzati da sovrappopolazioni di ungulati gli imprenditori agricoli sono costretti a sopportare spese non indifferenti per realizzare costose recinzioni a difesa delle proprie colture con esiti non sempre positivi.

Nel caso di formazioni forestali di montagna è spesso economicamente improponibile ricorrere a dispositivi di protezione per prevenire i danni causati dagli ungulati, consistenti principalmente:

- nella brucatura della rinnovazione naturale;
- nell'asportazione di parti della pianta per scopi alimentari;
- in sfregamenti e scortecciature delle parti legnose;
- nel danneggiamento degli apparati radicali, fino allo scalzamento delle piante;
- nell'asportazione del seme caduto a terra;
- nel rimescolamento del terreno con conseguente innesco di processi di erosione.

Il morso degli ungulati è particolarmente temibile nelle fasi giovanili della coltivazione del bosco in cui le parti della chioma sono direttamente raggiungibili dalla fauna. Gli sfregamenti e le scortecciature possono verificarsi sia in boschi giovani sia in boschi adulti o maturi. In ogni caso, quando l'entità



Foto1 Ceduo di cerro la cui rinnovazione appare del tutto danneggiata dalla fauna selvatica. In queste condizioni, se non vengono rimosse le cause di disturbo, la sopravvivenza del bosco è compromessa (foto Bresciani, Casentino, AR)



Foto 2 Danni provocati da cinghiali in un pascolo di montagna

dei danni supera una determinata soglia, può essere compromessa la stessa sopravvivenza del bosco.

Se soltanto una minima parte dei danni sopra riportati a carico dei pascoli di montagna o dei boschi fossero commessi da animali in produzione zootecnica ci sarebbero sicuramente pesanti sanzioni per i proprietari sia per la violazione delle prescrizioni di massima e di polizia forestale sia, nei casi più gravi, per il palese riferimento al danno ambientale sancito dalla L. 349/1986 e successive modificazioni (vedi legge 3 marzo 1987, n. 59 e legge 8 novembre 1986, n. 752).

L'art. 18 della L. 349/86 dispone che: «Qualunque fatto doloso o colposo in violazione di disposizioni di legge o di provvedimenti adottati in base a legge che comprometta l'ambiente, ad esso arrecando danno, alterandolo, deteriorandolo o distruggendolo in tutto o in parte, obbliga l'autore del fatto al risarcimento nei confronti dello Stato» (comma 1).

«Il giudice, nella sentenza di condanna, dispone, ove possibile, il ripristino dello stato dei luoghi a spese del responsabile» (comma 8).

Succede invece che se questi danni interessano proprietà pubbliche, di solito non sono censiti e, quindi, non risultano in alcuna statistica e, tanto meno, sanzionati. Inoltre alcune regioni, incomprensibilmente, hanno stabilito di non risarcire i danni causati da fauna selvatica a carico dei boschi aventi un'età superiore a 3 anni. Si tratta di una norma di difficile comprensione poiché il rischio di danni da parte di ungulati al bosco più che all'età di quest'ultimo è funzione delle dimensioni delle piante, della stagione in cui si verifica il pascolamento, della specie selvatica, del reale sovraccarico di ungulati, della disponibilità di altre risorse foraggere in alternativa alle parti arboree commestibili, di particolari caratteristiche fisiche e metaboliche degli animali che pascolano il bosco.

Dai dati statistici disponibili a livello regionale, in verità non è stato possibile reperire dati a livello nazionale, emergono valori notevoli sia in termini di prelievi faunistici, sia di entità dei danni causati dalla fauna selvatica sia in termini di risarcimenti erogati.

Numerose sono ormai le proteste delle associazioni di categoria volte a ottenere una politica concreta ed efficace di contenimento della fauna selvatica, finalizzata a evitare uno squilibrio ambientale che grava in maniera pesante sulle attività agricole, sulla biodiversità degli ambienti naturali e, in alcuni casi, sulla pubblica incolumità.

Tra i provvedimenti invocati:

- l'aumento dei capi cacciabili per ogni cacciatore;
- l'attivazione di un piano di controllo straordinario per gli ungulati in soprannumero;

- una destinazione faunistica delle aree demaniali capace di rispondere concretamente alle esigenze di tutela delle attività agricole;
- una densità faunistica compatibile con le attività agro-silvo-pastorali;
- sopralluoghi celeri per il rilievo dei danni alle produzioni agricole;
- il risarcimento dei danni alle produzioni agro/zootecniche pari al cento per cento del danno accertato e del lucro cessante.

Il recente D.d.L. Orsi, secondo osservazioni mosse da alcune associazioni di agricoltori, oltre a prevedere un equo e pronto risarcimento dei danni subiti, obbliga le aziende agricole ad adottare specifiche misure di prevenzione (ad esempio, recinzioni elettrificate, trappole e così via). Per quanto riguarda il sostegno finanziario, il D.d.L. dovrebbe impegnare le amministrazioni deputate alla gestione della fauna selvatica ad adottare il principio secondo il quale il singolo operatore non è tenuto a sopportare le conseguenze economiche derivanti da una cattiva gestione della fauna selvatica sul territorio.

Per il controllo delle popolazioni di cinghiale, tenuto conto dell'entità del fenomeno e del fatto che il risarcimento dei danni arrecati assorbe la gran parte dei fondi disponibili, viene invocata una gestione venatoria calibrata su "densità obiettivo" variabili in relazione all'uso del suolo del territorio (minore densità di cinghiali in aree maggiormente destinate all'agricoltura). Viene inoltre proposto di conferire al Prefetto o al Presidente della regione il potere di emanare ordinanze urgenti contenenti misure straordinarie di controllo numerico delle popolazioni di fauna selvatica e/o inselvatichite.

Una problematica particolare è rappresentata dai danni alla fauna in produzione zootecnica prodotta dai predatori. In quest'ambito, infatti, da un lato si pongono gli interessi legati alla tutela di specifica fauna in pericolo di estinzione e anche per questo inclusa in protocolli di tutela a livello internazionale, dall'altro non possono essere sottovalutati gli aspetti economici (ma non solo economici) legati all'esercizio delle attività zootecniche. Alcuni anni fa, quando il fenomeno non aveva assunto le dimensioni attuali, era abbastanza diffusa l'opinione che l'arrivo di predatori avrebbe portato al contenimento di una certa fauna, soprattutto di ungulati, che in determinati ambienti facevano registrare danni alle colture agricole, ai boschi etc.

Già più di 30 anni fa nelle foreste demaniali della Toscana si procedeva a spennellare con repellenti i getti primaverili dell'abete bianco, particolarmente appetiti dal capriolo, successivamente si è fatto ricorso a dispositivi di protezione individuali per le giovani piantine dei rimboschimenti, con costi elevatissimi e risultati molto modesti, in attesa che i predatori facessero la loro comparsa per regolare l'ecosistema!

Poi i predatori sono comparsi, sono stati protetti per favorire la loro proliferazione e alla fine è risultato che invece di aver risolto un problema ci siamo ritrovati con due problemi da risolvere: quello della sovrappopolazione di ungulati e quello della presenza dei predatori e dei danni conseguenti alla zootecnia.

Sempre nell'ambito dei danni provocati dalla fauna selvatica, bisogna annoverare la vasta gamma di incidenti stradali registrati nel nostro Paese.

Secondo alcuni studi è emerso che nel periodo 2000-2008 in Toscana il numero di incidenti stradali per i quali è stato richiesto un risarcimento alla Regione ammontano mediamente a oltre 300 all'anno (circa 1 ogni giorno) con un trend in crescita (Sorbeti-Guerri comunicazione personale).

Nella tabella 1 sono riportati i risultati della spesa sostenuta dall'amministrazione pubblica (Regioni, Province, Enti parco, ATC e CA) per l'indennizzo dei danni da Ungulati nelle diverse regioni (e macro-aree) per l'anno 2004. Tenuto conto della non completezza dei dati per alcune aree, si stima che gli indennizzi liquidati per danni da ungulati nel 2004 sia stata pari a non meno di 8.900.000 euro.

Tenuto conto che per alcune zone i dati sono frutto di stime e che in molti casi il risarcimento si è basato non sulle richieste ma sulle somme effettivamente disponibili a questo scopo da parte della P.A., che in genere esiste una sorta di franchigia di sotto alla quale non è consentito presentare domanda di risarcimento, è ragionevole ritenere che il danno causato in Italia nel 2004 dagli ungulati abbia superato i 10 milioni di euro.

Il calcolo risulta comunque un'approssimazione per difetto, in considerazione di quanto sopra riportato.

Analizzando l'impatto sulle attività agricole delle singole specie, emerge che il 90% dei danni totali arrecati dagli Ungulati è causato dal Cinghiale. Del restante 10% di danni sono responsabili principalmente il Capriolo (42%) e il Cervo (36%), mentre i Bovidi nel loro insieme sono responsabili solo dell'1% dei danni liquidati. Nell'11% dei casi non è stato possibile, in fase di valutazione, distinguere la specie di Ungulato responsabile del danno (Genghini, comunicazione personale).

Le proiezioni sull'andamento dei danni all'agricoltura, compiute in base ai trend riguardanti le evoluzioni demografiche della fauna selvatica negli ultimi 50 anni, salvo qualche rara eccezione, non fanno ben sperare per il futuro. Basti a questo riguardo considerare che una gran parte della fauna ungulata fosse pressoché rarefatta sul territorio nazionale verso la metà del secolo scorso mentre, oggi, vuoi per lo sviluppo demografico della fauna selvatica conseguente all'abbandono delle campagne, vuoi per le introduzioni effettuate per

| REGIONE | DANNI LIQUIDATI (EURO) |
|---|---------------------------|
| Friuli-Venezia Giulia | 205.130 |
| Veneto | 74.726 |
| Trentino-Alto Adige | 23.766 ² |
| ARCO ALPINO CENTRO-ORIENTALE | 303.622 |
| Lombardia | 165.037 |
| Val d'Aosta | 152.627 |
| Piemonte | 2.217.037 |
| ARCO ALPINO CENTRO-OCCIDENTALE | 2.534.701 |
| Liguria | 236.486 ² |
| Emilia- Romagna | 880.481 ¹ |
| Toscana | 1.130.084 |
| Marche | 559.140 ¹ |
| Umbria | 711.544 |
| APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE | 3.517.735 |
| Lazio | 452.535 ² |
| Abruzzo | 924.393 ² |
| Molise | 79.942 |
| Campania | 134.252 ² |
| Puglia | 89.487 |
| Basilicata | 374.382 |
| Calabria | 157.161 ² |
| Sicilia | 93.440 |
| Sardegna | 197.826 |
| APPENNINO CENTRO-MERIDIONALE | 2.503.418 |
| Totale | 8.859.476 |
| ¹ cifra complessiva stimata ² dato parziale | |

Tab. 1 *Entità e distribuzione della spesa sostenuta per l'indennizzo dei danni da Ungulati riferita all'anno 2004 (dati cortesemente forniti da Genghini)*

finalità venatorie e non, gli areali si sono notevolmente ampliati e sono in continua espansione. Il caso più eclatante è rappresentato dal cinghiale, ormai presente in quasi tutta l'Italia, ma anche per il capriolo e il cervo i tassi di incremento sono considerevoli.

Ai sopra riportati danni vanno aggiunti quelli causati dai predatori e quelli causati dall'avifauna.

Per quanto riguarda i danni all'agricoltura (nel caso specifico alla zootecnia) causati dai predatori, tenuto conto della realtà del nostro Paese, un'importanza di qualche rilievo, con *trend* decisamente crescenti, è costituita dal lupo. Si tratta di una specie oltremodo dinamica in grado di colonizzare habitat distanti anche qualche centinaio di chilometri dal luogo di nascita. Rilievi puntuali eseguiti su animali muniti di radiocollare (Progetto lupo, Regione Piemonte 2007), hanno documentato fenomeni di dispersione naturale e di ricolonizzazione di territori tra loro distanti fino a 225 km (distanze lineari). Dai censimenti eseguiti nell'ambito del suddetto progetto è emersa la capacità del lupo di raddoppiare numericamente la popolazione in meno di 10 anni. Il raddoppio della popolazione si è avuto nonostante l'alta incidenza di animali ammazzati (e documentati) in occasione di incidenti stradali e una certa incidenza (numericamente soltanto stimabile) di animali oggetto di bracconaggio.

Le stime sulla popolazione di lupi presenti in Italia concordano nell'assegnare a questa specie da 400 a 500 esemplari.

In alcune regioni (soprattutto Abruzzo), oltre al lupo, anche l'orso è responsabile di danni di una certa entità (per gli aspetti particolari si rimanda alle relazioni specifiche presenti in questi atti).

Tra gli altri grandi predatori, la lince, per il ridotto numero di esemplari, arreca danni del tutto sporadici. I danni causati dalla volpe, dal gatto selvatico e da alcuni mustelidi, che pure avevano un qualche rilievo in passato, oggi rivestono un'importanza del tutto marginale.

Un rilievo di non secondaria importanza è da attribuire ai danni che l'avifauna arreca all'agricoltura. Non è stato possibile reperire dati statistici a livello nazionale sui danni causati dall'avifauna all'agricoltura. Un'idea dell'entità dei danni da avifauna si può avere esaminando i dati dei risarcimenti mediamente erogati dagli A.T.C. della Regione Toscana nei territori a caccia programmata di cui alla L.R. n. 3/94.

Secondo i suddetti dati nel periodo 2000-2008 gli A.T.C. toscani hanno risarcito mediamente circa 300.000 euro ogni anno per i danni causati dall'avifauna all'agricoltura.

In conclusione bisogna considerare che il ruolo di contenimento della fauna selvatica da parte dei cacciatori tenderà a diminuire in quanto secondo l'ISTAT (Annuario di Statistica), il numero di cacciatori è in decremento (tra il 2004 e il 2005 i cacciatori sono diminuiti di 14 mila unità, attestandosi a 792 mila).

Secondo i dati pubblicati nel Piano Faunistico Venatorio della Regione Toscana (2007-2010), i cacciatori non solo diminuiscono, ma fanno registrare anche un progressivo invecchiamento. Il 70% dei cacciatori hanno più di 50 anni, e quasi il 20% sono ultrasettantenni. Secondo la fonte dianzi citata i miglioramenti ambientali a fini faunistici, incentivati dalla Politica Agricola Comunitaria, rappresentano una causa di incremento della fauna selvatica.

RIASSUNTO

Vengono esaminate alcune problematiche riguardanti i danni che la fauna selvatica arreca all'agricoltura. Si tratta di una relazione che intende evidenziare alcuni aspetti della complessa tematica di interesse di specialisti di differente estrazione che, nell'incontro promosso dall'Accademia dei Georgofili, esprimono il loro punto di vista.

A fronte di un quadro normativo sufficientemente garantista per quanto riguarda il risarcimento dei danni provocati dalla fauna (selvatica o inselvatichita), vengono evidenziate notevoli carenze nella fase applicativa delle norme di settore da parte della pubblica amministrazione.

Emerge un quadro abbastanza grave sia sotto il profilo economico, per l'entità dei danni arrecati alle attività agricole sia, più in generale, per i danni ambientali che una non adeguata gestione della fauna selvatica arreca nel nostro Paese.

Tenuto conto che nel nostro Paese il controllo della fauna selvatica è affidato per lo più al prelievo venatorio, emergono alcune preoccupazioni sia se si considera il trend in calo del numero di cacciatori e il loro progressivo invecchiamento, sia se si considera la totale mancanza di programmi di gestione della fauna protetta.

ABSTRACT

Issues concerning the damages that game and wildlife cause to agriculture are examined. This complex question is of interest to specialists in different extraction that, in the meeting sponsored by the Academia dei Georgofili, express their point of view.

Tough the normative framework offers appropriate insurance with respect to the compensation of damages caused by wild (or feral) fauna, significant deficiencies appear in the application stage, where the public administration is involved.

A fairly serious impact for our country emerges, from an economic perspective, given the magnitude of damages to agriculture and, more generally, from the environment perspective, since those damages are the effect of inappropriate wildlife management.

In our country the control of wildlife is entrusted mainly through hunting activities. The matter appears to be of great concern given the declining trend in the number of hunters and their ageing, and considering the total lack of management programs concerning protected fauna.

LUIGI HERMANIN*, GIOVANNI QUILGHINI**, GINEVRA SALVADORI*,
DANIELA SCOPIGNO*

Osservazioni sui danni da ungulati alla rinnovazione naturale nelle abetine casentinesi***

PREMESSA

Questa indagine è stata ideata a seguito di ripetute visite didattiche nelle Riserve Naturali Biogenetiche del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, compiute con gli studenti del corso di Pianificazione ecologica del territorio forestale dell'Università degli Studi di Firenze, per esaminare le problematiche di gestione e pianificazione forestale all'interno di aree protette.

Per verificare e quantificare gli effetti degli ungulati sulla rinnovazione naturale dei popolamenti forestali, fu progettata la ricerca, di cui si espongono qui i primi risultati, che si è potuta iniziare e sviluppare grazie alla piena collaborazione dell'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio.

INTRODUZIONE

Nelle foreste casentinesi la presenza di selvaggina ungulata è legata al particolare regime di tutela vigente in quelle che, fino al 1977, erano le Foreste Demaniali dello Stato, nelle quali era bandita la caccia. Aspetto questo non mutato a seguito della divisione delle competenze su tali foreste, tra Stato e Regioni Toscana ed Emilia-Romagna, e tanto meno dall'essere divenute, quelle rimaste allo Stato, Riserve Naturali Biogenetiche.

* Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali, Università degli Studi di Firenze

** Ufficio Territoriale per la Biodiversità, Pratovecchio

*** Lavoro svolto in collaborazione con l'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio

Nella sua dimensione attuale, la problematica relativa alla presenza di ungulati è relativamente recente poiché appare legata all'istituzione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna che ha esteso il divieto di caccia a una superficie molto più ampia rispetto alle ex-foreste demaniali. Il decreto istitutivo del Parco è del 1993, ed è a partire da questa data che si registra il rapido aumento della popolazione di selvaggina ungulata, cervo, daino, capriolo e cinghiale e in parallelo la crescita e la cronicizzazione di problematiche relative alla possibilità di rinnovazione della foresta (Paci, 2004; Bianchi et al., 2007; Bresciani et al., 2009).

Attualmente l'elevato numero di animali incide in modo palese sulle possibilità di insediamento e di sviluppo delle piantine.

OBIETTIVI DEL LAVORO

Lo studio in atto, svolto nelle Riserve Naturali Biogenetiche casentinesi, ha lo scopo di esaminare l'impatto di consistenti popolazioni di ungulati in un'area forestale protetta.

Più specificamente, in questo lavoro, sono osservati, valutati e quantificati gli effetti sulla rinnovazione naturale delle specie arboree, nonché sulla vegetazione arbustiva e/o erbacea, entro abetine mature in fase di trasformazione verso il bosco misto di abete bianco, faggio e acero montano. Parimenti con la ricerca si volevano ottenere indicazioni sugli effetti della protezione esercitata da chiudende nei confronti dell'insediamento e dell'evoluzione della rinnovazione naturale.

MATERIALI E METODI

Aree di osservazione. Per monitorare nel tempo gli effetti della brucatura da parte degli ungulati sulla rinnovazione forestale delle abetine casentinesi furono individuate, nel 2004, sei aree di osservazione (fig. 1), caratterizzate ognuna dalla presenza di un *gap* (buca) originato dalla caduta di uno o più alberi, situate nelle località:

- Abetiolo (versante toscano, Riserva Naturale Biogenetica di Camaldoli, 1.195 m s.l.m., esposizione N),
- Bagnatoio (versante romagnolo, Riserva Naturale Biogenetica di Badia Prataglia, 1.130 m s.l.m., esposizione N-NE),

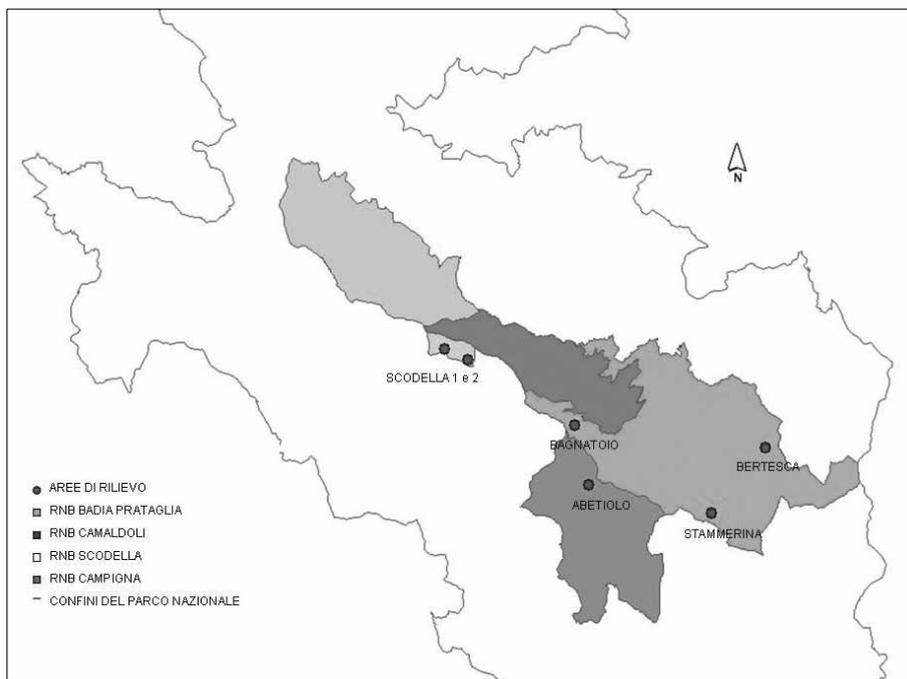


Fig. 1 Localizzazione delle aree di osservazione nelle Riserve Naturali Biogenetiche casentinesi

- Bertesca (versante romagnolo, Riserva Naturale Biogenetica di Badia Prataglia, 1.110 m s.l.m., esposizione S),
- Stammerina (versante toscano, Riserva Naturale Biogenetica di Badia Prataglia, 1.110 m s.l.m., esposizione S-SE),
- Scodella 1 (versante toscano, Riserva Naturale Biogenetica della Scodella, 1.240 m s.l.m., esposizione S),
- Scodella 2 (versante toscano, Riserva Naturale Biogenetica della Scodella, 1.235 m s.l.m., esposizione S-SE).

In ogni area di osservazione sono state rilevate le caratteristiche del soprasuolo mediante un *transect* di 50x10 m, orientato lungo le linee di massima pendenza e sovrapposto al *gap*. Sul *transect*, in posizione centrale, è stata realizzata un'area di esclusione di 36 m² (6x6 m)¹, che consiste in una chiudenda

¹ In un primo tempo si era previsto di realizzare aree di 100 m² (10x10 m). Per questo motivo in località Stammerina, dove fu realizzata la prima area di osservazione, la chiudenda e l'area testimone sono di 100 m². Successivamente l'ampiezza delle aree fu limitata a 36 m² per ridurre i costi di messa in opera e dei rilievi.

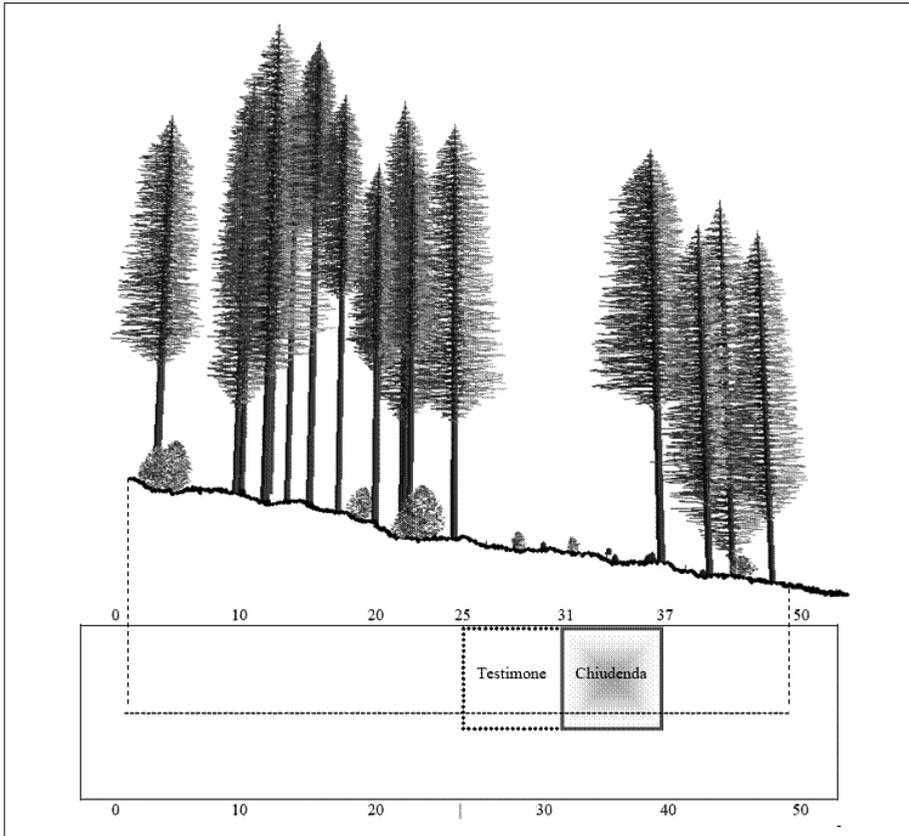


Fig. 2 Rappresentazione del «transect» e localizzazione della chiudenda e dell'area testimone in localit  Bertesca

in rete zincata alta 2,5 m e pali di castagno, cos  da poter escludere l'area dal pascolo degli ungulati. Entro la buca,   stata inoltre individuata un'area testimone, non recintata, delle medesime dimensioni dell'area di esclusione e adiacente a essa (fig. 2) nella quale osservare gli effetti della brucatura (Scopigno et al., 2004).

Metodologia ed elaborazione dei rilievi. Nell'area di esclusione e nell'area testimone sono stati eseguiti i rilievi sulla rinnovazione forestale, sulla vegetazione arbustiva e su quella erbacea².

² I rilievi sono stati eseguiti annualmente nel periodo estivo a partire dal 2004 fino al 2007. Nel 2008, essendo venuto meno ogni finanziamento,   stato eseguito un rilievo ridotto su una superficie di 4 m² sia nella chiudenda sia nel testimone.

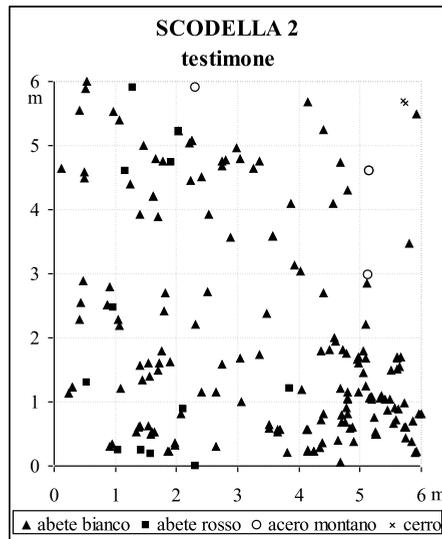


Fig. 3 Posizione delle piantine nell'area testimone Scodella 2 nel 2007

Per quanto riguarda la rinnovazione forestale, di ogni individuo:

- è stata rilevata la posizione attraverso un sistema di assi cartesiani mediante i quali sono state definite le coordinate (X, Y). Le coordinate (X, Y) individuano in modo univoco ogni pianta; grazie alla definizione di queste è stato possibile, anche a distanza di un anno, ritrovare le piante misurate gli anni prima (fig. 3);
- è stata fatta una classificazione distinguendo tra “piantina” o “semenzale”; sono stati considerati semenzali soltanto quelli dell’anno;
- è stata fatta una descrizione del danno, quando presente. L’asportazione delle gemme delle piantine provoca malformazioni nel fusto, perdita della dominanza apicale o, nel peggiore dei casi, il disseccamento della pianta; mentre la brucatura dei semenzali causa una diminuzione del numero dei soggetti che potrebbero evolvere come piantine. Di conseguenza il danno da brucatura è stato classificato:
 - debole: quando a carico di una o due gemme laterali;
 - forte: quando a carico della gemma apicale o di più laterali;
 - fortissimo: quando interessava sia la gemma apicale sia le laterali (foto 1).
 Inoltre, solo sulle piantine, è stata misurata l’altezza.

Dopo avere analizzato le caratteristiche dimensionali e qualitative di ogni pianta, i dati di ciascuna sono stati confrontati con quelli registrati nei rilievi precedenti ed è stato possibile stabilirne la variazione.



Foto 1 *Danni di grado fortissimo su piantine di abete bianco (a sinistra) e acero montano (a destra)*

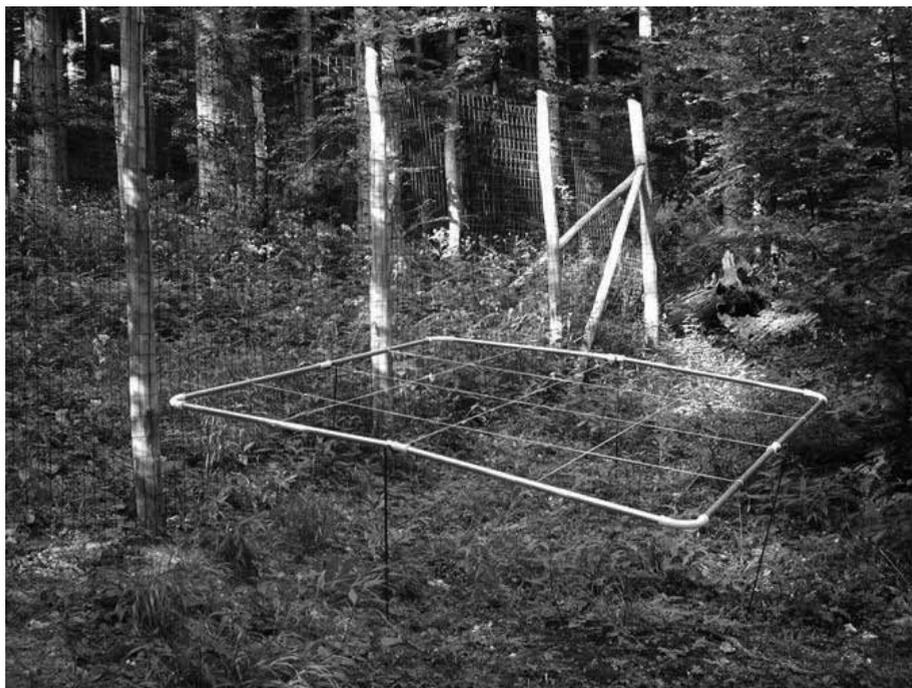


Foto 2 *Griglia metallica utilizzata per il rilievo floristico*

Per ogni area di osservazione sono state calcolate le seguenti grandezze:

- numero di semenzali e di piantine,
- percentuale di piante danneggiate,
- altezza media delle piantine,
- indice di rinnovazione (IR) di Magini (1967).

Sulla vegetazione erbacea sono stati inoltre eseguiti rilievi floristici grazie all'utilizzo di una griglia metallica (2x2 m) in lega leggera (foto 2) realizzata appositamente (Grifoni – Gonnelli, 2001).

DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Il confronto dei dati rilevati dentro e fuori la chiudenda in quattro anni di osservazione permette di valutare l'effetto della brucatura degli ungulati e di quantificarlo.

Questo lavoro riporta una prima fase di elaborazione dei dati limitata alla situazione del 2007.

Si sono registrati i seguenti risultati:

Numero di semenzali e di piantine. Il numero complessivo di piantine e semenzali è superiore all'esterno della chiudenda rispetto all'interno nella maggior parte delle aree di osservazione. La ragione di questo risultato contraddittorio si comprende scomponendo il dato di ogni area tra piantine e semenzali. Così facendo si verifica che il numero delle piantine all'interno delle chiudende è diverso dal numero delle piantine del testimone. Tale diversità è dovuta alla casualità del campionamento rispetto a una grandezza, il numero degli individui, che dipende solo in parte dalla presenza della chiudenda, in quanto molte piantine sono preesistenti alla chiudenda stessa. Nel campione costituito dalle sei aree di osservazione, il numero totale di piantine dentro le

| AREA | CHIUDENDA | SEMEZZALI CHIUDENDA | TOTALE CHIUDENDA | PIANTINE TESTIMONE | SEMEZZALI TESTIMONE | TOTALE TESTIMONE |
|------------------|-----------|------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| Abetiolo | 7 | 0 | 7 | 49 | 51 | 100 |
| Bagnatoio | 96 | 12 | 108 | 56 | 53 | 109 |
| Bertesca | 32 | 42 | 74 | 39 | 76 | 115 |
| Scodella1 | 111 | 88 | 199 | 58 | 116 | 174 |
| Scodella 2 | 52 | 36 | 88 | 60 | 63 | 123 |
| Stammerina | 307 | 36 | 343 | 363 | 158 | 521 |
| Totale 6 aree | 605 | 214 | 719 | 625 | 517 | 1142 |

Tab. 1 *Numero di piantine e semenzali nella chiudenda e nell'area testimone in ogni zona di osservazione (in tutti i casi di 36 m² a eccezione di Stammerina che è di 100 m²)*

| ABETIOLO | CHIUDENDA | | TESTIMONE | |
|-------------------------|-----------|------|-----------|------|
| abete piantine | 57,1 | 57,1 | 44,0 | 95 |
| abete semenzali | 0,0 | | 51,0 | |
| salicone piantine | 14,3 | | 3,0 | |
| sorbo piantine | 0,0 | | 1,0 | |
| biancospino piantine | 28,6 | | 1,0 | |
| | 100 | | 100 | |
| BAGNATOIO | CHIUDENDA | | TESTIMONE | |
| abete piantine | 27,8 | 38,9 | 21,1 | 69,7 |
| abete semenzali | 11,1 | | 48,6 | |
| faggio piantine | 1,9 | | 0,0 | |
| acero piantine | 58,3 | | 30,3 | |
| sorbo piantine | 0,9 | | 0,0 | |
| | 100 | | 100 | |
| BERTESCA | CHIUDENDA | | TESTIMONE | |
| abete piantine | 41,9 | 98,7 | 31,3 | 97,4 |
| abete semenzali | 56,8 | | 66,1 | |
| faggio piantine | 1,4 | | 1,7 | |
| maggiociondolo piantine | 0,0 | | 0,9 | |
| | 100 | | 100 | |
| SCODELLA 1 | CHIUDENDA | | TESTIMONE | |
| abete piantine | 55,8 | 100 | 32,2 | 98,9 |
| abete semenzali | 44,2 | | 66,7 | |
| faggio piantine | 0,0 | | 1,1 | |
| | 100 | | 100 | |
| SCODELLA 2 | CHIUDENDA | | TESTIMONE | |
| abete piantine | 33,0 | 72,8 | 39,8 | 91,0 |
| abete semenzali | 39,8 | | 51,2 | |
| abete rosso piantine | 1,1 | | 4,1 | |
| acero piantine | 25,0 | | 4,1 | |
| salice piantine | 1,1 | | 0,0 | |
| cerro piantine | 0,0 | | 0,8 | |
| | 100 | | 100 | |
| STAMMERINA | CHIUDENDA | | TESTIMONE | |
| abete piantine | 43,4 | 53,9 | 34,8 | 62,1 |
| abete semenzali | 10,5 | | 27,3 | |
| acero piantine | 43,1 | 43,1 | 33,3 | 35,8 |
| acero semenzali | 0,0 | | 2,5 | |
| cerro piantine | 0,9 | | 0,6 | |
| ciliegio piantine | 0,6 | | 0,0 | |
| faggio piantine | 0,6 | | 0,8 | |
| sambuco piantine | 0,6 | | 0,2 | |
| biancospino piantine | 0,3 | | 0,6 | |
| | 100 | | 100 | |

Tab. 2 Ripartizione percentuale per specie e per stadio di sviluppo delle piante dentro le chiudende e nelle aree testimone (situazione al 2007)



Foto 3 *Evidente differenza della vegetazione erbacea tra interno ed esterno della chiudenda nell'area di osservazione Scodella 1*

chiudende è equivalente al numero totale di piantine nelle aree testimone. Se invece si va a osservare il numero dei semenzali, ovvero di individui nati dopo la messa in opera della chiudenda si verifica che il numero di quelli dentro la chiudenda è sempre inferiore rispetto a quello delle aree testimone (tab. 1). Questo significa che nelle aree testimone si hanno migliori condizioni per la germinazione dei semenzali, verosimilmente per una minore concorrenza delle piante erbacee e per più idonee condizioni del suolo.

La varietà di specie, intesa come numero di specie presenti, non sempre è maggiore al di fuori delle chiudende, come osservato da Schütz et al. (2003), secondo i quali esiste una relazione significativa tra presenza di ungulati e variazione del numero di specie.

Nelle aree di osservazione di questo studio, la specie che presenta il maggior numero di individui rispetto al totale è l'abete bianco, sia dentro in 5 casi su 6, sia fuori la chiudenda, in tutti e sei i casi (tab. 2). L'acero montano, seconda specie per presenza, sembra avvantaggiarsi particolarmente della protezione della chiudenda.

| AREA | NUMERO A ETTARO | | DANNO (%) | | ALTEZZA MEDIA (cm) | |
|------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|-----------|
| | chiudenda | testimone | chiudenda | testimone | chiudenda | testimone |
| Abetiolo | 1944 | 27778 | 0 | 14.0 | 22,5 | 5,6 |
| Bagnatoio | 30000 | 30278 | 6.6 | 29.2 | 11,3 | 8,7 |
| Bertesca | 20556 | 31944 | 0 | 9.2 | 9,3 | 9,6 |
| Scodella1 | 55278 | 48333 | 0 | 21.7 | 7,5 | 7,7 |
| Scodella 2 | 24444 | 34167 | 3.8 | 25.4 | 15,8 | 10,9 |
| Stammerina | 34300 | 52100 | 19.3 | 28.9 | 11,0 | 8,8 |

Tab. 3 Valori delle grandezze rilevate dentro e fuori la chiudenda e nel testimone nelle 6 aree di osservazione

Il sottobosco erbaceo è in tutte le aree di osservazione folto e rigoglioso all'interno delle chiudende, fortemente condizionato o addirittura assente nelle aree testimone (foto 3). La descrizione dettagliata della vegetazione erbacea sarà illustrata in una specifica pubblicazione a cura degli stessi esecutori dei rilievi.

Percentuale di piante danneggiate. Come era da attendersi, la percentuale di piante danneggiate dalla brucatura degli animali è sempre maggiore nelle aree testimone. Questa situazione influisce evidentemente sull'altezza media delle piantine e sull'indice di rinnovazione (tab. 3).

Tuttavia anche all'interno delle chiudende sono state ritrovate piantine danneggiate, in questo caso da micromammiferi tipo roditori, perché la rete metallica preclude il passaggio ai grandi erbivori, ma non alla fauna di piccole dimensioni.

Altezza media delle piantine. Anche per questa grandezza, come era da attendersi, i risultati iniziali dello studio danno in prevalenza una maggiore altezza media delle piantine all'interno della chiudenda rispetto a quella delle piantine al di fuori (in 4 aree su 6; mentre in 2 aree le altezze sono equivalenti) (tab. 3).

Indice di rinnovazione. L'esame dell'indice di rinnovazione nell'insieme delle 6 aree fornisce un risultato contraddittorio: solo in 3 aree su 6 l'indice di rinnovazione è nettamente superiore all'interno della chiudenda rispetto all'area testimone (fig. 4, tab. 4). Si deve inoltre rilevare che in due aree, Abetiolo e Bertesca, l'indice di rinnovazione è molto basso, sia nella chiudenda sia nell'area testimone e che pertanto il processo di rinnovazione naturale è ancora incerto.

Ai fini di una migliore analisi degli effetti della protezione esercitata dalla chiudenda, si è ritenuto opportuno stratificare i dati scorrendo dall'indice di rinnovazione totale le piantine più giovani, di minori dimensioni, individuando una soglia dimensionale di 10 cm di altezza, restringendo il calcolo dell'IR alle sole piantine affermate (con altezza >10 cm). Infatti, è solo su

queste che si può osservare l'effetto di riduzione del numero di individui e dello sviluppo in altezza provocato dalla brucatura.

Dopo lo scorporo delle piantine con altezza <10 cm, il valore dell'indice di rinnovazione, in 5 aree su 6, risulta nettamente maggiore nella chiudenda (fig. 5, tab. 5).

Nella figura 6 si evidenzia come, in alcune aree, l'indice di rinnovazione delle piantine >10 cm all'interno della chiudenda sia crescente nel tempo.

Il diverso rapporto tra dentro e fuori la chiudenda nell'area in località Bertesca anche dopo lo scorporo delle piantine <10 cm può essere collegato alla particolare localizzazione di quest'area rispetto alle altre. Questa è situata in profondità nel versante romagnolo e quindi verosimilmente soggetta a un regime di pascolamento diverso rispetto a quello delle altre aree (cfr. fig. 1).

CONCLUSIONI

I primi risultati della ricerca, illustrati in questo lavoro, evidenziano che la presenza della popolazione di ungulati ha un effetto determinante sull'affermazione e sullo sviluppo della rinnovazione forestale. Il confronto tra aree protette da chiudenda e aree testimone evidenzia principalmente due aspetti.

Nelle condizioni osservate nelle Riserve Naturali Biogenetiche, le chiudende esercitano un'indispensabile protezione per lo sviluppo della rinnovazione naturale arborea. Questo è dimostrato dalle osservazioni e dai rilievi eseguiti nel corso degli anni nel periodo in cui si è svolta la ricerca (2004-2008). Ne risulta che il fenomeno stesso della rinnovazione naturale è impedito e quindi non in grado di svolgere la graduale sostituzione dei soprassuoli in fase di decadimento.

Al contrario, le condizioni migliori per l'insediamento della rinnovazione, semenzali e piantine di 1-2 anni, si registrano nelle aree non protette nei confronti degli ungulati, dove la vegetazione erbacea è da questi limitata nella diffusione e nello sviluppo.

Le aree protette sono anche modelli di gestione ambientale, sia nella componente forestale, sia nella componente faunistica. Spesso questi due aspetti vengono considerati separatamente, ma poiché la fauna è parte integrante dell'ecosistema, si dovrebbe mirare a una gestione integrata delle due componenti (Brugnoli, 2006).

| AREA | IR 2007 | |
|------------|-----------|-----------|
| | CHIUDENDA | TESTIMONE |
| Abetiolo | 4,4 | 7,6 |
| Bagnatoio | 30,2 | 13,5 |
| Bertesca | 8,3 | 10,4 |
| Scodella1 | 23,1 | 12,4 |
| Scodella 2 | 22,8 | 18,2 |
| Stammerina | 33,8 | 32,1 |

Tab. 4 Valori dell'indice di rinnovazione calcolato per l'anno 2007

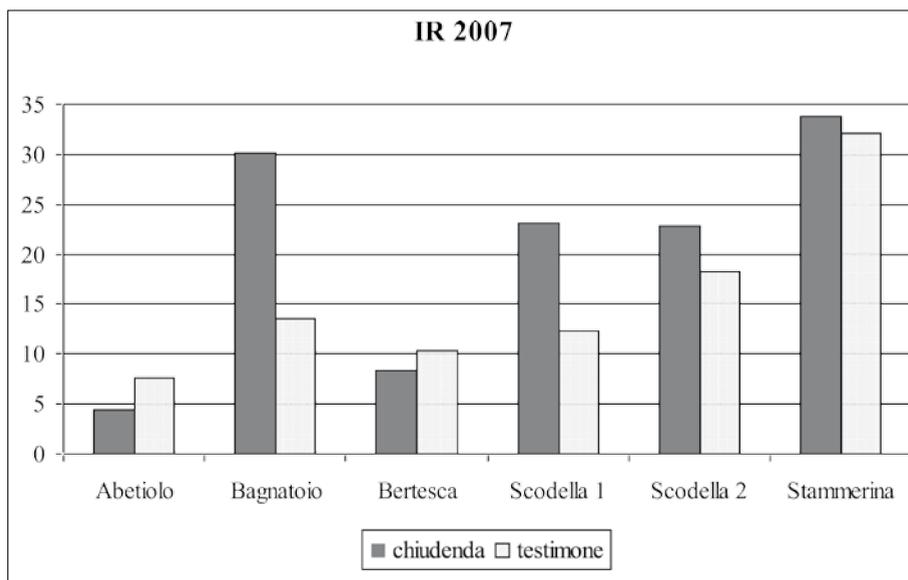


Fig. 4 Valori dell'indice di rinnovazione "totale" nel 2007

| AREA | IR PIANTINE CON H>10 CM | |
|------------|-------------------------|-----------|
| | CHIUDENDA | TESTIMONE |
| Abetiolo | 3,8 | 0,3 |
| Bagnatoio | 19,6 | 5,4 |
| Bertesca | 3,1 | 5,0 |
| Scodella1 | 11,1 | 3,5 |
| Scodella 2 | 18,8 | 11,1 |
| Stammerina | 21,6 | 14,1 |

Tab. 5 Valori dell'indice di rinnovazione calcolato per l'anno 2007 per le piantine più alte di 10 cm

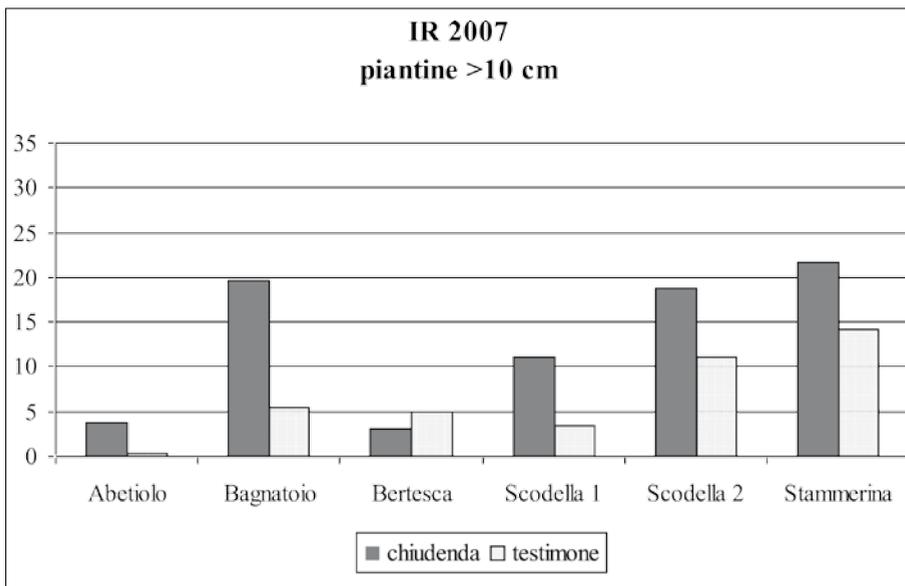


Fig. 5 *Variazione dell'indice di rinnovazione delle piantine più alte di 10 cm nel 2007*

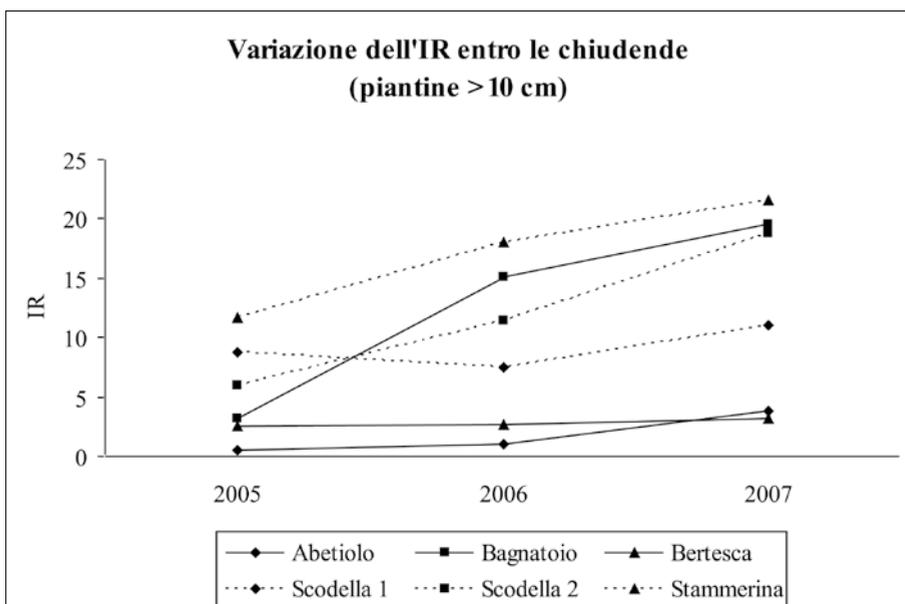


Fig. 6 *Variazione nel tempo dell'indice di rinnovazione delle piantine più alte di 10 cm nelle chiudende*

Da quanto sopra si trae la conclusione che per ottenere una rinnovazione adeguata alla perpetuazione del bosco si deve controllare la popolazione di ungulati. Questo può avvenire sia riducendo il numero di animali, sia ostacolandone l'azione tramite adeguate chiudende nelle parti di soprassuolo forestale dove può avvenire la rinnovazione.

Riguardo alle chiudende, si è sottolineato che queste sono efficaci più per lo sviluppo, che per l'insediamento della rinnovazione. Pertanto possono esercitare un'importante azione protettiva anche della rinnovazione artificiale finalizzata alla diffusione di ecotipi locali selezionati, come dovrebbe avvenire in aree protette.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la direzione e il personale dell'Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Prato-vecchio per la piena collaborazione prestata nello svolgimento della ricerca.

RIASSUNTO

Sono riportati i primi risultati di uno studio effettuato nelle abetine mature delle foreste casentinesi svolto per valutare l'impatto degli ungulati quali daino, cervo e capriolo, sulla rinnovazione forestale nata nelle buche originate dalla caduta di un grande albero. Il metodo di analisi si basa sul confronto tra la vegetazione presente in aree recintate non accessibili agli animali e quella di aree testimone "aperte" e quindi soggette a brucatura. Gli aspetti considerati sono stati: stadio di sviluppo e altezza delle piantine, numero di piantine e semenzali, valutazione del danno da brucatura e indice di rinnovazione. Da questa prima analisi emerge che un'elevata densità di popolazione degli ungulati incide negativamente sullo sviluppo della rinnovazione naturale forestale.

ABSTRACT

Notes on impact of wild ungulates on forest regeneration in silver fir woods of Casentino. This is a synthesis of the earlier results of a study about the impact of wild ungulates on the natural regeneration of a silver fir woods in the Italian Apennines. We have studied the quality of seedlings and saplings born in the gaps created by a collapse of a big old tree, and we have put a chain-link fence in a part of the gap against ungulates browsing. Subsequently we have compared the characteristics of the vegetation inside and out the fence, considering herbaceous cover, number of seedlings and saplings, evaluation and classification of a browsing damage, and the regeneration index IR. The first part of our research reported in this paper shows that a overpopulation of ungulates influences the renovation tree layer and its dynamics.

BIBLIOGRAFIA

- BIANCHI L., PACI M., TARTAGLIA C. (2007): *Rinnovazione naturale di abete bianco. Caratteri del novellame e danni da fauna*, «Sherwood», 129, pp. 7-12.
- BRESCIANI A., HERMANIN L. (2009): *Rapporti tra fauna ungulata e vegetazione forestale nel complesso Foreste Casentinesi*.
- BRUGNOLI A. (2006): *Impatto del cervo sulla rinnovazione forestale e gestione faunistica integrata*, «L'Italia Forestale e Montana», 1, pp. 53-72.
- GRIFONI F., GONNELLI V. (2001): *Pascolo in bosco: produttività e limiti*, in Incontro tecnico sul programma di ricerca "Salvaguardia e valorizzazione della razza Cinta Senese", Siena, 6 dicembre 2001.
- MAGINI E. (1967): *Ricerche sui fattori della rinnovazione naturale dell'abete bianco sull'Appennino*, «L'Italia Forestale e Montana», 6, pp. 261-270.
- PACI M. (2004): *Problemi attuali della selvicoltura naturalistica*, «Forest@», 1 (2), pp. 59-69.
- SCHÜTZ M., RISCH A.C., LEUZINGER E., KRÜSI B.O., ACHERMANN G. (2003): *Impact of herbivory by red deer (Cervus elaphus L.) on patterns and processes in subalpine grasslands in the Swiss National Park*, «Forest Ecology and Management», 181, pp. 177-188.
- SCOPIGNO D., HERMANIN L., ZOCCOLA A., QUILGHINI G., GONNELLI V., GRIFONI F. (2004): *Impatto degli ungulati in ecosistemi forestali delle Riserve Naturali Casentinesi*, Atti del 99° Congresso Nazionale della Società Botanica Italiana, Torino 23-26 settembre 2004.

VITTORIO DUCOLI*

I danni da predatori alla zootecnia nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise

IL PARCO NAZIONALE D'ABRUZZO, LAZIO E MOLISE

Il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise si estende per circa 50.000 ha nel territorio appenninico a cavallo tra le province di L'Aquila, Frosinone e Isernia. È insieme a quello del Gran Paradiso, il più antico Parco Nazionale italiano: la sua istituzione risale infatti al 1923.

Il territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise è costituito principalmente da un insieme di catene montuose di altitudine compresa tra i 900 e i 2.200 m s.l.m.

Il territorio del Parco, tipicamente montano, presenta un paesaggio vario e interessante in cui si alternano vette tondeggianti, tipiche dell'Appennino, a pendii dirupati dal tipico aspetto alpino. La zona centrale del Parco è percorsa dal fiume Sangro, al quale affluiscono vari torrenti; nella zona più esterna defluiscono, invece, le acque del fiume Giovenco, del Melfa, del Volturno e di altri fiumi. Circa il 60% del territorio è coperto da foreste, tra le quali domina la faggeta.

Da un punto di vista faunistico il Parco è una delle aree protette di maggiore importanza d'Europa, ospitando tra l'altro la gran parte della relitta popolazione di Orso Bruno Marsicano, una popolazione di lupo appenninico stimata in circa 50 unità, una popolazione di circa 600 individui dell'endemico camoscio appenninico. Proprio la presenza così importante di carnivori, accanto alla marginalità dell'agricoltura rispetto alla zootecnia che caratterizza il territorio, fa in modo che in questo Parco, a differenza di quanto avviene nella quasi totalità delle altre aree protette italiane, le principali cause di danno provocate dalla fauna selvatica alle attività umane siano da ascrivere ai predatori nei confronti del bestiame domestico.

* *Direttore del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise*

| | BOVINI | EQUINI | OVI-CAPRINI | SUINI |
|--------------|---------|--------|-------------|-------------|
| 1998 | 3135 | 1822 | 22259 | Non censiti |
| 2008 | 6799 | 2401 | 27746 | 224 |
| Incremento % | 116,87% | 31,77% | 24,55% | |

Tab. 1 *Andamento della zootecnia nel Parco dal 1998 al 2008*

questa forma di allevamento era caratterizzata da un “sostanziale equilibrio”, garantito da una serie di fattori.

1. La persecuzione cui era sottoposto il lupo, che nel Parco cesserà nell'immediato dopoguerra e nel resto del territorio solo alcuni decenni più tardi;
2. la consuetudine del pascolo custodito e assistito da cani da guardiania, che permetteva di minimizzare i danni;
3. l'assenza delle greggi dai pascoli nei mesi invernali e primaverili.

Negli ultimi decenni, con la contrazione delle forme di zootecnia tradizionale, si è assistito a un incremento di modalità di allevamento basate su capi grossi, bovini ed equini, spesso lasciati allo stato brado. Tale tendenza ha assunto una dinamica particolarmente significativa nell'ultimo decennio, anche a fronte di un sostanziale arresto della diminuzione dei capi ovini e caprini, anzi di un'inversione di tendenza. La tabella 1, relativa al confronto del numero di capi tra il 1998 e il 2008, quantifica questo fenomeno.

Le nuove modalità di allevamento, che hanno coinvolto anche il pascolo ovino e caprino, soprattutto il venir meno di forme di custodia del pascolo, unita alla maggiore diffusione dei predatori, in particolare il lupo, grazie alla protezione accordata alla specie, hanno portato all'accentuarsi dei danni, sia in termini numerici sia per l'impegno di risorse umane e finanziarie richieste all'Ente Parco per il loro indennizzo, come risulta dai paragrafi seguenti.

L'EVOLUZIONE DEGLI INDENNIZZI

La Legge quadro sulle aree protette (Legge 394/91) prevede che gli Enti Parco siano tenuti all'indennizzo dei danni provocati dalla fauna selvatica. Il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise procede quindi all'indennizzo sia dei danni provocati al patrimonio zootecnico sia di quelli provocati alle colture agricole.

La dinamica dell'allevamento del Parco, sopra evidenziata, ha comportato come logica conseguenza un sostanziale aumento nel tempo degli indennizzi per danni alla zootecnia, mentre meno marcato è stato l'aumento per danni alle colture. Come si può rilevare dalla tabella 2 il numero di

| ANNO | N. VERBALI COLTURE AGRICOLE | N. VERBALI AL PATRIMONIO ZOOTECNICO | TOTALE |
|------|-----------------------------|-------------------------------------|--------|
| 2004 | 111 | 329 | 440 |
| 2005 | 105 | 469 | 574 |
| 2006 | 102 | 766 | 868 |
| 2007 | 119 | 820 | 939 |
| 2008 | 171 | 881 | 1052 |

Tab. 2 Numero di verbali dal 2004 al 2008



Fig. 2 Verbal reports for damage caused by fauna from 2004 to 2008

richieste di indennizzo che hanno portato alla redazione di verbali è aumentato del 167% dal 2004 al 2008 nel primo caso, e *solo* del 54% nel secondo caso.

Graficamente l'aumento della forbice è ancora più evidente (fig. 2).

L'aumento delle richieste, e quindi dei verbali, oltre che alle cause già analizzate è anche da attribuire a una migliore gestione da parte del Parco delle procedure e a una maggiore consapevolezza delle possibilità di indennizzo da parte dei danneggiati.

Anche in termini di risorse economiche impiegate per l'indennizzo si ha una dinamica simile, come evidente dalla tabella 3.

In termini di numeri di capi predati e indennizzati, l'incremento appare omogeneo, investendo sia i capi grossi che gli ovi-caprini (tab. 4).

Per quanto concerne la causa del danno ai capi domestici, nel 2008 sono state attribuite ad attacco da lupo quasi l'80% delle predazioni, mentre all'orso sono attribuite circa il 17% delle predazioni (tab. 5). Questa forte specificità della predazione permette di concentrare gli sforzi di prevenzione,

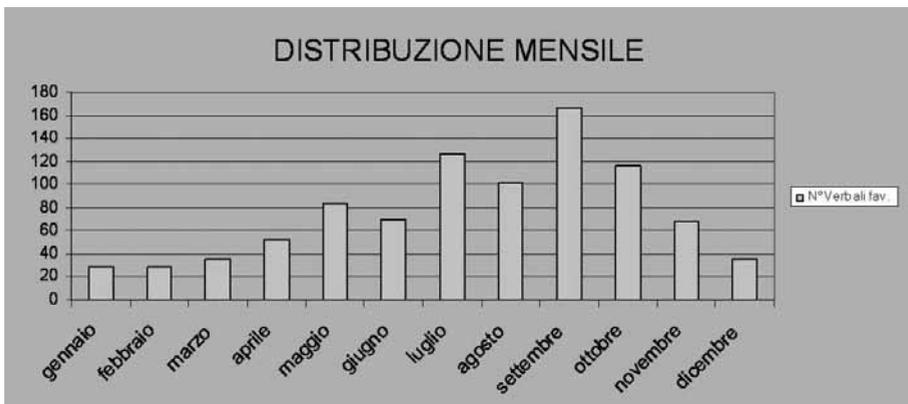
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Patrimonio zootecnico | 84.852,44 | 134.070,23 | 188.884,70 | 192.604,00 | 277.946,51 |
| Colture agricole | 27.010,78 | 26.149,97 | 18.272,96 | 48.017,00 | 52.637,00 |
| Totale | 111.863,22 | 160.220,20 | 207.157,66 | 240.621,00 | 330.583,51 |

Tab. 3 *Ammontare degli indennizzi corrisposti dal 2004 al 2008 (Euro)*

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| animali da cortile | 319 | 179 | 736 | 607 | 741 |
| bovini | 60 | 93 | 125 | 144 | 179 |
| ovi-caprini | 392 | 502 | 633 | 842 | 1110 |
| suini | 0 | 14 | 5 | 6 | 5 |
| equini | 35 | 56 | 81 | 81 | 116 |
| Totale | 806 | 844 | 1580 | 1680 | 2151 |

Tab. 4 *Numero di capi predati e indennizzati dal 2004 al 2008*

| | LUPO | CANIDE | ORSO | TOTALE |
|-------------|--------|--------|--------|---------|
| bovini | 135 | 1 | 43 | 179 |
| equini | 89 | 4 | 23 | 116 |
| ovi-caprini | 880 | 39 | 191 | 1110 |
| Percentuale | 79,28% | 3,52% | 17,20% | 100,00% |

Tab. 5 *Numero di capi predati ripartiti per causa nel 2008*Fig. 3 *Predazioni per mese nel 2008*

| | LUPO-CANIDE (%) | ORSO (%) |
|----|-----------------|----------|
| 1 | 81 | 79 |
| 2 | 11 | 16 |
| 3 | 4 | 4 |
| >3 | 4 | 2 |

Tab. 6 *N° capi per ciascun evento di predazione*

indispensabili per ridurre il danno e quindi il conflitto con gli allevatori, ad azioni rivolte a diminuire la possibilità di attacco da parte del lupo.

Per quanto riguarda la temporalità delle predazioni, la figura 3 mostra come il maggior numero di predazioni avvenga nella tarda estate e all'inizio dell'autunno, quando i capi domestici sono ancora al pascolo e più difficile è la predazione a carico degli ungulati selvatici, i cui piccoli sono stati preda d'elezione nei mesi precedenti.

Un ulteriore elemento di conoscenza interessante è dato dal fatto che nel territorio in esame gli eventi di predazione a carico di molti soggetti (i cosiddetti eventi di "surplus killing") sono molto rari, a testimonianza di una predazione rivolta soprattutto verso animali al pascolo (tab. 6).

LE PRINCIPALI PROBLEMATICHE

Dai dati forniti risulta chiaro come, nel suo complesso, la tematica del rapporto tra la presenza di fauna selvatica, in particolare di grandi predatori, e l'allevamento costituisce, anche per i suoi risvolti socio-economici, una delle problematiche gestionali principali del Parco.

In questo ambito generale possono essere tuttavia evidenziati alcuni problemi prioritari, dalla cui gestione e soluzione dipende nel lungo periodo la gestione stessa del conflitto e la possibilità di una coesistenza tra fauna selvatica e zootecnia.

Un primo problema di difficile soluzione riguarda la difficoltà nell'accertamento dell'effettivo danno: in molti casi gli indizi riscontrati durante le verifiche non sono sufficienti per stabilire se effettivamente si è avuta o meno una predazione: i resti sono scarsi o assenti oppure in condizioni tali da non poter stabilire cosa sia avvenuto. È chiaro che la presenza di uno specialista (veterinario) durante le verifiche può essere di grande aiuto, ma in molti casi neppure questo è sufficiente. Perciò è necessario, onde evitare un inasprimento dei conflitti, giungere a forme di equilibrio che tengano conto anche del contesto in cui si è svolto l'evento e delle condizioni oggettive di esercizio del pascolo.

Un problema molto grave a livello locale è rappresentato dalla tendenza degli allevatori ad adottare forme di allevamento “a rischio oggetto di predazione”, quali il pascolo brado e incustodito. Purtroppo i crescenti costi della manodopera e i problemi anche socio-culturali legati all’esercizio della professione di pastore rende sempre più difficile pensare a un ritorno a forme di allevamento custodite. Ciò non toglie che, anche tramite opportuni incentivi di cui non possono comunque farsi carico solo le aree protette, debbano essere sostenute quelle modalità di allevamento che minimizzano il rischio di predazione.

Un altro fenomeno preoccupante a livello locale, ma che interessa buona parte dell’Appennino, è rappresentato dal randagismo canino. I cani inselvatichiti, oltre che rappresentare un pericolo per la popolazione di lupo, sono responsabili indubbiamente di molti dei danni al patrimonio zootecnico. Solo uno sforzo congiunto dei Comuni, delle ASL e – laddove presenti – degli Enti Parco può riportare il fenomeno entro limiti fisiologici anche laddove sta assumendo carattere di patologia ambientale.

La riduzione del conflitto tra allevamento e predatori è necessario anche per diminuire la possibilità di azioni di ritorsione contro la fauna selvatica, che sono sempre possibili e, nel caso del Parco Nazionale d’Abruzzo, Lazio e Molise potrebbero avere effetti devastanti stanti le ridotte dimensioni delle popolazioni delle specie di maggior valore tutelate. Per questo, in un territorio come quello del Parco (e della ZPE) deve essere messa in campo una strategia complessiva che permetta di diminuire complessivamente in prospettiva l’entità del danno.

LA STRATEGIA

La strategia da mettere in campo per ottenere il risultato di diminuire il conflitto tra allevamento zootecnico e valori faunistici tutelati dall’area protetta deve basarsi su una serie di punti cardine, bene individuati nel regolamento per l’indennizzo recentemente approvato dall’Ente Parco.

Un punto essenziale è quello di favorire le azioni di prevenzione del danno. Ciò si può ottenere sia attraverso l’incentivazione all’installazione di barriere fisiche a protezione degli animali, quali le recinzioni elettrificate temporanee (soprattutto nei periodi post-parto in cui i giovani sono più esposti) sia attraverso l’adozione di modalità di allevamento a minore rischio intrinseco. In questo senso grande importanza, vista la predominanza di danno da lupo, può avere la disponibilità di cani da guardiania.

Un altro elemento cruciale è rappresentato dalla celerità e trasparenza nell'indennizzo. Le procedure devono essere chiare e il danno, quando esiste, deve essere liquidato entro i novanta giorni previsti dalla legge. Questo aumenta la fiducia dell'allevatore nel Parco e limita gli eventuali tentativi di frode.

In alcuni casi, da verificare attentamente, può essere previsto di sostituire l'indennizzo a danno avvenuto con un premio sostitutivo da corrispondere ex ante, valutando il rischio intrinseco di danno rispetto al valore dei capi, anche sulla base dei dati storici. Questo potrebbe permettere un risparmio per l'Ente (si pensi alla riduzione delle procedure di verifica) e all'allevatore di investire il premio in azioni di prevenzione, al fine di conseguire un vantaggio netto.

Infine, non meno importante è il supporto che l'Ente Parco può dare ad azioni di qualificazione dei prodotti: se la naturalità e la tipicità dei prodotti del Parco fossero remunerate adeguatamente, attraverso azioni di valorizzazione, anche l'esistenza di qualche danno verrebbe accettata con maggiore facilità. Produrre in un Parco può comportare grandi vantaggi competitivi: sta a tutti gli attori in campo trasformare queste potenzialità in concretezza.

Finito di stampare in Firenze
presso la tipografia editrice Polistampa
nel giugno 2010

