

Giornata di studio:

Irrazionali danni da fauna selvatica
all'agricoltura e all'ambiente

Firenze, 20 maggio 2014

I danni al bosco e all'ambiente causati dalla fauna ungulata

INTRODUZIONE

La fauna selvatica in Italia gode di un regime di protezione che rispecchia una situazione presente agli inizi degli anni '90 del secolo scorso in cui, effettivamente, per alcune specie c'era necessità di instaurare un regime di protezione contro la rarefazione e, in alcuni casi, contro l'estinzione.

Finché le popolazioni di ungulati erano limitate nel numero e presenti soltanto in determinate aree del nostro Paese, anche i danni alle attività agricole propriamente dette erano per lo più contenuti e, in gran parte, erano considerati dagli stessi addetti come rientranti nel rischio di impresa.

Il periodo storico cui ci si riferisce era caratterizzato da un diffuso benessere economico, il numero di cacciatori era elevato (circa 1,5 milioni di cui circa il 10% nella sola Toscana) e costituito da persone giovani e molto motivate a esercitare un'attività che in precedenza era considerata elitaria (Casanova e Sorbetti, 2003).

In un siffatto momento storico le aree protette e le Foreste demaniali hanno svolto un ruolo importante per la conservazione di alcune specie e hanno costituito centri di diffusione sostenendo costi non indifferenti per sopperire ai danni che arrecavano ai boschi e all'ambiente: vedi l'applicazione manuale di sostanze repellenti alle piante di abete bianco di molti rimboschimenti, vedi la realizzazione di progetti di alimentazione durante l'inverno, vedi la realizzazione di dispositivi di protezione individuali (*tree shelters*) e collettivi (recinzioni con reti metalliche) in occasione di rimboschimenti.

* *Università di Firenze*

In molti casi gli animali in evidente esubero venivano catturati per andare a colonizzare nuove aree.

Dopo alcuni decenni di questa politica, grazie anche alla disponibilità di vaste aree montane e alto-collinari abbandonate dall'agricoltura, si sono venuti a creare nuovi *habitat* favorevoli alla riproduzione della fauna ungulata. Le popolazioni di ungulati sono cresciute a dismisura sia per il regime giuridico che ne tutela la presenza, sia per la costante diminuzione della pressione venatoria.

Di seguito, fatto salvo i danni che, in particolari stazioni, vengono causati dal Daino e dal Muflone, si riportano le distribuzioni geografiche degli ungulati (Cinghiale, Capriolo e Cervo) che fanno maggiormente registrare danni alle attività agricole e all'ambiente (figg. 1-3).

I danni che la fauna selvatica arreca oggi alle attività agricole e all'ambiente praticamente in tutto il nostro Paese hanno raggiunto livelli non più sopportabili: ormai in moltissime zone i limiti di compatibilità con altre componenti ambientali e con le attività antropiche sono profondamente alterati tanto da arrecare danni notevoli alle attività antropiche, ai boschi, all'ambiente fino a mettere a rischio la sopravvivenza stessa delle attività imprenditoriali.

Anche la teoria, in uso in certi ambienti che vedeva nell'espansione numerica e demografica del lupo l'elemento che avrebbe regolato le popolazioni di ungulati selvatici, tenuto conto dell'evoluzione della fauna ungulata, è miseramente naufragata. Le motivazioni di tale insuccesso sono molteplici e come riferiscono anche Casanova e Memoli (2007) risiedono principalmente nella facilità con la quale il lupo è in grado di procurarsi il cibo predando animali domestici allo stato brado e, quando questi scarseggiano, attingendo a fonti succedanee quali discariche e altro. Sta di fatto che le popolazioni di lupo sono in notevole crescita e, se prima dell'espansione del lupo avevamo soltanto il problema dei danni da ungulati selvatici, oggi abbiamo anche quello dei danni dovuti alle predazioni degli animali in produzione zootecnica.

I mezzi di comunicazione (giornali, web, riviste scientifiche e non), le associazioni degli agricoltori denunciano uno stato di allarme che richiede interventi urgenti. Si tratta in generale di danni alle coltivazioni agricole propriamente dette (cerealicoltura, viticoltura, frutticoltura) e danni alle attività zootecniche causati dai grandi predatori.

Nonostante quanto sopra, nonostante l'elevata incidenza, raramente si parla di danni al bosco e all'ambiente.



Fig. 1 *Distribuzione del cinghiale in Italia aggiornata al 2006 (da Carnevali et al., 2009)*

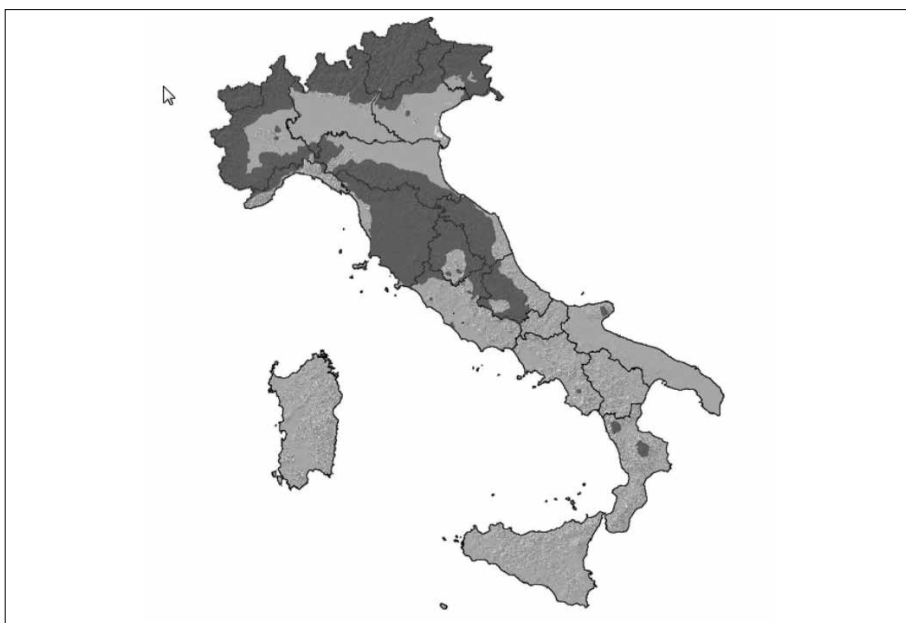


Fig. 2 *Distribuzione del capriolo in Italia aggiornata al 2006 (da Carnevali et al., 2009)*



Fig. 3 *Distribuzione del cervo in Italia aggiornata al 2006 (da Carnevali et al., 2009)*

DANNI AL BOSCO

I danni al bosco spesso sfuggono anche ai censimenti statistici vuoi per il prevalere in determinati ambienti della proprietà pubblica, vuoi per il peso economico delle attività forestali, sicuramente meno incisivo rispetto alla generalità delle attività agricole. Inoltre un'alta incidenza delle aree boscate ricade in zone protette dove la fauna selvatica gode di un particolare regime di tutela.

Il problema dei danni è particolarmente accentuato nelle aree protette che oltre a fungere da aree di diffusione della fauna, rappresentano aree di rifugio in cui durante la stagione venatoria, soprattutto per quanto riguarda il cinghiale, si verificano massicci spostamenti dalle zone in cui la caccia avviene con braccate cui partecipano numerose persone con cani da seguita.

Questi animali, a caccia chiusa, ritornano nelle aree esterne alle zone protette in cui l'agricoltura è maggiormente praticata, in coincidenza con i momenti di massima produzione agricola, ampliando così il danno (Mattioli, 1996; 1999).

Molti danni all'ambiente sono erroneamente considerati inevitabili per lo status giuridico della fauna selvatica: il riferimento è rivolto al danno ai cotici erbosi che sovrappopolazioni di cinghiali arrecano in alta montagna; ai

ANNO	CAPRIOLO	DAINO	CERVO	MUFLONE	CINGHIALE*	TOTALE
2000	91.872	8.464	2.600	2.934	94.664	200.534
2001	98.151	11.138	2.613	2.424	99.368	213.694
2002	110.162	10.701	2.735	1.906	109.180	234.684
2003	108.011	8.124	2.977	1.954	127.400	248.466
2004	112.893	8.824	2.785	1.841	94.756	221.099
2005	117.223	9.588	3.000	2.936	105.694	238.441
2006	138.366	10.097	3.086	1.161	141.780	294.490
2007	140.639	7.593	3.651	1.760	144.448	298.091
2008	144.586	7.814	3.996	2.543	172.006	330.945
2009	159.858	8.268	4.277	2.433	141.002	315.838
2010	153.134	8.841	3.621	2.562	134.028	302.186
2011	163.336	8.425	4.181	2.270	174.610	352.822

Tab. 1 *Variazioni numeriche delle popolazioni di ungulati in Toscana dal 2001 al 2011*

riflessi sull'erosione e sulla regimazione delle acque dovuti al grufolamento da cinghiali sui versanti in pendio, alla destabilizzazione delle sistemazioni idrauliche in montagna (terrazzamenti); al rischio di inquinamento delle fonti dovuto alla massiccia presenza di certa fauna ungulata, alla perdita di biodiversità conseguente ai danni da brucamento a carico di determinate specie, causati da caprioli, cervi, daini, mufloni.

Un'indagine condotta nelle abetine delle Foreste casentinesi ha dimostrato che a partire dal 1993 la rinnovazione di specie come l'abete bianco, appetita soprattutto da cervo e capriolo, è del tutto rarefatta, tanto da parlare di processo di rinnovazione decisamente interrotto (Bresciani e Hermanin, 2009; Hermanin et al., 2009). Tale data coincide con l'incremento dei cervi e dei caprioli in conseguenza dell'istituzione del Parco Nazionale delle Foreste casentinesi, del Monte Falterona e di Campigna.

Altre indagini hanno mostrato l'alterazione di processi successionali naturali a causa della predazione delle latifoglie in popolamenti di conifere: vedi il caso delle pinete litoranee di pino domestico (Bianchi et al., 2005 a, b, c; Scopigno et al., 2004) e di una successione primaria all'interno della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Montanari, 2006). In particolare è stato rilevato come nel piano delle abetine montane l'azione dei cervidi rallenti – in certi casi impedisca – l'insediamento e l'affermazione di specie come gli aceri, i sorbi e, allo stesso tempo, favorisca la diffusione di specie meno appetite, come il faggio.

In Toscana, ad esempio, relativamente alle popolazioni di ungulati, sulla base dei dati del PRAF 2012-15, si registra un incremento, continuo e costante per i cervidi, fluttuante per il muflone e il cinghiale (tab. 1).

SPECIE	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Totale
CAPRIOLO	102.261	161.282	196.210	252.144	241.577	174.646	165.943	1.128.120
DAINO	34.914	38.941	60.212	51.899	39.237	41.261	51.454	266.464
CERVO	33.101	40.717	30.821	67.090	48.515	84.347	59.871	304.591
UNGULATI	14.220	16.822	15.353	28.223	10.063	1.085	9.164	85.766
N.D.								
CINGHIALE	870.904	1.105.863	1.719.995	1.587.741	933.384	952.776	1.115.477	7.170.663
MUFLONE	501	2.612	945		922		40.00	4.980
TOT DANNI	1.055.901	1.366.237	2.023.536	1.987.097	1.273.698	1.254.115	1.401.949	8.960.584
UNGULATI								
TOT DANNI	1.375.170	1.752.837	2.495.920	2.264.429	1.477.841	1.485.400	1.692.474	12.544.071
TOSCANA								
% DANNI	63,33	63,09	68,91	70,12	63,16	64,14	65,91	66,08
CINGHIALE								
% DANNI	76,78	77,94	81,07	87,75	86,19	84,43	82,83	82,57
UNGULATI								

Tab. 2 Entità dei danni da fauna selvatica dal 2005 al 2011 con particolare riferimento all'incidenza dei danni da ungulati espressi in euro (Regione Toscana, Piano Regionale Agricolo Forestale 2012-2015)

Nel periodo sopra riportato le variazioni numeriche delle tre specie di fauna ungulata responsabili dei maggiori danni all'agricoltura, alle foreste e all'ambiente sono quasi raddoppiate.

Le aree in cui si sono diffuse le popolazioni di cervi hanno fatto registrare i maggiori danni a carico della vegetazione fino a rendere del tutto impraticabile qualsiasi forma di selvicoltura (tab. 2).

I dati sopra riportati rappresentano valori per difetto sia perché spesso i danni liquidati agli aventi diritto sono inferiori a quelli accertati, sia perché i danni al bosco e all'ambiente normalmente non vengono nemmeno censiti.

Le due tabelle dianzi esposte meritano un commento di carattere generale: il controllo delle popolazioni di ungulati, stante l'attuale sistema normativo, è affidato alla caccia (nelle sue differenti forme organizzative). I risultati, riferiti a un arco temporale sufficientemente lungo mostrano chiaramente che il sistema non ha funzionato: le popolazioni di caprioli, di cinghiali e di cervi sono pressoché raddoppiate.

Le prospettive future non lasciano da questo punto di vista ben sperare dato che il numero dei cacciatori è in costante flessione e anche lo loro età media continua ad aumentare.

Per quanto riguarda il settore forestale, caratterizzato da una gestione per lo più impostata a modelli naturali, l'eccessiva densità di fauna ungulata costituisce un fattore di disturbo in grado di apportare gravi limitazioni alle dinamiche evolutive dei soprassuoli forestali, al punto di vanificare gli effetti degli interventi selvicolturali (Oliver e Larson, 1996; Reimoser e Gossow, 1996). È altresì dimostrato che gli ungulati per ragioni alimentari determinano una selettività sulla vegetazione che può modificare i rapporti di concorrenza e quindi limitare la presenza di alcune specie, mettendo a repentaglio, nel lungo periodo, la sopravvivenza di quelle più appetite: possono risulterne cambiamenti nella composizione specifica e nella struttura degli ecosistemi forestali (Motta, 1996; Gill e Beardall, 2001; Ammer, 1996; Sage et al., 2003; Berretti e Motta, 2005).

Uno studio condotto sul contenuto del ruminale di 84 cervi, abbattuti nel periodo invernale, ha confermato una spiccata selettività in questo particolare periodo dell'anno. La dieta varia inoltre con il sesso del cervo tanto è vero che le femmine prediligono le specie erbacee, i maschi le latifoglie (Amato et al., 2007). Alcuni studi condotti nella zona di Camaldoli e Badia Prataglia hanno sottolineato una forte selettività nell'alimentazione degli ungulati, soprattutto in inverno, con gravi danni a carico dell'abete bianco (Gualazzi, 2004), tanto da richiedere necessariamente il ricorso a costose protezioni individuali, valide in presenza di caprioli, oppure a costosissime recinzioni con reti metalliche in presenza di cervi.

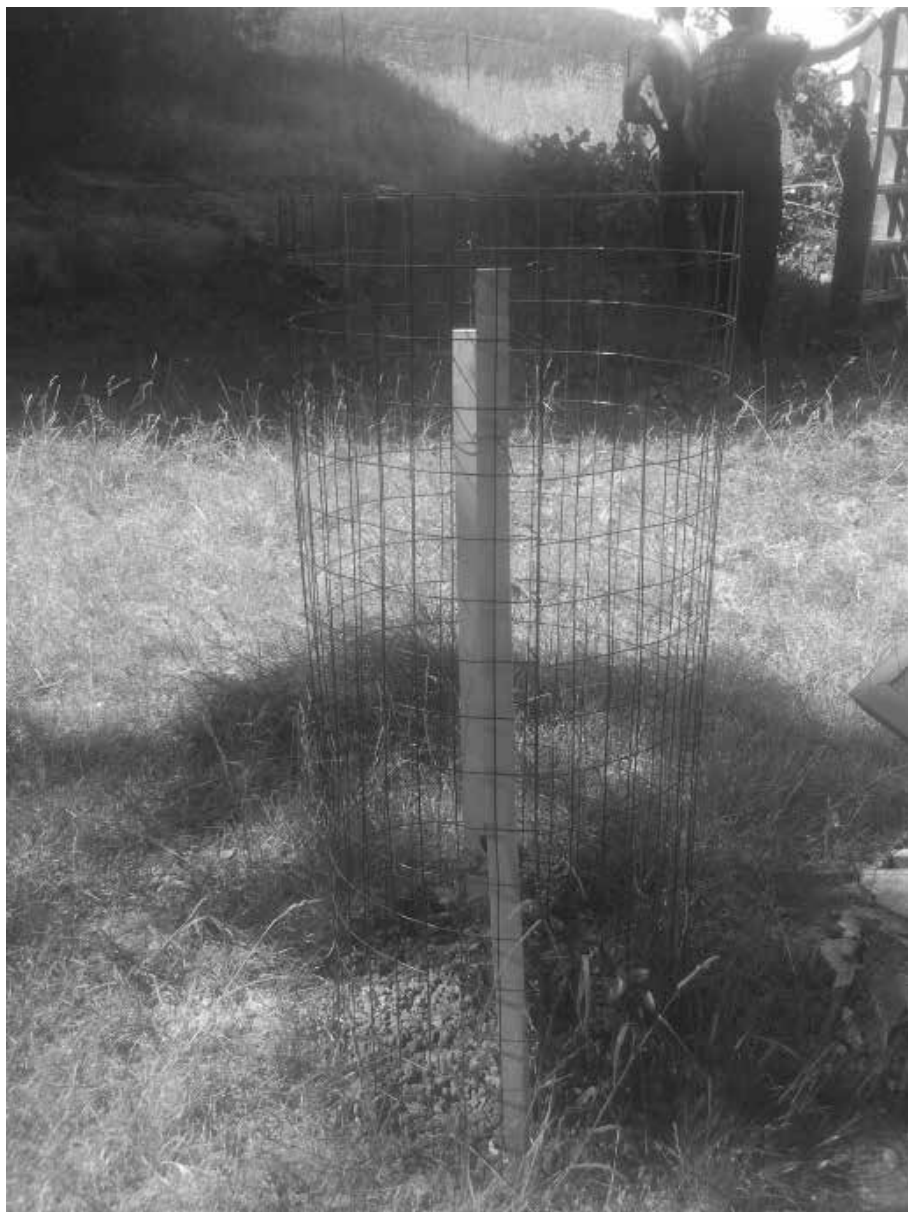


Fig. 4 Protezione individuale a una piantina forestale: *Shelter trees*

Dal prezzo aggiornato al 2008 della Regione toscana si rileva che l'acquisto e la posa in opera di *tree shelters* con rete metallica per la protezione individuale delle piante di un rimboschimento da roditori e da caprioli (fig.



Fig. 5 Recinzione di un rimboschimento con rilascio di corridoi per il pascolo della fauna selvatica (da Bresciani, 2009)

4) ammontava a circa 9 € cadauno per cui in un rimboschimento con circa 1500-1600 piantine per ettaro si aveva un costo aggiuntivo per la sola protezione delle piantine dal morso di ungulati pari a circa 14-15.000 € a ettaro.

La posa in opera di recinzioni metalliche con rilascio di corridoi per il pascolo della fauna selvatica (fig. 5), ma anche per ridurre il rischio di inficiare l'intera opera di difesa in seguito al danneggiamento accidentale della recinzione (frequente è la caduta di piante sulla rete), costava oltre 30.000 € per ettaro (da Bresciani aggiornato al 2009).

In ambedue i casi, anche senza procedere all'aggiornamento dei costi all'attualità e anche senza calcolare i costi aggiuntivi di rimozione e smaltimento degli shelter e della rete impiegata per le recinzioni una volta che l'impianto arboreo è pienamente affermato, si tratta di somme assolutamente non sostenibili da un punto di vista della redditività di qualsiasi rimboschimento.

Bisogna aggiungere che la diffusione del cervo in determinate foreste ha vanificato la protezione delle piante con *shelter trees*, tanto è vero che il cervo riesce a brucare le parti epigee delle piante protette, inoltre ha imparato a ribaltare queste protezioni nate, come si è detto, contro i danni da capriolo, daino, muflone e da roditori (fig. 6).



Fig. 6 *Pianta di Douglasia danneggiata dallo strofinio dei palchi di cervidi in un rimboschimento*

Una recente linea di ricerca sta affrontando l'impiego di prodotti repellenti di origine biologica da irrorare sulla vegetazione forestale per tutelare dal morso del bestiame la vegetazione forestale nella fase giovanile, in cui risulta più vulnerabile (Bartolozzi, 2013). Nonostante si apprezzino alcuni interessanti risultati, nel senso che la vegetazione trattata con repellenti è meno appetita dalla fauna erbivora, pertanto i danni risultano più limitati rispetto alla vegetazione non trattata, si deve osservare che si tratta di interventi che hanno ragione di essere soltanto per fronteggiare situazioni di emergenza. È impensabile un loro uso su larga scala, se non altro per ragioni economiche.



Fig. 7 *Danni da strofinio di cinghiali che, in questo caso, ha determinato la morte della pianta*

Nello specifico per i boschi il cinghiale, provoca danni meccanici alle giovani piante, dovuti ai suoi movimenti e danni da strofinamento (grattatoi) che finiscono per creare ferite permanenti nella parte basale delle piante e anche la morte di singole piante arboree (fig. 7). Inoltre nei giovani rimboschimenti è possibile assistere allo scalzamento delle piantine conseguenti al grufolamento, tipico di questa specie.

Danni da calpestio con conseguenze negative per la struttura del suolo e per danni alle giovani piante e da strofinamento di singole piante, sono dovuti oltre che al cinghiale, anche al daino, al capriolo, al cervo che in questo modo si liberano dai parassiti che si attaccano sulla pelle, oppure puliscono il trofeo, oppure marciano i propri territori. Si tratta di singole piante danneggiate che possono comportare o meno la morte dell'individuo ma che, in generale, valutati complessivamente, non compromettono la sopravvivenza del bosco.

I maggiori danni a carico del bosco sono dovuti al brucamento dei germogli e degli apici vegetativi per esigenze alimentari. Il prelievo di parti più o meno importanti delle giovani piantine può comprometterne interi popolamenti forestali oppure può portare a una loro drastica trasformazione (riduzione della biodiversità), in relazione al carico di ungulati e alla disponibilità della risorsa alimentare (Cutini et al., 2009). Si è osservato infatti che in presenza di aree interessate dalla rinnovazione aventi modeste superfici i



Fig. 8 *Danni da brucamento dei polloni in un ceduo (Foto Bresciani)*



Fig. 9 *Particolare di una ceppaia di cerro danneggiata dal morso di cervi e caprioli*



Fig. 10 *La predazione ripetuta dei polloni ha determinato l'affermazione del ginestreto in sostituzione di un ceduo di cerro (Foto Bresciani)*

danni possono essere anche gravissimi fino a compromettere del tutto la sopravvivenza del bosco (figg. 8-10).

Al contrario, se le superfici boscate in fase di rinnovazione aumentano, essendo la maggior parte degli ungulati legati a determinati territori, i danni diminuiscono in termini relativi in quanto si distribuiscono su un territorio più vasto. La maggiore disponibilità di risorse trofiche comporta però l'aumento delle popolazioni di animali quindi, in prospettiva i danni, in mancanza di politiche di contenimento, sono destinati a crescere.

Quando il danno al bosco ceduo finalizzato alla produzione di legna da ardere non è grave e persistente, ma è limitato ai primi anni del ciclo, si perde una frazione dell'accrescimento. Ciò può comportare un danno conseguente all'allungamento dei turni. Se interessa determinate specie che forniscono particolari assortimenti, come nel caso dei cedui di castagno, il danno economico è più grave in quanto le malformazioni del fusto nella parte basale comportano il deprezzamento di una parte più o meno importante del prodotto legnoso.

L'azione di predazione del seme, comune a tutti gli ungulati selvatici, rappresenta un altro danno al bosco soprattutto nella fase di rinnovazione in

quanto diminuisce fino ad annullare del tutto le possibilità di perpetuazione del bosco. Il danno è tanto più grave quanto più numerose sono le popolazioni di ungulati e più distanziate sono le annate di abbondanza di seme (pasciogne). Naturalmente se l'obiettivo della coltivazione è la raccolta del seme per motivi commerciali (vedi i castagneti da frutto), la predazione dell'oggetto della coltivazione rappresenta di per sé un danno. In questi casi, se le popolazioni di ungulati assumono determinate consistenze, si rendono obbligatorie costose recinzioni con reti rinforzate, da interrare per una profondità di 30-40 cm se tra gli ungulati c'è anche il cinghiale.

Altri danni da scortecciamento su piante già affermate e preferibilmente per determinate specie, sono dovuti soprattutto ai maschi di cervo che in primavera necessitano di sostanze minerali, contenuti nelle cortecce delle piante, indispensabili per la ricostituzione dei palchi.

Dal punto di vista alimentare si stima che, per quanto variabile in funzione della stagione, del sesso e del peso, un capriolo abbia bisogno in media di circa 0,6 kg di sostanza secca al giorno, mentre un cervo necessiti di almeno 2 kg di sostanza secca al giorno (Perco e Perco, 1979; Perco, 1986). Si tratta di quantitativi che, in assoluto, potrebbero consentire al bosco di supportare anche densità elevate di questi ungulati. Purtroppo nella realtà così non è in quanto detta fauna si concentra in determinate zone in cui le risorse alimentari sono maggiormente disponibili e anche perché la selettività porta alla rarefazione, fino alla scomparsa, delle specie maggiormente appetite.

DANNI AL COTICO ERBOSO

I danni da cinghiale, consistenti nella rottura del cotico erboso e nel rovesciamento delle zolle alla ricerca di tuberi e larve, oltre a sottrarre risorse pabulari agli erbivori in produzione zootecnica, rappresentano un danno all'ambiente per i fenomeni di erosione che possono innescare. La stessa tipologia di danno si verifica quando ampie aree del sottobosco sono grufolate.

I cinghiali, soprattutto nelle aree protette, finiscono per non temere il contatto con l'uomo per cui si spingono fin nelle prossimità delle abitazioni tanto da interessare prati tenuti per scopi ornamentali, cassonetti per la raccolta dei rifiuti urbani, aree da pic-nic. L'eccessiva densità di ungulati selvatici, al pari di quelli in produzione zootecnica, determina fenomeni di degrado dei pascoli con conseguenze sul sentieramento, sul danneggiamento del cotico erboso per calpestio, sulla rarefazione delle specie vegetali maggiormente appetite. Se poi l'azione di detta fauna si somma, le conseguenze naturalmente risultano accentuate.

DANNI A MANUFATTI E ALL'AMBIENTE

Il Cinghiale, attraverso le attività di scavo, è in grado destabilizzare le sistemazioni a terrazzi, opere notoriamente costose, utilizzate in collina e in montagna per consentire coltivazioni che caratterizzano oggi determinati paesaggi o semplicemente come opere di regimazione idraulica.

L'attività di scavo talvolta interessa opere di regimazione idraulica costituite da fosse livellari, scoline, e altre opere d'arte della viabilità in montagna. Si tratta molto spesso anche di piccole opere che svolgono importanti funzioni in ambienti dall'equilibrio estremamente fragile in cui la manutenzione da parte dell'uomo manca per il regime di abbandono di una parte della collina e della montagna nel nostro Paese.

Infine sono da annoverare tra i danni causati in genere dal Cinghiale l'apertura di varchi nelle recinzioni a tutela di colture agricole e forestali o di pertinenza di abitazioni (ISPRA, 2011).

CONCLUSIONI

La situazione che caratterizza elevate densità della fauna selvatica è causa di un'accesa conflittualità tra mondo agricolo e organismi coinvolti nella gestione del territorio, soprattutto nelle aree protette, ma non solo. Nelle aree protette prevale un'ottica prevalentemente naturalistica, che da un lato affida ai predatori il ruolo di contenimento della fauna selvatica entro i limiti della capacità portante e nel rispetto dei rapporti di compatibilità con tutte le altre componenti l'ecosistema, dall'altro contempla un'ottica di sostenibilità che non è disposta a tollerare oltre certi limiti il verificarsi di danni alle attività primarie, indipendentemente dalla messa in atto di meccanismi di equo risarcimento da parte della pubblica amministrazione. Quando poi detti risarcimenti mancano, oppure avvengono tardivamente e in modo inadeguato, il conflitto può anche esplodere con gesti di per sé non condivisibili (vedi il recente ritrovamento di lupi abbattuti in Maremma a seguito dell'intensificarsi di atti di predazione a carico di animali in produzione zootecnica).

I danni da fauna ungulata al bosco e all'ambiente sono tollerabili soltanto in presenza di bassissime densità di ungulati. In questi casi più che di danni si può parlare di perdite di una parte trascurabile delle produzioni, comprese nel rischio di impresa. Prima che la grossa fauna ungulata si diffondesse nel nostro Paese secondo le consistenze che oggi è dato riscontrare in alcune Regioni, qualsiasi agricoltore se coltivava grano metteva in conto una modesta

predazione da parte di piccoli roditori oppure dell'avifauna che, a partire dalla mietitura, si concentrava in prossimità delle aie e dei depositi, lo stesso dicasi se l'oggetto della coltivazione era l'olivo, la vite, il mais o altro. Nessuno di questi agricoltori ha mai pensato di chiedere un indennizzo o un risarcimento per il danno subito. Forme di difesa e/o di dissuasione venivano praticate in maniera autonoma, senza escludere, di tanto in tanto, prelievi venatori che integravano la dieta degli addetti con proteine di origine animale.

Poi la società in breve tempo ha subito profondi cambiamenti, le nuove generazioni hanno sviluppato una particolare sensibilità per tutto ciò che si identifica con la natura e l'ambiente.

Poco male, se non fosse per evidenti distorsioni che riguardano proprio un'errata concezione di tutela delle differenti componenti ambientali.

In questo ambito ad esempio, in prossimità delle feste pasquali si assiste a manifestazioni contro la macellazione degli agnelli senza tener conto che chi alleva ovini lo fa per produrre carni e, successivamente, formaggi. I manifestanti vorrebbero soltanto formaggi senza sapere che se non si macellassero gli agnelli non ci sarebbero nemmeno i formaggi, in quanto il latte verrebbe consumato dagli agnelli! Così se si decidesse di bandire la carne di agnello pochi sanno che nel volgere di pochissimo tempo scomparirebbero anche gli allevamenti di pecore.

Lo stesso discorso vale in occasione delle festività natalizie per la campagna pro alberi di Natale sintetici e contro quelli veri che, tutti sappiamo, provengono da coltivazioni specializzate in terreni marginali di montagna che, in questo modo, forniscono occupazione, redditi e buone pratiche agricole. Gli alberi sintetici invece hanno elevati costi energetici nella fase di produzione e comportano costi per la raccolta e lo smaltimento, una volta che il loro impiego si è esaurito.

Gli esempi potrebbero essere tantissimi, tutti connotati da nessuna base né razionale, né scientifica.

La fauna selvatica nell'immaginario comune rappresenta, ancor più dell'inerme agnellino o della piantina di abete, un elemento di naturalità, da tutelare e difendere. Chi deve assumere importanti decisioni in merito sa bene che si tratterebbe di decisioni fortemente impopolari per cui è più portato a procrastinare soluzioni che da un punto di vista tecnico non dovrebbero lasciare grandi margini di mediazione. In altre parole fino a ora si è finito per non fare niente, al massimo si è preferito indennizzare i danneggiati, nei casi più gravi sono stati avviati programmi di difesa delle colture con recinzioni, dissuasori, repellenti etc. attingendo a soldi pubblici o provenienti dalle concessioni delle licenze di caccia. Con il tempo però il fenomeno si è aggravato

e le risorse, di provenienza pubblica e privata sono diminuite, pertanto il fenomeno è ormai fuori controllo.

Una revisione anche normativa dell'intero settore è non solo auspicabile, ma indispensabile.

La ricerca ha dato importanti contributi soprattutto di carattere conoscitivo alla biologia delle popolazioni di ungulati selvatici, alla loro etologia, ai danni che la fauna selvatica arreca all'agricoltura, al bosco e all'ambiente. Pur con le dovute eccezioni, non altrettanto è dato osservare per quanto riguarda gli aspetti propositivi per superare il grave *impasse* in cui ci si trova.

È singolare constatare che laddove esistono ancora casi di sovraccarichi di pascolo di animali in produzione zootecnica che causano soltanto una parte dei danni che è dato registrare da parte della fauna selvatica, la Pubblica Amministrazione applica pesanti sanzioni pecuniarie e denunce penali per danno ambientale a carico dei proprietari.

Noi siamo dell'avviso che una corretta gestione della foresta non può prescindere da una corretta gestione della fauna che insiste su di essa. Se vi sono evidenti squilibri a favore della foresta vanno create le condizioni per la presenza e il benessere della fauna selvatica (dal divieto di caccia, al miglioramento dei pascoli negli spazi aperti, a coltivazioni a perdere etc.). Allo stesso modo, se lo squilibrio è a favore della fauna selvatica, si dovrà procedere a ridimensionare le popolazioni selvatiche onde evitare danni non sopportabili al bosco, all'ambiente e alle coltivazioni che vengono praticate all'interno e marginalmente ai comprensori forestali.

RIASSUNTO

I danni causati dalla fauna selvatica ungulata alle attività agricole e all'ambiente hanno raggiunto in molte realtà del nostro Paese livelli ormai non più accettabili.

La situazione che caratterizza elevate densità della fauna selvatica è causa di un'accesa conflittualità tra mondo agricolo e organismi coinvolti nella gestione del territorio.

In moltissime zone i limiti di compatibilità con altre componenti ambientali e con le attività antropiche sono profondamente alterati tanto da mettere a rischio la sopravvivenza delle attività imprenditoriali.

Per quanto riguarda il settore forestale, caratterizzato da una gestione per lo più impostata a modelli naturali, l'eccessiva densità di fauna ungulata costituisce un fattore di disturbo in grado di apportare gravi limitazioni alle dinamiche evolutive dei soprassuoli forestali, al punto di vanificare gli effetti degli interventi selvicolturali. In alcuni casi per effetto del continuo brucamento dei germogli e degli apici vegetativi per esigenze alimentari della fauna selvatica, interi popolamenti forestali hanno subito drastiche trasformazioni, fino alla loro scomparsa.

L'incremento dei predatori non ha dato l'esito sperato come regolatore delle popula-

zioni di ungulati selvatici, piuttosto sono notevolmente aumentati i casi di predazioni di animali in produzione zootecnica.

ABSTRACT

Damage to woodland and the environment caused by wild ungulates. The damage caused by ungulate fauna to farming and the environment has reached unacceptable levels in many parts of Italy. High faunal density has led to intense conflict between the farming world and organisations involved in land management. In many areas, the limits of compatibility with other components of the environment and human activities have so greatly altered as to endanger the survival of businesses. With regard to the forestry sector, managed for the most part along natural lines, the high density of ungulate fauna represents a disturbance factor that can create severe limitations to the evolutionary dynamics of forests, to the point of nullifying the effects of silvicultural operations. In some cases, whole forest populations have undergone drastic changes, and have even disappeared, due to the continuous gnawing of sprouts and vegetative apices by wild fauna. The increase in predators has failed to give the desired result: rather than regulating wild ungulate populations, it has led to a marked increase in cases of livestock predation.

BIBLIOGRAFIA

- AMATO F., SBARAGLI A., MARTINI F., ORLANDI L. (2007): *The winter diet of red deer (Cervus elaphus L.) in the northern Apennines*, 1st international conference on genus Cervus, 14-17 september 2007- Primiero trentino, Italy.
- BARTOLOZZI S. (2013): *Indagine sperimentale sulla protezione dai danni da ungulati con sostanze repellent*, Tesi di laurea. Scuola di Agraria, Firenze.
- BERRETTI R., MOTTA R. (2005): *Ungulati selvatici e foresta. I danni prodotti alla rinno-*
vazione forestale del Parco, Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino, «Quaderni del parco», 5.
- BIANCHI L., CALAMINI G., MALTONI A., MARIOTTI B., PACI M., SALBITANO F., TANI A.,
QUILGHINI G., ZOCCOLA A. (2005a): *Dinamiche evolutive di post-silvicoltura in abetine*
dell'Appennino centro-settentrionale, «L'Italia Forestale e Montana», 4, pp. 485-503.
- BIANCHI L., GIOVANNINI G., PACI M. (2005b): *Il pino domestico*, in *La silvicoltura delle*
pinete della Toscana, ARSIA, Regione Toscana, pp. 63-109
- BIANCHI L., PACI M., TASSINARI F. (2005c): *Dinamiche strutturali nelle abetine delle Fore-*
ste Casentinesi, «Sherwood», 114, pp. 14-18.
- BIANCHI L., PACI M., TARTAGLIA C. (2007): *Rinnovazione naturale di abete bianco: carat-*
teri del novellame e danni da fauna, «Sherwood», 129, pp. 7-12.
- BIANCHI L., PACI M. (2008): *Dinamica evolutiva e gestione delle abetine toscane: sintesi di qua-*
rant'anni di ricerche, «Forest@», 5, pp. 122-130 [online: URL: <http://www.sisef.it/forest@/>.]
- BRESCIANI A., HERMANIN L. (2009): *Rapporti tra fauna ungulata e vegetazione forestale*
nel complesso Foreste Casentinesi, in *Danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura*, «I
Georgofili. Quaderni», I, pp. 121-146.

- CASANOVA P., MEMOLI A. (2007): *Teoria e pratica della predazione*, «L'Italia forestale e montana», 2, pp. 129-145.
- CASANOVA P., SORBETTI F. (2003): *La caccia in Toscana negli ultimi settanta anni*, Polistampa, Firenze.
- CUTINI A., CHIANUCCI F., GIANNINI T., TIBERI R., AMORINI E. (2009): *Effetti del morso di capriolo sull'accrescimento di cedui di cerro e di castagno*, «Ann. CRA - Centro Ric. Selv.», vol. 36, pp. 79-86.
- GUALAZZI S. (2004): *Offerta alimentare e utilizzazione da parte degli ungulati selvatici*, «Sherwood», 102, pp. 25-29.
- HERMANIN L., QUILGHINI G., SALVADORI G., SCOPIGNO D. (2009): *Osservazioni sui danni da ungulati alla rinnovazione naturale nelle abetine casentinesi*, in *Danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura*, «I Georgofili. Quaderni», I, pp. 201-215.
- LA MARCA O. (2009): *Sui danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura*, in *Danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura*, «I Georgofili. Quaderni», I, pp. 187-199.
- MATTIOLI S. (1996): *Boschi più ospitali per gli ungulati*, «Sherwood», 8, pp. 44-45.
- MATTIOLI S. (1999): *Il Cervo. Lineamenti di Biologia e Gestione*, D.R.E.Am. Italia.
- MONTANARI M. (2006): *Osservazioni delle dinamiche vegetazionali in una frana nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (FC)*, Tesi di Laurea, Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Agraria, Corso di laurea in Scienze Forestali e Ambientali.
- MOTTA R. (1996): *Impact of wild ungulates on forest regeneration and tree composition of mountain forests in western Italian Alps*, «Forest Ecology and Management», 88, pp. 93-98.
- OLIVER C.D., LARSON B.C. (1996): *Forest stand Dynamics*, John Wiley & Sons, Inc.
- PACI M. (2004): *Problemi attuali della selvicoltura naturalistica*, «Forest@», 1 (2), pp. 59-69 [online] URL: <http://www.sisef.it/>
- PERCO F., PERCO D. (1979): *Il Capriolo*, Edizioni Carso, Trieste, pp. 220.
- PERCO F. (1986): *Il Cervo*, Lorenzini Editore, Udine, pp. 107.
- PONZETTA M.P., SORBETTI F. (2009): *Gli incidenti stradali causati dalla fauna selvatica nella Regione Toscana. Analisi del fenomeno nel periodo 2001-2008*, Centro stampa Giunta Regione Toscana.
- REIMOSER F., GOSSOW H. (1996): *Impact of ungulates on forest vegetation and its dependence on the silvicultural system*, «For. Ecol. and Manag.», 88, pp. 107-119.
- RIGA F., CARNEVALI L., GENGHINI M., TOSO S. (2009): *Il problema dei danni da ungulati alle colture agroforestali*, in *Danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura*, «I Georgofili. Quaderni», I, pp. 121-146.
- SCOPIGNO D., HERMANIN L., GONNELLI V., ZOCCOLA A., QUILGHINI G. (2004): *Valutazione dell'impatto degli ungulati in ecosistemi forestali delle Riserve Naturali Biogenetiche Casentinesi*, Atti del 99° Congresso della Società Botanica Italiana, Torino 23-26 settembre, p. 178.

La prevenzione dei danni da fauna ungulata all'agricoltura: esperienze su metodologie e tecnologie adottabili

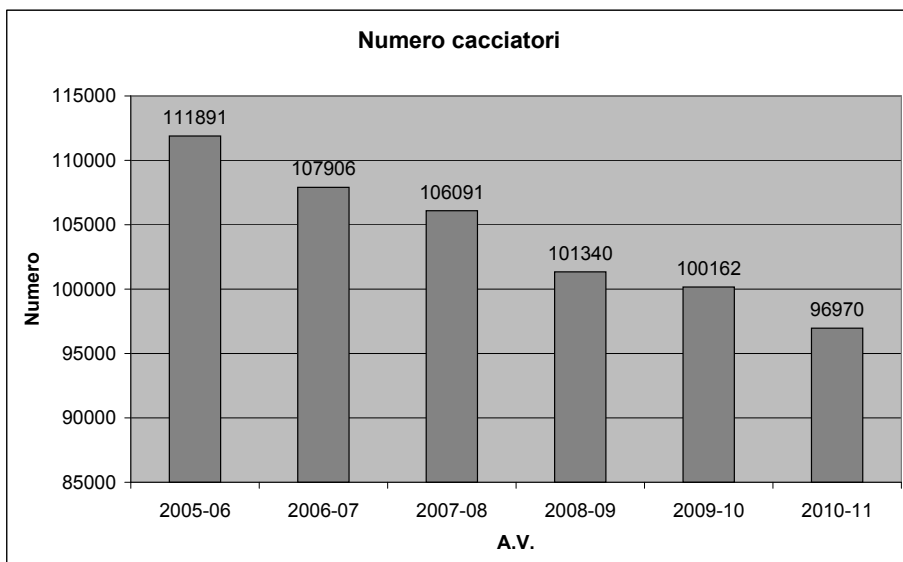
I. PREMESSA

Perché occuparsi di sistemi di protezione dei danni da selvatici?

Più volte, negli ultimi anni, si è affrontato l'argomento dei danni provocati dagli animali selvatici (ungulati in particolare) cercando di analizzare i motivi che hanno generato il problema e le cause che, allo stato attuale, rendono complessa la sua soluzione (Sorbetti Guerri, 2013). Probabilmente in un quadro programmatico e operativo logico e razionale si dovrebbero ritenere molto più complesse le operazioni di reintroduzione di una specie e il consolidamento delle relative popolazioni che non quelle del mantenimento numerico tollerabile e in equilibrio con le altre componenti ambientali. Oggi, purtroppo, motivazioni che sfuggono alla logica di una razionale gestione delle popolazioni animali, che dovrebbe essere fondata su corrette basi scientifiche, e che riguardano piuttosto aspetti emozionali o finalità politiche, hanno determinato i rilevanti squilibri che stiamo osservando e una situazione di conflitto fra gli interessi di un mal inteso significato di conservazione ed esigenze di tutela delle produzioni e degli equilibri ecologici ai quali ancora si stenta a dare adeguata risposta.

In tale situazione, pur nell'auspicio che si possa giungere quanto prima ad applicare principi gestionali idonei a conseguire un adeguato raggiungimento di più sostenibili equilibri faunistici, occorre chiedersi, considerata la parti-

* Università di Firenze, Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agrari, Alimentari e Forestali (GE-SAAF) – Unità di Ricerca “Gestione della fauna selvatica e rapporti di compatibilità con le attività agricole e l'ambiente”



Graf. 1 *Numero dei cacciatori in Toscana dal'a.v. 2005-06 all'a.v. 2010-11 (Regione Toscana, Piano Regionale Agricolo Forestale 2012-2015)*

colare emergenza, se sia o no utile e necessario dedicarsi a indagare su quali possano essere le strategie, le metodologie e le tecnologie più efficaci e più utili per tutelare l'agricoltura e l'ambiente oppure convenga rimanere inerti nell'attesa di tempi migliori.

Occorre ancora riflettere sul fatto che gli interventi che si basano sul contenimento numerico delle popolazioni attraverso il prelievo selettivo, a cui taluni paiono attribuire potere risolutivo, sono demandati a soggetti privati (i cacciatori) che rappresentano comunque una componente sociale sulla quale occorre fare qualche riflessione di carattere demografico.

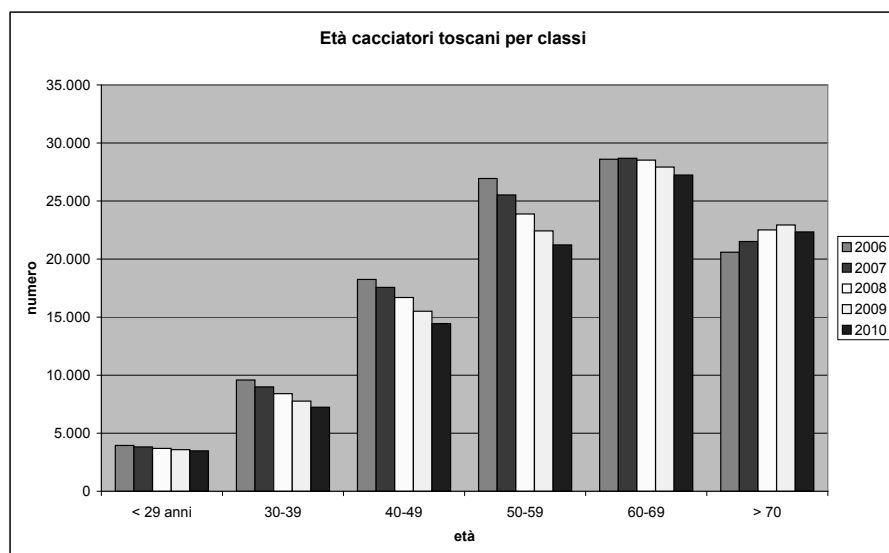
In Italia, e in Toscana in particolare, il numero dei cacciatori è in forte declino. Il numero delle persone che praticano l'attività venatoria è passato, in questa regione, da 111.891 soggetti nell'annata venatoria 2005-06 a 96.970 nell'a.v. 2010-11 con un calo di oltre 14.921 soggetti in 6 anni (graf. 1 e tab. 1) (Regione Toscana, Piano Regionale Agricolo Forestale 2012-2015).

Dalla tabella 1 è possibile inoltre ricavare interessanti informazioni in merito alla tipologia di caccia esercitata dai cacciatori toscani. In particolare si evidenzia che, nonostante nella tipologia C (tutte le forme di caccia) siano inclusi cacciatori che si dedicano anche alla caccia agli ungulati, sia abbastanza modesto il numero di cacciatori che avendo optato per la tipologia D

FORME DI CACCIA*	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	VARIAZIONE
A	9	9	7	0	1	1	-8
B	4.717	4.312	4.057	3.799	3.795	3.563	-1.154
C	106.866	103.197	101.612	97.121	95.940	92.946	-13.920
D	299	388	415	420	426	460	161
TOTALE	111.891	107.906	106.091	101.340	100.162	96.970	-1.4921

* Testo coordinato L.R. Toscana 12 gennaio 1994, n. 3 Recepimento della L.11 febbraio 1992, n. 157 - Art. 28 Esercizio della caccia. «l'esercizio venatorio può essere esercitato in via esclusiva nelle seguenti forme: a) vagante in zona Alpi; b) da appostamento fisso; c) nell'insieme di tutte le forme di caccia consentite compreso l'appostamento fisso e la caccia agli ungulati;d) agli ungulati».

Tab. 1 *Numero di cacciatori toscani suddivisi per tipologia di caccia praticata (Regione Toscana, Piano Regionale Agricolo Forestale 2012-2015)*



Graf. 2 *Ripartizione in classi di età dei cacciatori toscani (Regione Toscana, Piano Regionale Agricolo Forestale 2012-2015)*

mostrano un particolare interesse per la caccia agli ungulati dedicandosi in forma esclusiva a tale tipo di caccia.

Altre interessanti indicazioni possono essere rilevate osservando il grafico 2 che riporta la suddivisione per classi di età dei cacciatori toscani dal 2006 al 2010. Dallo stesso è possibile rilevare l'evidente e progressivo calo numerico per tutte le classi più giovani e comunque il notevole numero di cacciatori che si collocano nelle classi di età più avanzate, numero destinato a crescere sempre più col passare del tempo.

Si deve prevedere quindi che, così proseguendo le cose, saranno sempre minori le forze su cui fare affidamento per contenere le popolazioni problematiche e anche le risorse economiche derivanti dalle tasse sulla caccia per far fronte agli indennizzi degli eventuali danni.

Inoltre è da rilevare che, anche in una ipotetica situazione di presenza equilibrata delle popolazioni dei selvatici, non è possibile escludere che eventuali impatti possano mantenersi ovunque e sempre entro limiti fisiologici tollerabili e che, per talune situazioni, seppur specifiche e limitate, non avvengano danneggiamenti insostenibili.

Già questi paiono motivi sufficienti a sostenere che, anche in un sistema perfetto, l'adozione di metodi di protezione appropriati ed efficaci debba essere considerata una esigenza da non dimenticare anche in un più roseo futuro.

I sistemi di difesa: prevenzione e protezione

Anche se nel linguaggio corrente i due vocaboli di "prevenzione" e "protezione" vengono utilizzati in modo analogo, in riferimento al tema dei danni provocati dalla fauna selvatica, pare opportuno fare una più sottile distinzione fra i due termini.

Risulta infatti più appropriato utilizzare il termine di "prevenzione" quando si intende riferirsi alle azioni in grado di anticipare o ostacolare conseguenze negative, agendo direttamente sull'origine o sul soggetto danneggiante, riducendone la possibilità e/o le motivazioni ad arrecare danno.

È invece più opportuno utilizzare il termine di "protezione" quando si intende riferirsi ad azioni indirizzate all'oggetto del danno per indicare metodologie idonee a difenderlo da soggetti motivati ad arrecare offesa.

Numerosi sono oggi i metodi (e gli strumenti) che vengono proposti e adottati per la prevenzione o la protezione dai danni provocati dagli animali selvatici. Questi, in base al metodo di azione, possono essere suddivisi in due principali categorie: metodi indiretti e metodi diretti. Fra i metodi indiretti si annoverano tutte quelle tecniche che sono finalizzate ad agire sulla fauna distraendola dal danneggiare le produzioni, fornendo agli animali, ad esempio, offerta trofica alternativa come è il caso dell'incremento naturale della disponibilità alimentare. In tale ipotesi si può parlare, più propriamente di metodo di prevenzione.

Sono invece metodi diretti tutti quei sistemi che hanno l'obiettivo di agire direttamente sul corpo o sui sensi degli animali, costruendo strutture o

manufatti o creando condizioni in grado di ostacolare il danneggiamento da parte degli stessi. Per la maggior parte di questi metodi si può quindi parlare di metodi di protezione, a eccezione del contenimento numerico delle popolazioni che, agendo direttamente sul numero dei soggetti danneggianti, deve essere ricompreso fra i metodi di prevenzione.

I metodi di protezione propriamente detti hanno la finalità di creare delle “barriere”; queste, a seconda del principio di funzionamento su cui si basano, possono distinguersi in “barriere fisiche” o “barriere psicologiche”.

Col termine di “barriera fisica”, si intende ogni tipo di struttura che, per effetto delle sue caratteristiche progettuali, dei materiali utilizzati e delle modalità di realizzazione, è finalizzata a costituire un ostacolo fisico al libero movimento degli animali e, in particolare, a impedire agli stessi di introdursi nelle aree da difendere. Sono un tipico esempio di “barriera fisica” le tradizionali recinzioni in rete metallica.

La “barriera psicologica” fa invece riferimento a quei dispositivi che agiscono sui sensi degli animali in modo da modificarne il comportamento; questi si basano sul principio che in natura molti dei processi di apprendimento si fondano sulla consequenzialità fra azione e punizione, vale a dire che gli animali imparano attraverso l’esperienza diretta e gli errori commessi (Sorbeti et al., 2009; Riga et al., 2011).

Fanno parte dei cosiddetti metodi indiretti:

- il foraggiamento dissuasivo,
 - le colture a perdere,
- entrambi sistemi di prevenzione, mentre i metodi diretti comprendono:
- la protezione chimica,
 - la protezione acustica,
 - la protezione individuale delle piante,
 - la recinzione in rete metallica,
 - la recinzione elettrificata,
 - il contenimento numerico degli animali,

dei quali solo l’ultimo, come si è detto, è annoverabile fra i metodi di prevenzione mentre gli altri sono più propriamente metodi di protezione.

Ciascuno di questi metodi di difesa, oltre per il grado di efficacia che lo caratterizza e l’impegno economico che richiede, si differenzia anche per un diverso impatto ecologico e paesaggistico (Innocenti, 2010).

È da rilevare che mentre i metodi di prevenzione tendono a eliminare il problema alla radice, i metodi di protezione, se non diffusi in modo capillare sul territorio, possono determinare fenomeni di trasferimento del problema verso altre realtà.

Nell'ambito del presente lavoro si farà particolare riferimento ad alcuni sistemi di difesa sui quali sono state condotte, negli ultimi anni, indagini sperimentali di campagna da parte del dipartimento GESAAF dell'Università di Firenze¹.

2. LA PROTEZIONE CHIMICA

Per cercare di contrastare il danneggiamento di piante e produzioni agricole da parte degli animali selvatici, fin dai tempi più remoti sono stati utilizzati vari prodotti di origine naturale o artificiale in grado di generare repulsione: questi sono comunemente definiti "repellenti".

Non tutti i prodotti repellenti utilizzati nel corso degli anni si sono dimostrati effettivamente utili allo scopo a causa di una serie di motivi fra i quali vanno ricordati la scarsa o nulla efficacia di taluni prodotti, la ridotta durata del loro effetto, l'accrescimento delle parti vegetali cresciute dopo l'applicazione, (che rimarrebbero scoperte dalla protezione), il dilavamento da parte delle acque meteoriche, ecc. Nel corso degli anni la ricerca ha comunque continuato a indagare per scoprire nuovi prodotti repellenti o forme di preparazione degli stessi in grado di ovviare a tali limiti.

Come sarà meglio descritto più avanti il principio di funzionamento dei repellenti risponde a due diversi criteri; il primo è quello di modificare il gusto degli alimenti su cui vengono applicati e il secondo è quello di produrre odori sgradevoli o allarmanti per gli animali. Per tali motivi i repellenti chimici vengono comunemente distinti in due categorie:

- repellenti che agiscono attraverso l'odore (repellenti olfattivi);
- repellenti che agiscono attraverso il gusto (repellenti gustativi).

Possono comunque essere considerati anche repellenti che combinano le due proprietà e in tal caso si parla di repellenti olfattivo/gustativi.

È bene precisare che non sempre il reale meccanismo di azione è facilmente individuabile e definibile nonostante che il suo reale accertamento sia di fondamentale importanza per il corretto utilizzo del prodotto e perché lo stesso sia in grado di esplicare la sua massima efficacia.

Oggi sono presenti sul mercato numerosi prodotti repellenti la maggioranza dei quali sono repellenti di contatto, cioè vengono applicati direttamente sulle piante da proteggere (fig. 1).

In linea di massima le diverse tipologie di repellenti si distinguono infatti

¹ Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agrari, Alimentari e Forestali dell'Università di Firenze.



Fig. 1 *Vigneto trattato con un prodotto repellente*

per il modo di applicazione: quelli olfattivi si distribuiscono direttamente sulle piante oppure vengono utilizzati come repellenti d'area, ossia sistemati in appositi contenitori o applicati lungo il perimetro della zona da proteggere. I repellenti gustativi vengono invece utilizzati tutti per applicazione diretta sulla pianta (repellenti di contatto).

Si deve ribadire che vi è ancora un po' di incertezza e confusione nel definire il meccanismo di azione di taluni repellenti, dal momento che sul mercato si trovano comunemente prodotti che vengono proposti genericamente come repellenti "olfattivo-gustativi" senza definirne nel dettaglio il principio secondo il quale si genererebbe il loro effetto o facendo riferimento a ipotetici meccanismi non sempre dimostrati con rigore scientifico. Comunque il funzionamento dei repellenti di contatto dovrebbe basarsi su quattro diversi modi di azione: "apprendimento dell'avversione al gusto" (Flavour Aversion Learning: FAL), "modifica del gusto" (Taste Modification), "irritazione chimica" (Chemical Irritation) e "paura" (Fear) (Nolte & Wagner 2000 in Kimbal & Nolte 2006). I primi due tipi di azione hanno funzionamento simile dal momento che si basano sul principio di modificare la "palatabilità" dei

prodotti su cui sono applicati². Il primo caso, utilizzato in particolare nei confronti dei carnivori, fa riferimento a esperienze basate sull'applicazione all'alimento di sostanze in grado di produrre disturbi come emesi nel predatore; ciò determinerebbe, successivamente, rifiuto nei confronti di quell'alimento. Nel caso della protezione dei vegetali basandosi su tale principio il prodotto repellente deve essere applicato a tutte le piante da proteggere e le esposizioni al repellente devono essere ripetute. In tal caso è ovvio che la necessità di ingestione dell'alimento trattato, affinché si verifichi l'effetto del prodotto, non consente di evitare un iniziale danneggiamento.

Un altro meccanismo per alterare la palatabilità di un cibo è quello di modificarne il sapore o l'odore oppure di renderlo irritante attraverso particolari principi attivi; fra questi sono stati usati, ad esempio, la capsaicina (sostanza irritante ricavata dal peperoncino), il denatonium benzoate (composto chimico utilizzato come additivo per rendere amaro il sapore di un prodotto), il Thiram (fungicida che agisce come irritante della mucosa orale), il grasso di pecora, ecc.

Nel corso degli anni sono state utilizzate come repellenti olfattivi diverse sostanze; come quelle che ricordano l'odore di predatori o odori risultanti dalla degradazione delle proteine, che produrrebbero sensazioni di paura negli animali. Fra queste:

- urina, estratti fecali e ghiandolari di predatori,
- sangue,
- uova in decomposizione,
- derivati dalla degradazione di sostanze proteiche (lanolina, cheratina, ecc.).

Nella pratica vengono utilizzati anche repellenti odorosi a base di sostanze aromatiche di origine naturale o sintetica i cui effetti non sono ancora ben definiti o che potrebbero comportare pericoli di inquinamento dell'ambiente.

Come si è sopra accennato l'efficacia dei repellenti è condizionata da diversi fattori, il primo dei quali è sicuramente il dilavamento a causa delle piogge, che ne possono annullare l'effetto e rendere necessaria la ripetizione delle applicazioni. Per ovviare a tale inconveniente a questi prodotti possono essere addizionate sostanze adesivanti. Altri fattori che influiscono sulla efficacia dei repellenti sono rappresentati dalla fase vegetativa della pianta al momento dell'applicazione; nelle fasi di maggior accrescimento infatti le parti vegetali formatesi dopo i trattamenti possono rimanere scoperte dalla protezione (in particolare per i repellenti gustativi). Ulteriori fattori che possono influire sono la densità degli animali,

² La "palatabilità" è definita come relazione fra gusto e risposta post-ingestione dell'organismo.

la disponibilità di fonti trofiche alternative e l'appetibilità delle piante da proteggere.

Generalmente, l'utilizzo dei repellenti è limitato alle colture agrarie come frutteti, oliveti, vigneti, vivai, colture erbacee e orticole per le quali altri sistemi risultano di difficile applicazione o troppo costosi; tuttavia l'utilizzo dei repellenti su piante già in produzione deve essere valutato attentamente, in quanto alcune sostanze potrebbero trasmettere sapori indesiderati ai prodotti derivati. Non sono comunque da escludere applicazioni particolari anche in campo forestale (particolarmente per la protezione di piantine nel periodo successivo alla messa a dimora) o per la protezione di siepi, piante floricole ecc. nell'ambito di parchi e giardini ove sia presente anche fauna selvatica.

Nel corso di esperienze che si stanno conducendo in questi anni presso il GESAAF, appaiono incoraggianti i risultati derivanti dall'uso di alcune sostanze di origine naturale. Fra queste va ricordato un concime organico azotato a base di sangue bovino e suino (miscelati e opportunamente trattati), per applicazioni fogliare/radicale, utilizzabile su colture arboree, erbacee, ortive e foraggiere e un prodotto a base di grasso di pecora registrato come repellente per caprioli, cervi, daini, camosci, utilizzabile su vite, pomacee, colture estensive e piante forestali.

Prove propedeutiche e parziali effettuate nel periodo primaverile estivo del 2013 hanno fornito risultati incoraggianti. Ad esempio in ambiente forestale, in presenza di parti vegetali particolarmente appetite da cervo e capriolo come i ricacci dei cedui di cerro, si è rilevato come i polloni di ceppaie trattate con i due prodotti sopra citati, in comparazione con ceppaie non trattate, abbiano fatto registrare parametri dendrometrici tali da suggerire un effetto positivo dei repellenti utilizzati (Bartolozzi, 2013).

Ulteriori indagini sperimentali, tutt'ora in corso, hanno lo scopo di approfondire le conoscenze in merito all'effettiva efficacia dei prodotti.

3. LA PROTEZIONE ACUSTICA

La protezione acustica consiste nell'emissione ripetuta di suoni e rumori diversi per allontanare gli animali da una zona ove causano danni, creando situazioni di allarme e insicurezza.

L'attrezzatura più conosciuta, e più utilizzata in passato, è il detonatore a gas propano, un dispositivo costituito da una camera di combustione, una lunga canna e un basamento per l'ancoraggio a terra. La camera di combustione, una volta riempita di gas combustibile viene innescata da un de-



Fig. 2 Dissuasore Acustico Faunistico "Alarm Guard"

tonatore piezoelettrico generando una potente deflagrazione. L'onda sonora che ne consegue è quindi indirizzata all'interno della canna che provvede ad amplificarla e orientarla nella direzione desiderata. L'esplosione è molto rumorosa e l'intervallo fra uno scoppio e un altro è regolato da un *timer*. Il detonatore è un sistema semplice ed economico che però causa rapidamente assuefazione negli animali e quindi la sua efficacia è limitata nel tempo. Per tali ragioni, questo dispositivo oggi viene raramente adoperato e comunque, se utilizzato, viene impiegato per la prevenzione dei danni da specie aviarie su cereali invernali, sorgo, mais e girasole.

Attualmente la protezione acustica più utilizzata, e quindi più innovativa, prevede l'utilizzo di apparecchi elettronici (Dissuasori Acustici Faunistici) (fig. 2) che si basano sull'emissione di suoni ai quali gli animali associano una reale situazione di pericolo. Alcuni di questi strumenti sono dotati di un sistema automatico di riproduzione di file in formato mp3 archiviati in una memoria interna, che viene attivato in modo ciclico oppure dal passaggio degli animali attraverso un sensore piroelettrico a infrarossi, che funziona in assenza di operatore umano e in qualsiasi condizione meteorologica.

Alcuni dissuasori possono essere attivati anche da sensori remoti *wireless*, che permettono di coprire superfici più ampie.

Prove condotte con l'uso di dissuasori acustici faunistici in varie campagne sperimentali hanno fornito risultati positivi in merito all'efficacia di tali strumenti nell'allontanamento da aree coltivate del cinghiale e del cervo (Casamenti, 2010), mentre per quanto riguarda il capriolo i dati suggeriscono la necessità di ulteriori affinamenti del metodo (Sorbeti Guerri et al., 2011; Giannini, 2012).

Nel tempo sono stati utilizzati anche vari modelli di dissuasori a ultrasuoni il cui effetto si è dimostrato non sempre efficace per la difficoltà di individuare e riprodurre frequenze in grado di recare effettivo disturbo alle diverse specie di selvatici. Attualmente sono in corso di sperimentazione dissuasori a ultrasuoni molto più raffinati, specificamente concepiti e progettati per la dissuasione di ungulati selvatici la cui efficacia, se provata, potrebbe costituire un valido aiuto alla protezione delle produzioni agricole e forestali.

4. LA RECINZIONE ELETTRIFICATA

Così come per i metodi sopra descritti anche la recinzione elettrica è finalizzata a realizzare una barriera psicologica e non una barriera fisica; ciò che conta, quindi, non è tanto la sua robustezza quanto la capacità, che essa deve avere, di trasmettere uno *shock* elettrico con sufficiente energia e in modo appropriato sulle parti più sensibili del corpo dell'animale al fine di scoraggiarlo a oltrepassare un certo limite.

Tecnicamente, nel caso più semplice, una recinzione elettrica è un circuito in cui la corrente, generata da un elettrificatore, è distribuita su più fili e ritorna al generatore, attraverso il terreno, tramite un picchetto di messa a terra³,

³ L'impiego di questo metodo per la protezione delle colture dai danni causati dalla fauna selvatica non è un'innovazione recente. Infatti, già nel 1946, alcuni agricoltori del Dipartimento

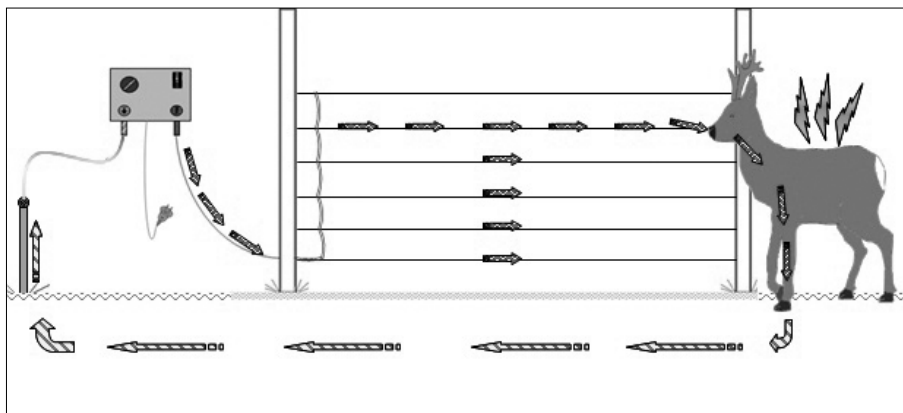


Fig. 3 *Funzionamento di una recinzione elettrificata*

solo quando il corpo dell'animale chiude il circuito toccando contemporaneamente i fili e il terreno (fig. 3).

L'effetto della protezione determinata da un recinto elettrico non è, in genere, totale anche perché gli ungulati selvatici hanno il corpo ricoperto da un folto pelo caratterizzato da una notevole resistenza elettrica. Quindi, specialmente nei periodi particolarmente asciutti, tali animali sono sensibili alla scarica elettrica solo se vengono in contatto con il conduttore attraverso una parte sensibile del loro corpo (solitamente una parte glabra).

È inoltre fondamentale ricordare che le recinzioni elettriche destinate a impedire il passaggio della fauna selvatica devono essere progettate in modo specifico per ogni diversa specie e comunque devono avere caratteristiche del tutto diverse da quelle utilizzate per la gestione degli animali domestici.

Gli animali selvatici, infatti, essendo liberi in natura sono abituati, e fortemente motivati, ad affrontare continuamente ostacoli e barriere, dato che dalla loro elusione dipende la propria sopravvivenza.

Francesi dell'Alta Marna utilizzavano questo tipo di protezione per limitare i danni causati dai cinghiali, molto numerosi dopo la guerra. Già all'epoca, i risultati erano stati ottimi, nonostante un certo numero di difficoltà quali, elettrificatori poco potenti (il che limitava la superficie delle zone protette), manutenzione difficile (sfalcio manuale della vegetazione), ecc. A partire dal 1970, l'Ufficio Nazionale della Caccia francese (ONC), che era tenuto a ripagare i danni causati alle colture dai cinghiali e dalla grossa fauna, e in considerazione della situazione critica in cui si venivano a trovare alcuni agricoltori particolarmente colpiti, decise di iniziare lo sviluppo e la sperimentazione di questi sistemi di protezione, in modo da ottenere delle recinzioni di facile installazione e manutenzione, che permettessero la protezione di vaste zone coltivate e che fossero compatibili con le esigenze di una agricoltura meccanizzata.



Fig. 4 *Recinzione elettrificata permanente*

In base alla specie selvatica da contenere, la durata della protezione, la collocazione delle colture da difendere, le esigenze colturali, ecc. è opportuno valutare se installare delle recinzioni permanenti oppure recinzioni temporanee (figg. 4-5). Le recinzioni permanenti sono destinate a svolgere la loro funzione, in modo ininterrotto o periodico, per un periodo di tempo prolungato (vari anni).

Queste recinzioni vengono adottate per la protezione di grandi superfici e sono realizzate, in genere, con pali in legno di vario diametro saldamente infissi nel terreno, che sostengono fili di metallo caratterizzati da elevata conducibilità e resistenza meccanica. Le recinzioni temporanee sono invece recinzioni che devono svolgere la propria funzione per un periodo di tempo limitato nell'arco dell'anno. Per tale motivo sono caratterizzate da una maggiore semplicità e "leggerezza" complessiva del sistema, che si traduce nella possibilità di consentire semplici e veloci montaggi e smontaggi per adeguarsi alle esigenze delle operazioni colturali.

Queste recinzioni vengono realizzate in genere con pali di sostegno in materiale leggero che supportano fettucce, cavi o reti conduttrici generalmente



Fig. 5 *Recinzione elettrificata temporanea*

costituiti da intrecci di fili di materiale sintetico (portanti) con fili di acciaio e/o rame (conduttori). Le recinzioni temporanee richiedono minori oneri e tempi di montaggio rispetto a quelle permanenti ma la loro installazione deve essere totalmente o in parte ripetuta nel tempo.

Nel caso di recinzioni temporanee, occorrerà che queste siano realizzate prima che gli animali inizino a danneggiare le coltivazioni.

In tutti i casi sarà necessario individuare con precisione la specie che pro-

voca i danni e, in base a essa e all'attrattività delle colture, valutare la migliore tipologia di impianti da mettere in opera.

Questo tipo di difesa costituisce uno fra i metodi più efficaci ed economicamente convenienti per la protezione delle colture contro i danni da fauna selvatica, a condizione che vengano rispettate alcune regole relative alla scelta dei materiali, alle condizioni di installazione, alla manutenzione e alla sorveglianza delle apparecchiature; in particolare:

- L'elettrofence, parte fondamentale della recinzione, deve essere affidabile e in grado di erogare una energia commisurata alla lunghezza della recinzione e al tipo di selvatico da contenere. La sua scelta deve essere fatta quindi in base alla fonte di alimentazione disponibile, alla lunghezza della recinzione, al tipo di conduttori adottati, alla specie selvatica da contenere, ecc. I collegamenti fra l'elettrofence e la recinzione e tutti quelli necessari fra parti diverse di quest'ultima, devono essere effettuati con cavi a elevato isolamento, considerato il voltaggio (superiore ai 3000 V) della corrente che li percorre per evitare dispersioni che possono ridurre o annullare l'efficacia della recinzione.
- I fili conduttori devono essere di tipologia e qualità tali da garantire una elevata conducibilità elettrica per far sì che l'impulso elettrico percorra facilmente ed efficacemente tutta la recinzione. Devono inoltre possedere notevole resistenza alle azioni meccaniche (robustezza, flessibilità, elasticità e resistenza a rottura) e alle avverse condizioni climatiche. Tutti i collegamenti fra i fili devono essere realizzati utilizzando appositi connettori o seguendo regole ben precise per evitare riduzione della conducibilità o scintillii che possono danneggiare i conduttori stessi. Per garantire una costante e regolare distribuzione della corrente lungo tutto il recinto è necessario inoltre che i fili dei vari ordini siano collegati fra loro, non solo all'inizio della stessa ma anche in opportune posizioni lungo il recinto.
- Gli isolatori devono rispondere appieno alla necessità di evitare che si creino contatti fra i fili conduttori e i pali di sostegno che possono determinare scariche a terra e quindi perdite di efficienza delle recinzioni. Occorre ricordare a tal proposito che non è sufficiente che un filo non si trovi a contatto diretto con elementi che possono determinare scariche a terra ma occorre invece che il filo sia collocato sempre ad adeguata distanza da questi perché l'alto voltaggio può determinare scariche attraverso l'aria fra conduttore ed elemento di dispersione. L'adozione di isolatori di buona qualità, adeguati al tipo di utilizzo e usati in modo corretto sono elementi fondamentali per avere una recinzione elettrificata ben funzionante. Gli isolatori devono quindi adattarsi ai diversi tipi di picchetto, svolgere la

loro funzione nel modo più efficace per il più lungo tempo possibile, essere facili da installare ed essere realizzati con materiali isolanti di prima qualità, resistenti ai raggi U.V., che ne assicurino robustezza e lunga durata nel tempo.

- I pali di sostegno sono una parte importante della recinzione elettrificata, sia in quella permanente che in quella mobile. La robustezza e la durata nel tempo sono le caratteristiche principali dei pali per la recinzione permanente mentre i picchetti per la recinzione mobile devono essere economici, leggeri, facili da trasportare e da installare.
- La presa di terra è un elemento, spesso sottovalutato, ma fondamentale per il buon funzionamento del circuito. Essa deve permettere la corretta captazione dal terreno degli impulsi che attraversano l'animale quando si verifica il contatto con il filo, e il loro ritorno all'elettrificatore. Migliore è il sistema di messa a terra, più facilmente la corrente fluisce all'interno del circuito e più forte è la scossa che riceve l'animale; quindi, installando un'idonea presa di terra, si ottimizza il rendimento della recinzione. In taluni casi alcuni dei fili del recinto, non alimentati, possono essere collegati direttamente al polo di terra dell'elettrificatore per potenziare "l'effetto terra" o per garantire la chiusura del circuito nel caso di animali che, arrampicandosi sul recinto, non presentano parti del corpo in contatto col terreno.
- Gli accessi sono una parte importantissima delle recinzioni elettrificate, anche perché spesso possono rappresentare punti di debolezza per la stessa. I cancelli possono essere elettrificati o di tipo classico. Un cancello elettrificato deve essere facile da aprire e da chiudere, deve essere un buon conduttore elettrico e le parti metalliche, che lo compongono, devono essere resistenti alla ruggine e facili da collegare. Il cancello non deve creare dispersioni o interruzioni del flusso di corrente, anche quando è aperto; a questo scopo si possono realizzare dei collegamenti sotterranei con del cavo a elevato isolamento tra i due lati dell'apertura. In alternativa, per proteggere gli accessi, vengono utilizzate delle molle in metallo (o corde elastiche) che si allungano fino a 5 m, dotate di una maniglia isolante in plastica, affinché l'operatore durante le operazioni di apertura e chiusura del cancello non prenda la scossa. Altre valide alternative possono essere rappresentate dalle cosiddette *Cattle Guards* (o *cattle grid* o *Texas gate* o *cattle stop*)⁴, strutture che consistono in una piattaforma di calcestruzzo a trincea scavata nella strada e coperta da una griglia di tubi, barre in acciaio

⁴ Le *Cattle Guards* furono brevettate da William J. Hickey a Reno in Nevada (USA) nel 1915.



Fig. 6 *Esempio di Cattle guard e schema costruttivo*

o calcestruzzo distanziate tra loro, saldamente fissate alle estremità e disposte trasversalmente alla strada. Tali dispositivi rappresentano una barriera efficace per impedire il passaggio degli animali quando lo spazio vuoto al di sotto di esse è sufficientemente profondo e la loro lunghezza è sufficientemente ampia. Tali strutture quindi, possono essere utilizzate a corredo delle recinzioni elettrificate, al posto dei cancelli, laddove siano presenti punti di accesso che per motivi logistici devono rimanere sempre aperti.

- L'efficacia di una recinzione elettrificata dipende molto dalla possibilità di effettuare una adeguata manutenzione e sorveglianza. A tale scopo è necessario prevedere un facile accesso lungo tutto il perimetro, in modo che la gestione ordinaria non comporti un impegno eccessivo. In ogni caso, la recinzione dovrà essere installata lungo un tracciato privo di vegetazione da ambo i lati, di larghezza tale da consentire almeno il passaggio di un operatore dal lato esterno per la manutenzione periodica e il transito e la manovra dei mezzi agricoli dal lato della coltivazione. Dovrà essere previsto infatti, periodicamente, lo sfalcio meccanico dell'erba o il diserbo chimico (condizione determinante per il buon funzionamento della recinzione dal momento che se rimangono erbe o piccoli rami a contatto con i fili elettrificati, questi potranno causare perdite di corrente). Comunque, una volta installata correttamente la recinzione il suo successo finale dipende

principalmente dalla qualità della manutenzione applicata. Dall'esperienza maturata nel corso di sperimentazioni condotte presso il GESAAF sono scaturite alcune considerazioni fondamentali:

- è inopportuno installare una recinzione elettrica se non si sono previsti i mezzi (materiali e personale) necessari per assicurarne la manutenzione e la sorveglianza; particolarmente importante è inoltre l'installazione di dispositivi di allarme che consentano di rilevare malfunzionamenti e di segnalarli a distanza;
- si deve sempre preferire una apparecchiatura che permetta una facile manutenzione e verifica a un costo ridotto, rispetto a una che necessita di un grande impegno di manodopera per assicurarne il buon funzionamento. In effetti è piuttosto raro che una recinzione sia mal installata, mentre è molto più frequente che non sia effettuata una corretta manutenzione;
- nelle prime tre o quattro settimane dopo l'installazione, la recinzione deve essere verificata quotidianamente su tutta la sua lunghezza; gli animali, non ancora abituati alla sua presenza, potrebbero infatti causare danni tali da determinare interruzioni di corrente;
- successivamente un controllo ogni 2-3 giorni può essere sufficiente.

L'obiettivo della verifica è ovviamente quello di trovare le anomalie di funzionamento e di porvi rimedio. Nella maggior parte dei casi si tratta di rimettere in funzione la recinzione in seguito a danni causati dagli animali, dalle lavorazioni agricole e talvolta da atti di vandalismo. Inoltre l'energia erogata non dovrà mai scendere al di sotto di determinati valori "soglia" che dovranno rimanere costanti su tutto il perimetro; per tale motivo i controlli e le misurazioni dovranno essere effettuati in più punti della recinzione, attraverso strumenti appositi.

Realizzazione della recinzione in base alla specie animale da contenere

Per quanto riguarda le tipologie di recinzioni elettrificate idonee a contenere gli ungulati selvatici la letteratura fornisce indicazioni non sempre attendibili, concordi e comunque non generalizzabili.

Indagini sperimentali condotte nell'ambito del GESAAF hanno fornito una serie di indicazioni che si ritiene possano essere utili per la corretta progettazione delle recinzioni (Racanelli, 2012; Cerofolini, 2013; Messeri, 2013).

La recinzione elettrica dovrà essere realizzata diversamente a seconda:

- delle caratteristiche delle popolazioni selvatiche presenti (specie, densità, entità del danno/specie);



Fig. 7 *Gli spazi circostanti alla recinzione sono utili per le operazioni di manutenzione*

- del livello di rischio, legato alla frequentazione abituale degli animali e alle risorse trofiche naturali presenti;
- della tipologia di coltura da proteggere;

- della dimensione degli appezzamenti;
- delle esigenze e degli ordinamenti colturali;
- della durata del periodo di protezione;
- della collocazione e delle dimensioni delle aree di rifugio degli animali;
- delle implicazioni nei confronti dei portatori di interesse nella frequentazione delle aree;
- dei vincoli normativi;
- della consapevolezza, dell'attitudine e della disponibilità del conduttore del sistema di protezione a seguire in modo scrupoloso le più corrette prescrizioni di realizzazione e di gestione.

Dalle sperimentazioni sopra citate è emerso che quando si deve progettare una recinzione elettrificata, la prima cosa da valutare è il numero di fili e le distanze alle quali essi devono essere sistemati, perché da questi dipende l'efficacia del recinto.

È risultato infatti che, in cinque anni di sperimentazione condotta utilizzando anche la tecnica del videotrappolaggio, non si è mai rilevato che gli animali (caprioli, cervi, cinghiali e daini) oltrepassassero recinzioni di altezza variabile fra 130 e 180 cm saltandole dall'alto ma al contrario attraversandole fra i fili posizionati nella parte più bassa. Per tale motivo è necessario che questi siano vicini fra loro e molto tesi affinché sia sufficientemente efficace lo *shock* elettrico.

Entrando più nello specifico occorre rilevare che la morfologia e il portamento delle diverse specie influisce fortemente sullo schema costruttivo da adottare.

Ad esempio, il cinghiale nel camminare procede con il muso, la parte più sensibile del suo corpo in quanto glabra, inclinato in avanti a livello del terreno; tale atteggiamento comporta che l'animale tocchi i fili elettrici più bassi con tale parte del corpo avvertendo un maggior dolore provocato dalla scossa elettrica. Per tale ragione sono sufficienti pochi fili posizionati a brevi distanze da terra per riuscire a contenere il cinghiale al di fuori della recinzione elettrificata.

Questione del tutto diversa si riscontra per il capriolo; la sua morfologia fa sì che tale selvatico, in presenza di fili elettrici proceda distendendo orizzontalmente il collo e insinuando il muso fra essi senza toccarli, per poi tendere a saltare in genere fra il 2° e il 4° filo staccando contemporaneamente tutte e quattro le zampe da terra; in questo caso risulta quindi evidente che, dal momento che l'animale non tocca il terreno, questo non prende la scossa elettrica. Altro atteggiamento molto frequente è quello del passaggio al di sotto del primo filo quando, per motivi accidentali (erosione, ecc.), si vengono a

creare dei varchi. In tal caso il folto pelo che ricopre il suo dorso, specialmente se asciutto, può attenuare fortemente l'efficacia della scarica elettrica. Per tali motivi può essere necessario:

- installare un maggior numero di fili (di cui uno o due possono essere anche fili terra, in maniera tale che se l'animale stacca tutte e quattro le zampe dal terreno, possa comunque chiudere il circuito e quindi prendere la scossa⁵),
- posizionarli a distanze ridotte gli uni dagli altri e con il terreno,
- usare fili a elevata conducibilità,
- utilizzare elettrificatori con potenze elevate.

Tuttavia anche seguendo tali indicazioni, gli animali talvolta riescono a passare; questo di solito accade sempre negli stessi luoghi, quelli individuati dagli stessi come più vulnerabili, e in particolari momenti del ciclo biologico degli animali come, ad esempio, i periodi di allattamento e di allevamento dei piccoli. In questi casi è consigliabile:

- ridurre la distanza tra fili,
- inserire fili supplementari,
- fissare porzioni di rete metallica al filo, in modo da renderle elettrificate.

Regolamentazione dell'impiego delle recinzioni elettriche

I recinti elettrici devono essere installati e fatti funzionare in modo che non siano causa di pericolo per persone, animali o per l'ambiente circostante, in modo da risultare al di fuori della portata dei bambini e che non siano sottoposti a danni meccanici o ad azioni non autorizzate. L'installazione e il funzionamento dei recinti elettrici pertanto devono rispondere alle leggi in vigore e, in particolare:

- ogni recinto elettrico, anche se a più fili, deve essere alimentato da un solo elettrificatore;
- la distanza tra i fili del recinto e la distanza tra i conduttori di alimentazione di due qualsiasi recinti elettrici deve essere almeno 2 metri. Se questo spazio deve essere chiuso, questa operazione deve essere effettuata mediante materiale non conduttore;

⁵ A tale proposito vale la pena ricordare che la presenza di fili terra lungo il recinto può potenziare il suo effetto ma non garantisce che gli animali che lo attraversano in velocità, come quando saltano attraverso i fili, prendano la scossa. Il recinto è infatti percorso da impulsi elettrici a intervalli di circa 1 secondo e della durata di 1,5 μ s.

- il filo spinato non deve essere elettrificato;
- un qualsiasi recinto elettrico, o sua parte, installato su strada o sentiero pubblico deve essere identificato per mezzo di targhette di segnalazione fissate in maniera sicura a pali o attaccate solidamente al filo del recinto, a breve distanza le une dalle altre (massimo 50 metri);
- nel caso in cui sia necessario attraversare una strada pubblica con un filo o un conduttore del recinto, devono essere richieste le autorizzazioni alle autorità competenti.

5. IL CONTENIMENTO NUMERICO DEGLI ANIMALI

Il contenimento numerico degli animali rientra tra i sistemi di prevenzione dei danni alle colture basandosi essenzialmente su azioni di cattura e/o di abbattimento delle specie che arrecano danno. Questa soluzione sarebbe consigliata, in particolare, in quelle zone soggette a danni, che ricadono all'interno delle aree "non vocate" per le differenti specie ungulate. Infatti, i danni provocati da animali che vivono nell'area vocata non dovrebbero mai essere particolarmente elevati, mentre il vero problema è rappresentato dai danni causati nelle aree non vocate, all'interno delle quali, in teoria, tali specie dovrebbero essere presenti sporadicamente e con pochi esemplari o non dovrebbero essere presenti affatto (nella maggior parte delle aree non vocate a una determinata specie, le norme prevedono l'eradicazione della stessa).

Gli interventi di controllo dal punto di vista normativo in Italia sono regolati dalla Legge Nazionale n. 157/92 all'articolo 19 e recepiti poi all'interno della Legge Regionale n. 03/94 all'articolo 37. Per concludere, la realizzazione di un corretto prelievo venatorio, integrato con gli interventi di controllo potrebbero rappresentare un valido strumento per la prevenzione dei danni, se inseriti nell'ambito di una strategia complessiva di gestione e prevenzione.

6. CONCLUSIONI

In relazione alle considerazioni sopra sviluppate appare opportuno mettere in evidenza che la difesa delle colture nei confronti dei danni provocati dagli animali selvatici mediante l'adozione di metodologie e tecnologie di prevenzione e protezione, appare oggi una esigenza indispensabile a causa della ormai chiara situazione di emergenza presente.

Varie sono le tipologie di strumenti, attrezzature e prodotti presenti sul

mercato che vengono proposti come efficaci per “risolvere” il problema dei danneggiamenti degli animali alle colture. Non sempre però i risultati confermano le promesse e ciò può dipendere dalla scarsa conoscenza sulle metodologie più efficaci, dalla mancanza di validità di talune metodologie proposte e dalla non corretta utilizzazione di quelle potenzialmente più efficaci. Sono comunque le carenze informative di base che spesso determinano clamorosi fallimenti anche di metodologie potenzialmente valide e adeguate.

In breve può essere importante ricordare alcuni principi fondamentali che possono influire fortemente sui risultati dei diversi sistemi di protezione:

- ogni metodologia o tecnologia adottata deve essere scelta opportunamente per il singolo caso applicativo;
- non tutte le metodologie di difesa utilizzabili sono allo stesso modo efficaci nei confronti delle diverse specie animali;
- molte delle metodologie e tecnologie adottabili devono essere considerate come strumenti finalizzati alla mitigazione del danno, in grado cioè di limitarlo fino a ricondurlo entro limiti sopportabili e non come rimedio finalizzato ad annullarlo;
- ogni tecnologia di protezione comporta comunque un “aggravio di impegno” da parte del coltivatore per la necessità di porre in atto le procedure previste in modo rigoroso: tale impegno deve essere accettato con convinzione dal conduttore che intenda ottenere una effettiva efficacia dal sistema di protezione e sostenuto adeguatamente dalla collettività;
- occorre seguire l’evolvere del funzionamento del sistema di protezione al fine di intervenire prontamente per porre in atto modifiche o adeguamenti idonei a ripristinare la funzionalità protettiva; l’abbandono delle corrette procedure di gestione dopo la realizzazione dell’impianto o l’inizio dell’intervento porta sempre, prima o poi, al decadimento della sua efficacia;
- è necessaria una attenta valutazione economica in merito alla sostenibilità dell’intervento anche in relazione all’entità del danno reale previsto;
- è necessaria una altrettanto accorta valutazione delle interferenze che il sistema di protezione scelto può generare con le esigenze colturali;
- occorre valutare con attenzione l’eventuale impatto ambientale del sistema di protezione e le sue conseguenze nei confronti di tutti i fruitori delle aree sottoposte a protezione;
- tutti i sistemi di protezione presentano maggiori oneri e maggiori difficoltà di applicazione man mano che aumentano le superfici da proteggere;
- è sempre utile considerare la necessità di ricorrere, in contemporanea, a metodologie di intervento diverse come, ad esempio, l’abbinamento di sistemi di protezione indiretti e sistemi diretti.

Si deve inoltre ricordare che, anche se è indubbio che l'obiettivo di mantenere sul territorio densità di animali selvatici contenute entro limiti di compatibilità rappresenti il principale intervento per una corretta gestione faunistica, non è ipotizzabile che il raggiungimento di tale obiettivo possa escludere in assoluto situazioni di danneggiamenti. A volte, anche la presenza di pochi esemplari di specie che sono più stabilmente legate a un territorio circoscritto, possono determinare danni localizzati non facilmente tollerabili; ciò in particolare quando si tratti di zone che non offrono valide alternative alimentari per gli animali e presentino coltivazioni di pregio. È in tali situazioni che metodi di prevenzione come le colture a finalità faunistica, allestite non in modo generico ma realizzate con specie vegetali in grado di esercitare un'attrazione che si equivalga o superi quella delle colture da proteggere nel periodo di maggior vulnerabilità di queste ultime, potrebbero fornire un valido contributo alla mitigazione del problema.

Quando il numero di selvatici è contenuto entro limiti tollerabili e le popolazioni vengono correttamente strutturate attraverso una gestione rispettosa delle prescrizioni tecnico-scientifiche, i metodi di difesa risultano più facili da applicare, si accresce la loro efficacia e si riducono, nell'insieme, l'impegno economico necessario per la loro realizzazione e il loro impatto sul territorio. Ciò anche perché il contributo offerto dalle risorse alimentari spontanee e da eventuali colture finalizzate a scopo faunistico può risultare sostanziale e proporzionato al fabbisogno delle popolazioni. In tali condizioni, comunque, i selvatici risulteranno meno motivati a eludere e forzare i sistemi di difesa diretti.

Per evitare che il problema del danneggiamento delle produzioni agroforestali si aggravi però nel futuro, è necessario che possa essere finalmente organizzata una gestione faunistica che, pur rispettosa degli ovvi principi della conservazione del patrimonio faunistico, consenta di ridurre i motivi di conflitto fra fauna selvatica, agricoltura e selvicoltura. A tale scopo risulta fondamentale, in particolare, che il legislatore provveda all'adeguamento degli strumenti normativi vigenti in modo da renderli idonei a consentire una gestione faunistica tecnicamente corretta e adatta alla reale situazione attuale e alle diverse particolarità territoriali.

RIASSUNTO

La notevole diffusione e il rilevante incremento delle popolazioni di ungulati selvatici stanno determinando gravi problemi di danneggiamento all'agricoltura e all'ambiente. Dopo aver illustrato i motivi che rendono necessaria l'adozione di interventi di preven-

zione e protezione, si illustrano le caratteristiche dei principali sistemi di difesa mettendo in evidenza le metodologie per la loro corretta utilizzazione.

ABSTRACT

The widespread and significant increase of wild ungulates populations is causing serious damages to agriculture and environment. After explaining the reasons of the need to implement appropriate measures of prevention and protection, we will illustrate the characteristics of the main defense systems, highlighting the methodologies for their proper use.

BIBLIOGRAFIA

- AA. VV. (2010): *Prévention des dégâts des gibier: la clôture électrique*, Direction générale opérationnelle de l'agriculture, des ressources naturelles et de l'environnement. Service Public de Wallonie.
- BARTOLOZZI S. (2013): *Indagine sperimentale sulla protezione dai danni da ungulati con sostanze repellenti*, Università degli Studi di Firenze, Tesi di laurea in "Scienze e gestione delle risorse faunistico - ambientali". A.A. 2012/2013.
- BERZI D., CAMICIOTTOLI S., CONTI L., INNOCENTI S., SORBETTI GUERRI F. (2011): *Validation of preventing damage systems produced by predators on livestock*, II Convegno Internazionale "Fauna problematica: conservazione e gestione". Genazzano (Roma) 3/5 Febbraio 2011.
- CAMICIOTTOLI S., CONTI L., INNOCENTI S., PINI L., SORBETTI GUERRI F. (2011): *Efficiency evaluation of an acoustic wildlife dissuader in a GPI chestnut wood in Apennine area*, II Convegno Internazionale "Fauna problematica: conservazione e gestione". Genazzano (Roma) 3/5 Febbraio 2011.
- CASAMENTI S. (2010): *Valutazione dell'efficacia di sistemi dissuasivi sonori per la protezione di una marroneta*, Università degli Studi di Firenze, Tesi di laurea in "Scienze e gestione delle risorse faunistico-ambientali". A.A. 2009/2010.
- CASANOVA P., SORBETTI GUERRI F. (2007): *La vita e le cacce dei contadini fra ottocento e novecento. Quando si cacciava per vivere*, Edizioni Polistampa, Firenze (Curatela dell'opera).
- CASANOVA P., SORBETTI GUERRI F. (2003): *La Caccia in Toscana negli ultimi settant'anni*, Edizioni Polistampa, Firenze (Curatela dell'opera).
- CENTOFANTI E., SORBETTI GUERRI F., BERZI D., COLOMBARI M., GOTTI C. (2011): *Innovative technologies: Acoustic dissuasion employment in wildlife damages prevention*, II Convegno Internazionale "Fauna problematica: conservazione e gestione", Genazzano (Roma) 3/5 Febbraio 2011.
- CEROFOLINI A. (2013): *Comparazione di diversi schemi costruttivi di recinzioni elettrificate per la difesa di vigneti*, Università degli Studi di Firenze, Tesi di laurea in "Scienze e gestione delle risorse faunistico-ambientali". A.A. 2012/2013.
- CRIVEN S. R., HAGSTROM S. E. (1994): *Deer, Damage prevention and control methods*, «Prevention and control of wildlife damage», pp. 25-40.
- GAYDOU F. (2009): *Prevenzione danni da fauna selvatica alle colture agricole, anno 2009*, Relazione annuale Comprensorio Alpino TO1 Valli Pellice, Chisone e Germanasca.

- GIANNINI N. (2012): *Indagine sperimentale sulla difesa di vigneti mediante la dissuasione ottico-acustica: considerazioni in merito agli aspetti tecnologici, metodologici ed economici*, Università degli Studi di Firenze, Tesi di laurea in "Scienze e gestione delle risorse faunistico-ambientali". A.A. 2011/2012.
- GORRERI L., MOSCARDINI G. (2000): *I danni provocati dalla fauna selvatica e i mezzi per contenerli*, Calderini Edagricole, Bologna.
- INNOCENTI S. (2010): *La convivenza tra produzioni agro zootecniche e animali selvatici: esperienze su metodologie e tecnologie tradizionali e innovative*, Relazione al Workshop presso la Facoltà di Agraria, Firenze, 2010.
- INNOCENTI S. (2010): *Analisi critica sull'efficacia di strutture e strumenti per la prevenzione dei danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura*, Tesi di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Agro-Forestale, XXIII ciclo, Settore Scientifico Disciplinare AGR/ 10, Università degli Studi di Firenze.
- ISPRA (2013): *Linee guida per la gestione degli Ungulati (cervidi e bovidi)*, Manuali e linee guida 91/2013.
- KIMBALL BRUCE A., NOLTE DALE L. (2006): *Animal Tissue-based herbivore repellents: scary odours or altered palatability?* «Advances in vertebrate pest management», Vol IV. C. J. Feare and D.P. Cowan editors. Filander Verlag Furth, Federal Republic of Germany, pp. 59-72.
- KIMBALL BRUCE A., TAYLOR J., PERRY KELLY R., CAPELLI C. (2009): *Deer Responses to Repellent Stimuli*, «Journal of Chemical Ecology», 35, pp. 1461-1470.
- LONGO F. (2009): *Sperimentazione dell'uso di dissuasori acustici come metodo preventivo dei danni causati da fauna selvatica*, Università degli Studi di Firenze, Tesi di laurea in "Scienze e gestione delle risorse faunistico-ambientali". A.A. 2008/2009.
- MASON J. R. (1997): *Repellents in Wildlife Management*, Colorado State University Press, Ft. Collins, CO pp. 447.
- MESSERI E. (2013): *Validazione funzionale di sistemi di protezione dai danni da ungulati*, Università degli Studi di Firenze, Tesi di laurea in "Scienze e gestione delle risorse faunistico-ambientali". A.A. 2011/2012.
- MONACO A., CARNEVALI L., TOSO S. (2010): *Linee guida per la gestione del cinghiale (Sus scrofa) nelle aree protette* 2^a edizione, «Quad. Cons. Natura», 34, Min. Ambiente – ISPRA.
- PONZETTA M. P., SORBETTI GUERRI F. (2009): *Gli incidenti stradali causati dalla fauna selvatica nella regione toscana: analisi del fenomeno nel periodo 2001-2008*, Regione Toscana, Firenze.
- RACANELLI V. (2012): *Sperimentazione di schemi progettuali e costruttivi per l'ottimizzazione funzionale di recinzioni elettrificate per la difesa dei vigneti*, Università degli Studi di Firenze, Tesi di laurea in "Scienze e gestione delle risorse faunistico-ambientali". A.A. 2011/2012.
- RIGA F., GENGHINI M., CASCONI C., DI LUZIO P. (a cura di) (2011): *Impatto degli Ungulati sulle colture agricole e forestali: proposta per le linee guida nazionali*, Manuali e linee guida. ISPRA, 68/2011.
- ROGHI M. (2010): *Indagine sperimentale sull'efficacia delle recinzioni elettrificate per la prevenzione dei vigneti*, Università degli Studi di Firenze, Tesi di laurea in "Scienze e gestione delle risorse faunistico-ambientali", A.A. 2009-2010.
- SANTILLI F. GALARDI L., BANTI P., CAVALLINI P., MORI L. (2002): *La prevenzione dei danni alle colture da fauna selvatica. Gli ungulati: metodi ed esperienze*, ARSIA, Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale, Firenze, n. 16.

- SORBETTI GUERRI F., BERZI D., INNOCENTI S., CONTI L. (2010): *La prevenzione dei danni da predatori al patrimonio zootecnico: strumenti tradizionali e innovativi per la difesa delle produzioni e la conservazione delle specie protette*. In Atti del convegno "Danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura"; Accademia dei Georgofili, Firenze, 2009.
- SORBETTI GUERRI F., PINI L., INNOCENTI S., CONTI L., CAMICIOTTOLI S. (2010): *L'uso di dissuasori acustici per la prevenzione dei danni da cervidi alle produzioni agricole. Prime esperienze sui castagneti IGP del Mugello e Vigneti del Chianti Classico*, Relazione alla "Giornata di approfondimento sui metodi di prevenzione dei danni da cervidi". ISPRA, Bologna, 2010.
- SORBETTI GUERRI F., CONTI L., CAMICIOTTOLI S., INNOCENTI S., PINI L. (2011): *Sistemi automatici per il monitoraggio della fauna selvatica e la prevenzione dei danni alle produzioni agricole e forestali*, AA.VV. Associazione Italiana di Ingegneria Agraria (curatore), Gestione e controllo dei sistemi agrari e forestali. Memorie Convegno di medio termine, Belgirate 22-24 settembre 2011- ISBN 9788890627330.
- SORBETTI GUERRI F., CONTI L., CAMICIOTTOLI S., CASAMENTI S., INNOCENTI S., PINI L. (2012): *Il trappolaggio video-fotografico per la verifica della funzionalità dei sistemi di prevenzione dei danni da fauna selvatica alle colture agricole e forestali*, Atti del Convegno "Il foto-video trappolaggio in Italia. Primi risultati di una nuova metodologia di ricerca per la fauna selvatica", Pettorano sul Gizio, L'Aquila, 9 luglio 2011.
- SORBETTI GUERRI F. (2013): *Il difficile equilibrio fra fauna e agricoltura*, Atti della Giornata di studio su "Agricoltura e gestione razionale della fauna selvatica". Accademia dei Georgofili, 28.2.2013 (in corso di stampa).
- SORBETTI GUERRI F., RACANELLI V. (2013): *Gestione della fauna selvatica ed agricoltura: problematiche e opportunità*, Accademia Italiana della Cucina-Accademia dei Georgofili, Convegno Nazionale "La Fauna selvatica nella cucina Toscana", Pisa 9.11.2013 (in corso di stampa).

DUCCIO BERZI*

Danni alla zootecnia da animali predatori: inquadramento del fenomeno ed esperienze di prevenzione

Nell'ambito della trattazione della problematica di coesistenza tra grandi predatori e zootecnia, di grande interesse negli ultimi anni in molte regioni italiane, l'attenzione si sofferma spesso sulle soluzioni tecniche che possono essere adottate per minimizzare l'impatto dei predatori sugli animali al pascolo, senza approfondire le tematiche relative alle *modalità* con cui queste possono essere realizzate nel nostro contesto economico, gestionale e ambientale e alle criticità che queste possono avere. Per la riuscita dei progetti è molto importante che sia gli amministratori competenti che i tecnici, siano consci delle problematiche che possono scaturire da un approccio errato alla questione e del punto di vista degli operatori del settore. Nell'ambito di questo contributo si cercherà quindi di fornire indicazioni sulla situazione in Italia, sugli approcci corretti e sbagliati seguiti in molti progetti e infine sulle soluzioni tecniche utilizzabili.

Per comprendere le dinamiche in atto e lo stato di disagio della categoria, vanno analizzati e compresi tre quadri: lo stato dell'ovinicoltura, la normativa di settore e lo stato della popolazione di lupo.

L'OVINICOLTURA

La Toscana è al quarto posto nazionale per numero di ovicaprini, con uno stock di circa 500.000 capi, e trend in marcato calo.

Le difficoltà del settore negli ultimi anni si sono acutizzate. Due indici che fanno capire la criticità del settore sono il prezzo del latte, sia bovino che

* *Dottore forestale, Libero professionista*

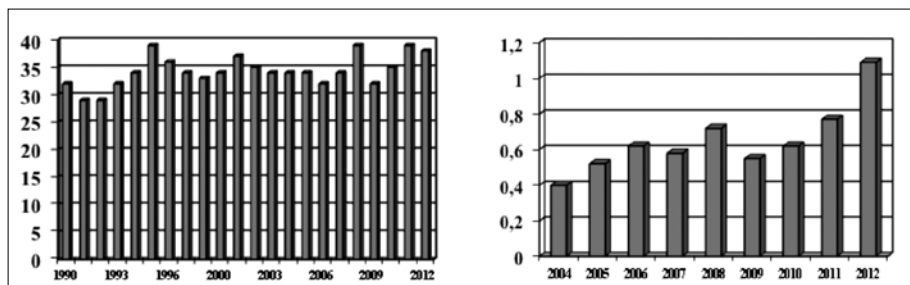


Fig. 1 A sinistra: costo medio del latte bovino in Toscana (centesimi di €/litro). A destra: costo medio del gasolio agricolo (€/litro)

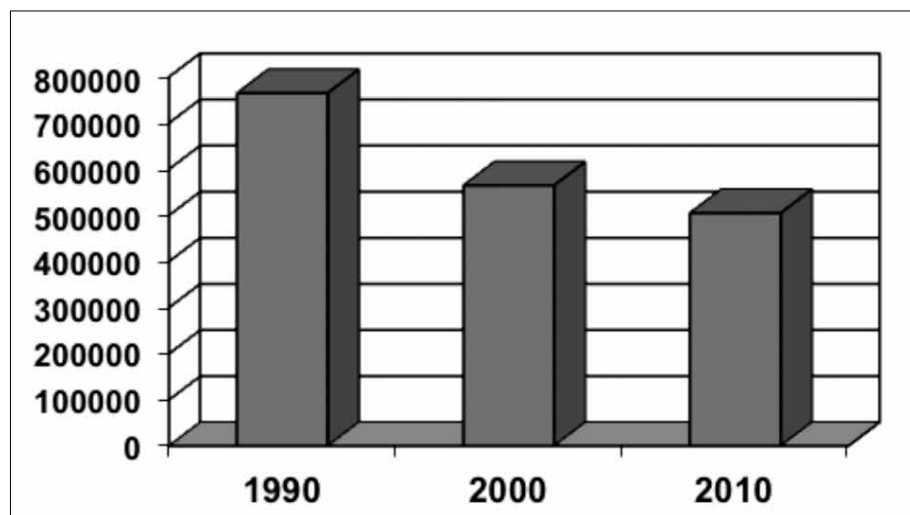


Fig. 2 Trend del comparto zootecnico (ovini) in Toscana

ovino, sostanzialmente immutato nel corso degli ultimi 15 anni, e il costo del gasolio agricolo, cresciuto di oltre il 130% tra il 2010 e il 2012 (fig. 1).

Secondo alcune analisi il prezzo del latte bovino ha già raggiunto la soglia minima di convenienza economica; molti operatori continuano l'attività per finire di pagare i mutui fatti per gli investimenti aziendali o per maturare i contributi per raggiungere la pensione di anzianità. È quindi molto probabile che il *turn over* generazionale sia estremamente limitato e si assista nell'arco di un decennio a ulteriore marcato calo di aziende (fig. 2).

In un contesto di crisi globale del settore (la zootecnia ovina è in crisi anche in Sardegna, dove il lupo non è presente) il lupo, agente che procura un danno imprevedibile e fortemente destabilizzante per l'organizzazione aziendale, rischia di essere quindi la cosiddetta "ultima goccia che fa traboccare il

vaso". Questo sia per quanto riguarda l'allevamento professionale, che per l'allevamento amatoriale. Questo ultimo settore, marginale sotto il profilo economico ma importante a garantire la sopravvivenza dei servizi a tutto il settore zootecnico, risente in particolare della burocrazia e dei controlli sanitari che nel corso degli ultimi anni si sono intensificati in particolar modo per le piccole realtà, facendo sì che molti hobbisti rinunciassero alla loro attività.

Al di là del valore economico dell'ovinicoltura sul PIL regionale, a questa è riconosciuto da tutti un forte valore culturale, sociale, e anche ambientale: il paesaggio rurale, nonché la biodiversità faunistica e floristica caratterizzante molti dei siti della rete natura 2000 ricadenti in praterie secondarie, è mantenuta proprio grazie al pascolo ovino. Gran parte del patrimonio zootecnico toscano si concentra nelle province di Siena e Grosseto, che da sole detengono circa 300.000 capi ovini al pascolo.

IL QUADRO NORMATIVO

In Toscana dal 2005 è in vigore la L.R. 26/2005 "*Tutela del patrimonio zootecnico soggetto a predazione*" che per prima in Italia introduce le polizze assicurative al posto degli indennizzi diretti.

Si tratta di una legge la cui architettura è stata dettata dalle norme comunitarie in materia di aiuti di stato e a oggi rappresenta l'unico caso di legge in materia notificata alla UE (Berzi, 2007).

La legge regionale negli anni è stata modificata e migliorata, così come i parametri utilizzati per gli indennizzi dei capi predati (tabelle ISMEA), ma nonostante ciò e nonostante il fatto che buona parte del costo della polizza è stato negli anni coperto da Regione Toscana e dal Consorzio per la difesa delle produzioni agricole (CO.DI.PR.A. Toscana), il numero di aziende che hanno aderito al programma assicurativo si è mantenuto decisamente basso, intorno al 3,5%, con una spesa media per la Regione intorno ai 120.000 €/anno (Berzi, 2007; Ventisette, 2013; Casamenti, 2009).

A spiegazione di ciò ci sono principalmente due fattori. Il primo è che la normativa in questione riconosce il danno diretto e solo parzialmente il danno indiretto, quale perdita di produzione latte, aborti, ferimenti, ecc., il secondo è che permane l'obbligo di smaltimento delle carcasse degli animali predati, come previsto dal Reg. CE 1774/2002, con un iter burocratico impegnativo e spese per lo smaltimento molto consistenti.

Nell'ambito di uno studio realizzato in provincia di Firenze in collaborazione con il prof. Casini dell'Università di Firenze, emerge ad esempio che

Analisi del “danno” economico	
DANNO DIRETTO	Perdita animali → spese di smaltimento carcasse Ferimento → acquisto medicinali e spese veterinarie
DANNO INDIRETTO (o INDOTTO)	Dispersione animali → ricerca Perdita di produzione latte → blocco attività casearia → allattamento art. agnelli Aborti → perdita della produzione di agnelli per la macellazione e rimonta
DANNO GESTIONALE	Impossibilità ad utilizzare determinate aree di pascolo → animali gestiti in stalla → maggiore uso di sverminanti e necessità di acquistare fieno → perdita di benessere animale → difficoltà a rimanere in reg. bio → aumento cellule somatiche → deprezzamento del latte Costi per la prevenzione/protezione (realizzazione, manutenzione, controllo) Oneri economici (assicurazione, cert. vet., anagrafe, smaltimento, controlli sanitari, ricerche, etc) Destrutturazione programma di selezione genetica → uscita dal progr. di selezione → Perdita premi di produzione
DANNO AMBIENTALE	Abbandono di pascoli montani → trasformazione vegetazionale delle praterie secondarie → perdita di biodiversità floristica e faunistica
DANNO CULTURALE	Abbandono di attività e prodotti tradizionali
DANNO EMOTIVO (rilevante in allevamenti amatoriali, fattorie sociali, etc.)	

Fig. 3 *Analisi del cosiddetto “danno economico”*

in un attacco avvenuto nel 2010 a carico di una azienda zootecnica con allevamento di ovini di razza sarda in selezione a fronte di un danno stimato da 13.700 euro circa, l'indennizzo netto corrisposto dalla compagnia di assicurazioni è stato di 2.580, quindi circa il 18,7% (Ventisette, 2013).

Questo rende palese il motivo per cui molte aziende hanno rinunciato alle opportunità offerte dalla Regione attraverso la legge 26/2005 per le polizze di assicurazione ed evitano di segnalare i casi di predazione e per questo motivo i dati sul fenomeno che sono disponibili presso gli uffici dei Servizi veterinari delle Aziende Sanitarie Locali, rappresentano una marcata sottostima del fenomeno.

A conferma di ciò nell'ambito di una indagine svolta nel comprensorio del Mugello tra il 2005 e il 2006, emerge che oltre il 50% delle Aziende danneggiate non denuncia i danni subiti dai predatori (Berzi et al., 2008).

Per quanto riguarda il lupo, da un punto di vista normativo la specie è attualmente protetta da norme regionali, nazionali e internazionali, tra cui la Convenzione di Berna e la Direttiva *Habitat*.

Il Ministero dell'Ambiente, come previsto dalla normativa, si è dotato di

un “*Piano di azione nazionale per la conservazione del lupo*”, redatto da ISPRA nel 2002, che indica le azioni di carattere tecnico e gestionale indirizzate al monitoraggio della specie e alla risoluzione delle problematiche di convivenza con il settore zootecnico, che purtroppo sono state tutte disattese. Il Piano in questione è peraltro scaduto dal 2012.

Infine è importante ricordare il DPR 357/97 che attua la cosiddetta direttiva comunitaria “*Habitat*” (92/43/CEE), che al fine di prevenire danni gravi all'allevamento, prevede la possibilità di deroga ai divieti di cattura o abbattimento dietro autorizzazione del M.A.T.T.M. su parere I.S.P.R.A., a condizione che non esistano altre soluzioni praticabili e che la deroga non pregiudichi il mantenimento, in uno stato di conservazione soddisfacente, delle popolazioni di lupo (art. 11, c. 1).

Tale iter è stato tentato in due occasioni dalla Regione Piemonte, senza però ottenere parere positivo di I.S.P.R.A.

IL LUPO

Il lupo è una specie in continua espansione in buona parte del contesto regionale, nazionale ed europeo. Nonostante una forte pressione del braccaggio, che ogni anno porta all'uccisione di almeno un centinaio di lupi in Italia (Guiducci, 2012), l'ampia disponibilità di ungulati selvatici e di prede domestiche, lo *status* di protezione accordato da oltre 40 anni e la capacità della specie di adattarsi ad ambienti anche a medio grado di antropizzazione, permette al predatore di crescere numericamente e di ampliare il proprio areale di distribuzione.

Da uno studio recente (Mattioli et al., 2014) la popolazione è passata da circa 100 animali su una superficie di 8.500 kmq a 1.600-1.900 su 74.000 kmq. comprendendo anche zone di fondovalle, litorali, oltre all'arco alpino occidentale e orientale (fig. 4).

Nell'ambito di questa dinamica espansiva si sono rilevati, soprattutto nell'ultimo decennio, sempre più casi di ibridi cane x lupo, localizzati principalmente in alcuni territori. Tra questi, per la Toscana, la provincia di Grosseto, di Siena, il Mugello, la Valdelsa, la provincia di Arezzo e di Pisa.

Lo status legale dell'ibrido è al momento assimilabile a quello del lupo, per un *vacatio legis* che rende difficile qualunque tipo d'intervento. Attraverso alcuni progetti finanziati attraverso lo strumento Life, si stanno elaborando strategie di gestione del fenomeno, così come una rivisitazione dello *status* normativo di questi animali.

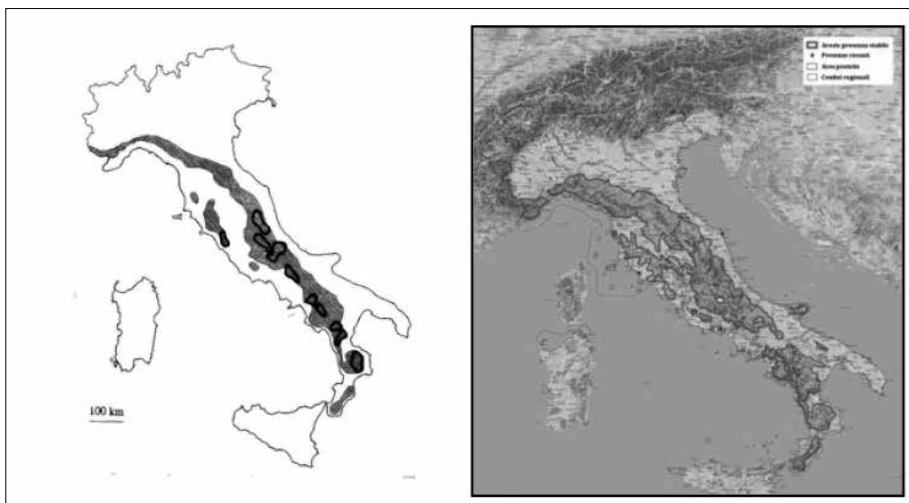


Fig. 4 A sinistra: distribuzione del lupo intorno al 1974. A destra: distribuzione del lupo nel 2014 (Mattioli et al., 2014)

Da analisi comparate sulla dieta sembra che gli ibridi selvatici non abbiano un comportamento diverso dai lupi, così come il loro ruolo nel fenomeno predatorio, che sembra assimilabile più a quello dei lupi che a quello dei cani.

È facile capire che i tre fenomeni (crisi congiunturale della zootecnia, minor disponibilità economica da parte degli Enti preposti nel rifondere i danni, crescita numerica del lupo e espansione spaziale con sovrapposizione con l'areale di presenza del comparto zootecnico) stiano creando i presupposti per uno scontro sempre più acceso.

È proprio in questa fase che è necessario individuare una strategia a livello nazionale e regionale, sia per mantenere fede all'impegno sottoscritto attraverso l'adesione alle convenzioni/direttive internazionali, sia per garantire agli operatori zootecnici adeguate condizioni di serenità e remuneratività nello svolgimento del loro lavoro (fig. 5).

LE POLITICHE DEGLI ENTI LOCALI

Di fronte a questo scenario le soluzioni adottate dalle pubbliche amministrazioni competenti (Regioni, Province, Parchi) sono molto diversificate. Manca un coordinamento a livello nazionale, non tutte le Regioni hanno adottato normative in merito e spesso le azioni di prevenzione o indennizzo sono fi-

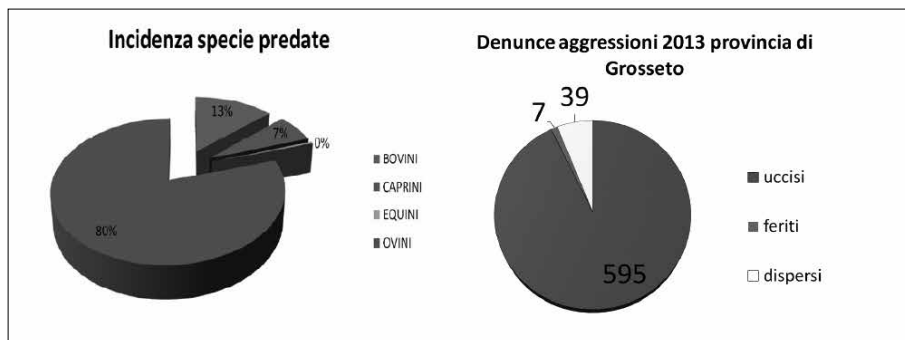


Fig. 5 A sinistra: incidenza sulle varie specie al pascolo in provincia di Firenze. A destra denunce aggressioni 2013 in provincia di Grosseto (fonte: Provincia di Grosseto)

nalizzate solo a erogare delle risorse alla categoria senza nessuna prospettiva di risoluzione del conflitto. La soluzione spesso adottata è quella di attendere più o meno passivamente che la problematica si risolva da sola, confutando la responsabilità della specie protetta, prevedibilmente con una cessazione più o meno veloce dell'attività zootecnica nei contesti più marginali e la sopravvivenza esclusiva delle forme di zootecnia più strutturate e meno esposte al rischio. Con una politica miope di questo tipo si assiste a una forte mortalità del lupo per bracconaggio e forti tensioni sociali tra mondo animalista e operatori zootecnici. In altri casi si interviene invece con interventi limitati alle zone più accese mediaticamente per mantenere il consenso politico con la speranza che la problematica si risolva da sola o venga risolta da qualcuno attraverso interventi illegali. Questo è quanto sta succedendo in buona parte della penisola, Parchi Nazionali compresi.

In pochi casi si assiste a un approccio razionale che passi attraverso l'individuazione delle soluzioni sostenibili sotto il profilo ambientale, gestionale ed economico, cercando di raggiungere l'obiettivo di farle diventare consuetudine del metodo di allevamento, capace di riportare il rischio a livello accettabile. Si tratta sicuramente della strada che andrebbe sostenuta, preferibilmente lavorando in rete con un coordinamento sovraregionale.

ALTRI ASPETTI RELATIVI ALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE

Prima di entrare nel merito delle misure di prevenzione che insieme a una politica equa degli indennizzi rappresentano a oggi l'unica formula legittima

e concreta per contrastare direttamente il problema, è necessario analizzare altri aspetti, anche questi determinanti per far sì che le risorse impiegate generino effetti sensibili e duraturi. Gli adempimenti procedurali e amministrativi che caratterizzano gli Enti pubblici, rappresentano un impedimento che difficilmente si concilia con la necessità di intervenire in tempi rapidi e agile, individuando azienda per azienda la tipologia e quindi il budget da destinare alle opere di prevenzione. Inoltre, si assiste frequentemente a una reazione di diffidenza degli operatori quando i tecnici appartengono a Parchi, Amministrazioni provinciali, Associazioni ambientaliste, che sono visti i responsabili dei (mai esistiti) “lanci” dei lupi o comunque di interventi finalizzati ad aiutare più la specie protetta che le loro attività. Appare quindi determinante che questi progetti non siano calati dall’alto, e siano realizzati in stretta collaborazione con i tecnici e le realtà associative rappresentative del mondo zootecnico/agricolo.

Anche per quanto riguarda le modalità di realizzazione delle opere di prevenzione si osservano nel contesto italiano varie situazioni. In molti casi il materiale viene concesso dall’ente che interviene in forma di comodato gratuito. Il materiale (reti, recinzioni, dissuasori, cani) viene quindi assegnato all’allevatore in difficoltà. In questi casi l’allevatore non si sente parte attiva, si assoggetta all’idea che un ente lo debba assistere, in quanto responsabile della situazione. Il materiale non avendo un costo, perde di valore per il fruitore; spesso dall’ente viene acquistato, attraverso gare difficili da gestire, materiale che sul campo si rivela inappropriato. Le attrezzature, soprattutto i dispositivi elettronici, rischiano di finire inutilizzate o utilizzati impropriamente. In questo caso il danno non è legato solo allo spreco di risorse; spesso e volentieri l’allevatore insoddisfatto dei risultati, si lamenta, diffonde ingiustamente la sua percezione che la prevenzione non è una soluzione al problema e che l’ente locale ha i soldi da sperperare.

In altri casi, come nel caso della regione Toscana vengono emanati dei bandi pubblici per poter accedere ai contributi per le opere di prevenzione, attraverso il PSR o altre misure specifiche. Tale formula responsabilizza l’allevatore, ma di fatto senza un’assistenza tecnica competente, il rischio è che si realizzino degli interventi inadatti alla specifica realtà aziendale. La partecipazione al bando implica inoltre la necessità di presentare un progetto con tutta la documentazione inerente, che comporta dei costi immediati all’allevatore, senza la certezza di poter poi accedere al finanziamento. In molti casi quindi si rinuncia all’opportunità. A titolo d’esempio, per quanto riguarda la provincia di Pisa, fino al 2010 non si rilevavano richieste di finanziamento sui bandi provinciali, nel 2011 assicurando l’assistenza tecnica gratuita agli allevatori

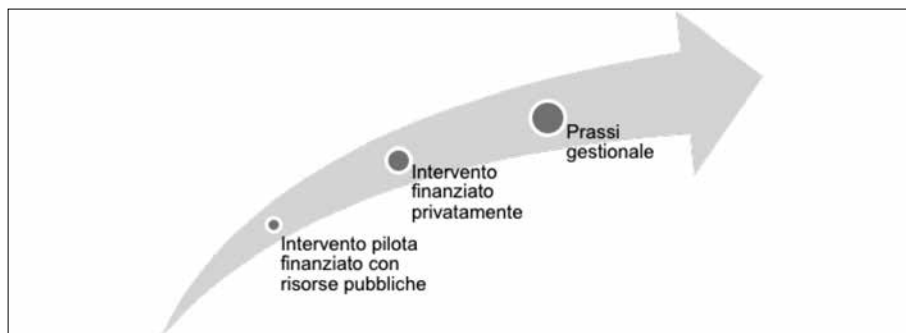


Fig. 6 *Da intervento pilota a prassi gestionale*

interessati a presentare un progetto, sono state avanzate richieste per oltre 100.000 € (Berzi, 2012).

La strada che ha dato risultati migliori, seguita ad esempio in provincia di Firenze e Pistoia, è stata quella di fornire le basi conoscitive agli allevatori per decidere che tipo d'intervento realizzare, attraverso incontri orientativi sul territorio. Successivamente, per i soggetti aderenti, sono stati organizzati sopralluoghi in azienda, per definire nello specifico il tipo d'intervento, assicurando un servizio di assistenza sia per la parte progettuale/autorizzativa, che per la realizzazione pratica dell'opera. Il lavoro, in questo caso recinzioni elettrificate e tradizionali, è stato eseguito dagli allevatori stessi che hanno ricevuto un contributo economico per le spese sostenute (sia materiale che lavoro, svolto in economia). In questo caso gli allevatori si sono sentiti parte attiva del progetto, sono stati gratificati, anche economicamente, e i risultati sono stati di conseguenza; in particolare si è creato un meccanismo virtuoso attraverso il quale le esperienze positive dei primi interventi "pilota" finanziati dall'ente pubblico, sono diventati prassi gestionali per la categoria (fig. 6). Gli impianti sono stati seguiti nel tempo, per verificare la funzionalità e i costi di manutenzione. Più avanti verranno illustrati i risultati.

TECNICHE DI PREVENZIONE

Le soluzioni tecniche a disposizione per mettere in sicurezza aziende poste in zone a rischio di attacco, che garantiscano un effetto concreto, sono riconducibili essenzialmente a tre categorie: recinzioni, cani da guardiana, dissuasori acustici.

Le modalità in cui queste sono utilizzate influiscono in maniera determinante sui risultati finali.



Fig. 7 A sinistra: il frame estratto da un filmato realizzato con una videotrappola documenta l'approccio di un lupo a una recinzione all'interno della quale sono presenti capre. La recinzione è realizzata con rete elettrosaldata, interrata, come descritto nel testo. L'animale si avvicina in più occasioni senza varcarla (per gentile concessione di Luigi Ricci). A destra: la ripresa documenta il passaggio del lupo con una preda nelle fauci, sotto a una recinzione metallica non interrata

RECINZIONI

Vista l'agilità e l'elevata mobilità del lupo, una recinzione tradizionale che garantisca in maniera assoluta l'impenetrabilità del predatore in un'area di pascolo o di ricovero, ha inevitabilmente delle caratteristiche tecniche, e quindi dei costi, che mal si addicono a un settore con margini economici limitati e si pratica in territori spesso morfologicamente accidentati. Esempi di questi tipo sono stati realizzati nell'ambito di progetti europei in molte zone d'Italia, ma alla luce della disponibilità economica attuale degli enti locali, appare difficile ipotizzare che questa tipologia di recinzione possa essere diffusa su un numero significativo di aziende. Tali recinzioni prevedono l'uso di reti a maglia esagonale ritorta, interrate di 40 cm e con piegatura antiscavo, altezza fuori terra di circa 2,40 metri più barriera antisalto di 40 cm.

Inoltre, questa tipologia di opera implica, in base all'area dove viene realizzata, un iter autorizzativo di carattere urbanistico e paesaggistico molto impegnativo sia sotto il profilo delle spese tecniche che dei tempi di attesa.

Nell'ambito dei progetti portati avanti dall'Autore in Toscana e in altre regioni, si sono realizzate delle recinzioni metalliche fisse, con lo scopo di creare delle aree di piccole dimensioni, ad esempio vicino alla stalla o prospicienti l'area di ricovero o mungitura, utilizzando reti metalliche elettrosaldate da edilizia, anche in questo caso parzialmente interrate, che garantiscono dei costi e dei tempi di realizzazione decisamente più accettabili (fig. 7).

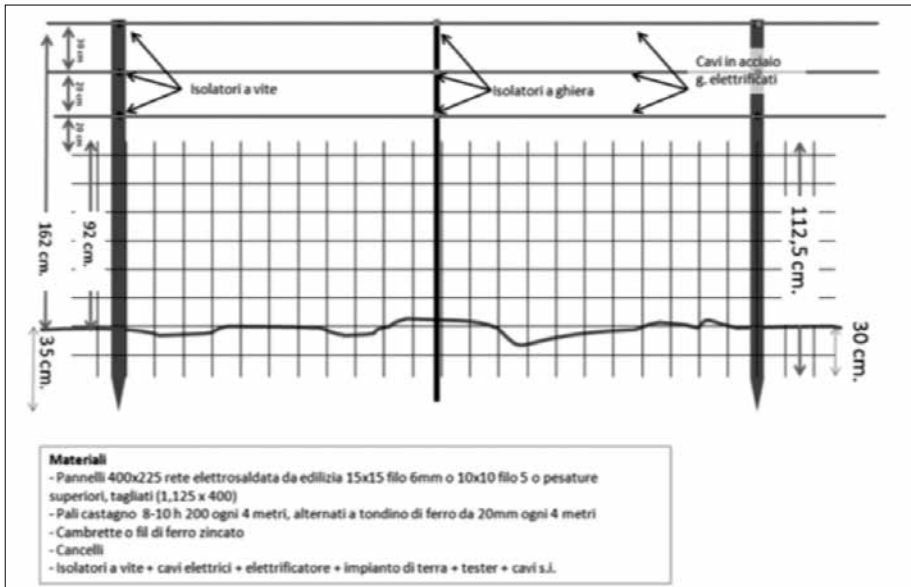


Fig. 8 Lo schema tecnico di realizzazione della soluzione mista

Per la protezione di aree di medie dimensioni, quindi anche per aree in cui un gregge abbia la possibilità di pascolare, sono state adottate soluzioni “miste” in cui la parte bassa della recinzione è costituita da una rete elettrosaldata interrata, mentre per la parte alta, quindi quella meno sollecitata dai selvatici e al riparo dalla vegetazione infestante, è costituita da cavi in cui passa l’impulso elettrico generato da un elettrificatore.

In questo caso si riescono a mantenere dei costi relativamente limitati, alta efficienza, con un impegno in termini di manutenzione inferiori rispetto a una recinzione interamente elettrificata.

In molte aziende sono state sperimentate, con successo, recinzioni di tipo “misto” in cui i cavi elettrici sono stati abbinati a reti a maglia sciolta di tipo “da pecore”, quindi recinzioni esistenti che non garantivano la minima protezione all’ingresso di specie come il lupo (ma anche di altri animali che procurano danno a i pascoli, come i cinghiali) sono diventate barriere efficienti e a basso costo, anche se la manutenzione di tali opere non è da sottovalutare (fig. 8).

Per garantire la possibilità di pascolo su superfici di medie/ampie dimensioni sono state invece realizzate recinzioni interamente elettrificate, utilizzando uno schema progettuale specifico, con materiali scelti specificatamente per il caso, come per la disposizione dell’impianto di messa a terra (fig. 9).



Fig. 9 *La tipologia di recinzione oggetto della sperimentazione*

Dapprima sono state quindi realizzati impianti anche di ampie dimensioni, fino a 80-90 ha, finalizzati a garantire la possibilità di far pascolare liberamente gli animali, salvo appurare nel corso del monitoraggio che l'impegno necessario per garantire l'efficienza di tali impianti era eccessiva per il personale dell'azienda e che quindi venivano trascurate e abbandonate a se stesse.

La strategia attuale, applicata nei progetti condotti in provincia di Firenze e Grosseto dove il problema delle predazioni agli ovini assume dimensioni davvero preoccupanti, è quella di realizzare aree di pascolo sicure attraverso recinzioni elettrificate di dimensioni comunque non eccessive (indicativamente intorno ai 10 ettari) per le quali il controllo e la manutenzione in efficienza è possibile senza un impegno eccessivo. Per il pascolo in sicurezza fuori da queste aree si rende necessaria la presenza del cane da guardiania.

Anche nel caso di recinzioni interamente elettrificate è necessario indirizzarsi verso materiali e tipologie ben sperimentate. La tipologia di elettrificatore, i cavi conduttori, l'impianto di messa a terra, nonché le soluzioni tecniche di montaggio, possono fare la differenza tra un recinto a bassa manutenzione e alta efficacia, contro un recinto che non assicura la sicurezza degli animali e richiede molto impegno ai conduttori.



Fig. 10 *Differenza di efficienza dell'impianto nel caso di montaggio diverso dell'impianto di terra. Con lo schema di montaggio di terra utilizzato si amplifica l'efficienza dell'impianto, soprattutto in caso di terreno asciutto*

Attraverso l'uso di videotrappole è stato possibile valutare l'efficacia delle recinzioni nei confronti del lupo e degli altri selvatici e individuare i punti di debolezza delle recinzioni installate. In collaborazione con il prof. Francesco Sorbetti Guerri del Dipartimento Gestione dei Sistemi Agrari, Alimentari e Forestali dell'Università degli Studi di Firenze, sono state inoltre svolte delle valutazioni di funzionalità dei vari impianti (fig. 10).

Infine sono stati distribuiti e monitorati anche alcuni impianti costituiti da reti elettrificate di tipo mobile, che sono usate diffusamente in ambiente alpino per il pascolo vagante. Si tratta di kit composti da reti da 50 metri alte circa 1-1,5 metri realizzate con materiale sintetico integrato a conduttori elettrici che vengono issate su supporti in fibra facilmente conficcabili nel terreno, associate a un elettrificatore, generalmente di tipo portatile a pila o batteria, integrato con pannello fotovoltaico. Più moduli di rete possono essere uniti tra loro, ma non è suggerito combinare più di 5-6 moduli insieme per i limiti di conducibilità elettrica dei materiali. Al momento questo tipo di impianti non ha riscosso un grande successo, principalmente per la modalità di gestione degli animali al pascolo che mal si adatta a utilizzare recinti di piccole dimensioni, anche se spostabili (fig. 11).

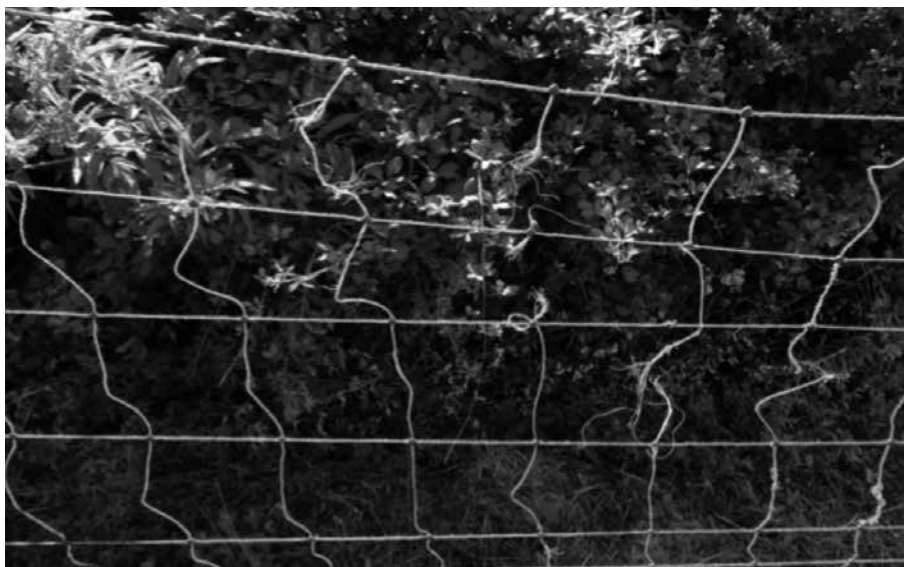


Fig. 11 *Queste tipologie di rete subiscono, anche per le scadenti qualità elettriche e meccaniche che spesso le caratterizzano, danneggiamenti da ungulati che rimangono impigliati nelle maglie*

Dall'analisi dei dati per gli impianti realizzati in provincia di Firenze e Pistoia emerge che con le recinzioni metalliche tradizionali e con le recinzioni di tipo "misto" il calo delle predazioni è stato totale. Per quanto riguarda le recinzioni elettrificate il calo delle predazioni, in termini di capi predati, è stato del 93,8%, e le rare incursioni dentro le recinzioni sono da imputare principalmente a una cattiva esecuzione del lavoro o mancanza di manutenzione (Berzi, 2012).

Attraverso l'esame dei casi di ingresso e dai filmati raccolti attraverso le videotrappole, appare che i lupi tendenzialmente cercano il passaggio dal basso. Esperienze condotte in Germania (Reinhardt et al., 2012) e in Liguria (Sobrero, 2012) dimostrano che le prospettive future sono di lavorare su recinzioni significativamente più basse, utilizzando i vari tipi di conduttori e reti diversificati in base all'altezza e integrando l'effetto barriera visiva delle *fladry* (Musiani et al., 2003) con l'elettificazione. In questo caso sarebbe possibile minimizzare i costi e ridurre i tempi di montaggio e manutenzione (fig. 12).

L'ultima considerazione riguarda la disponibilità degli allevatori di dotarsi di recinzioni, anche in considerazione della scarsa partecipazione a i bandi regionali. Da un studio condotto in provincia di Firenze nelle zone di nuovo insediamento del lupo (Chianti e Empolese Valdelsa), attraverso una indagi-

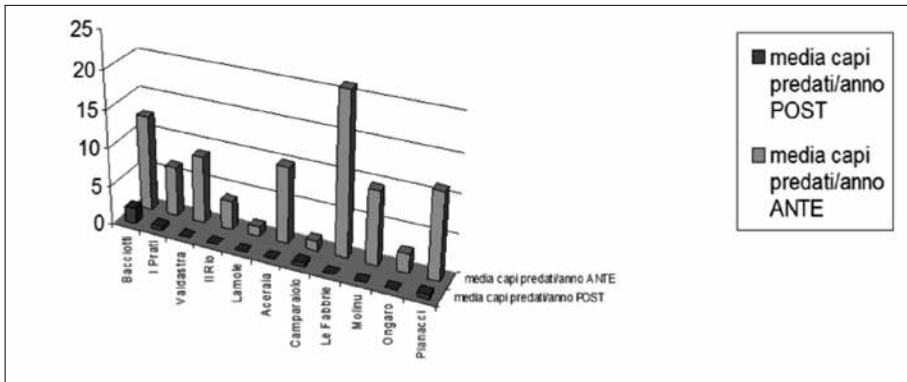


Fig. 12 I dati sulla sperimentazione effettuata nelle aziende che si sono dotate di recinzioni elettrificate. Nel periodo di osservazione il calo di perdite è stato del 93,8%

ne demoscopica abbiamo rilevato che oltre l'80% del campione si dimostrava disponibile a realizzare recinzioni adeguate, con il contributo dell'Ente pubblico, se fossero stati risolti tutti gli impedimenti di carattere autorizzativo e burocratico. È quindi necessario che siano gli Enti a trovare le formule per poter fare in modo che le risorse disponibili siano spendibili con maggior snellezza (Franchi, 2010).

CANI DA GUARDIANIA

Il cane da guardiania rappresenta lo strumento principe per la difesa degli animali al pascolo. Utilizzato da millenni in tutta Europa e Asia attraverso la selezione di molte razze in base al contesto ambientale e gestionale. Tra le razze presenti in Europa, quella che ha meglio mantenuto la propria funzione originaria attraverso la selezione attitudinale, è probabilmente il Mastino Abruzzese, chiamato anche Cane da Gregge Abruzzese, o Pastore Abruzzese, per distinguerlo dal "*Pastore Maremmano Abruzzese*", che è il nome riconosciuto dall'ENCI che contraddistingue gli animali non da lavoro ma selezionati per le esposizioni. Le linee di sangue più adatte al lavoro si sono mantenute nelle aree dell'Appennino centrale e centromeridionale, dove a fianco della pastorizia brada si sono da sempre conservati nuclei di lupi, e quindi pastori capaci di selezionare i cani più adatti ad aiutarli nella difesa del gregge. Attraverso la donazione di cani con questa provenienza, formando adeguatamente i nuovi padroni alla gestione dei cani e seguendo tutto l'iter necessario per fare in modo che il cane possa esplicare al meglio la propria funzione, è stato



Fig. 13 Sintesi delle valutazioni dei cani affidati accorpando i giudizi sul grado di “attenzione”, “affidabilità”, “protezione” e (accanto) la valutazione di soddisfazione da parte del pastore

possibile rompere la diffidenza di molti pastori, alcuni dei quali in passato avevano adottato “cani bianchi” qualunque, ritrovandosi animali poco inclini alla difesa del gregge e/o carattere eccessivamente aggressivo. I risultati sono stati da subito incoraggianti e nel tempo molti pastori hanno fatto richiesta per avere i cani. Si è quindi creata una rete spontanea e diffusa di pastori che allevano e selezionano i cani distribuendo i cuccioli a chi ne ha necessità. Nell’ambito di una collaborazione con il prof. Andrea Martini del Dipartimento di Scienze Produzioni Agroalimentari e dell’Ambiente dell’Università di Firenze, abbiamo realizzato uno studio sul comportamento di questi cani, sotto il profilo dell’attenzione, affidabilità, protezione e in parallelo una valutazione del grado di soddisfazione dei pastori. Anche in questo caso i risultati sono stati molto incoraggianti (Lamberini et al., 2013) (fig. 13).

Le problematiche riscontrate hanno riguardato principalmente il costo di gestione del cane (per ogni gregge è necessario dotarsi di una piccola squadra di cani) che indicativamente ammonta a circa 1€/giorno/cane solo per il cibo e i conflitti che si possono creare con tutti i soggetti che utilizzano il territorio (cacciatori, escursionisti, ecc.). Per questo motivo a i soggetti che hanno adottato i cani sono stati forniti anche dei cartelli monitori in forex, di grandi dimensioni, con la finalità di informare i passanti della presenza dei cani, indicare le norme da tenere e allo stesso tempo legittimare questi animali nei confronti degli agenti della Polizia municipale che in più casi avevano san-

zionato alcuni allevatori, contravvenendo alle possibilità indicate nella legge regionale toscana 3 del 1994.

Le prospettive sono quelle di validare anche altre razze di cane, sia da guardiania, tipo il Pastore della Bucovina che sembra avere aspetti caratteriali che ben si concilierebbero con le esigenze del nostro territorio, sia razze accessorie tipo il “pometto”, piccolo cane da “allerta” (chiamato “cane campanello”), che si possano affiancare al cane da guardiania amplificandone l’efficacia.

Oltre a ciò appare determinante rafforzare la rete di allevatori di cani, che in provincia di Firenze è già una realtà, anche attraverso un coordinamento strutturato, e fare in modo che questa permetta una selezione e diffusione continua dei migliori cani a chi ne facesse richiesta, evitando quindi la diffusione di cani aggressivi e problematici.

DISSUASORI ELETTRONICI

Da qualche anno sono stati messi in commercio degli strumenti elettronici, chiamati genericamente dissuasori faunistici, che basano il loro funzionamento sull’emissione di luci e suoni in coincidenza del passaggio di animali davanti a un sensore piroelettrico o in base a un timer programmabile dall’utente. I suoni che vengono emessi attraverso un potente altoparlante, sono contenuti all’interno di una scheda di memoria come *files* in formato MP3 e possono quindi essere cambiati in base alla specie target che deve essere allontanata. A ogni attivazione viene aperto un file diverso per minimizzare il rischio assuefazione. Oltre ai suoni vengono emessi lampeggi luminosi da alcuni potenti led presenti nella parte frontale dello strumento.

Il dissuasore si presenta come un box di circa 20x30x15 cm, facilmente trasportabile e garantito per l’uso in esterno e può essere dotato di un pannello fotovoltaico che permette la ricarica della batteria interna al piombo gel nelle giornate luminose. Lo strumento può essere associato a un sensore piroelettrico *wireless*, che quindi comanda l’attivazione dello strumento fino a una distanza di circa 100 metri, e infine da un dissuasore luminoso, dotato solo di LED ad alta emissione, anche questo dialogante in modalità *wireless* con il dissuasore acustico e con i sensori remoti. È quindi possibile realizzare delle barriere di strumenti ottico/acustici, dialoganti tra di loro, che coprono aree di una certa dimensione e che richiedono una manutenzione molto limitata (fig. 14).

Nell’ambito delle attività svolte in provincia di Grosseto, di Firenze e di Urbino, sono stati impiegati circa 100 strumenti e i risultati sono interessanti, a determinate condizioni.



Fig. 14 *Uno dei dissuasori installati e monitorati in provincia di Grosseto*

Più in particolare, dagli studi effettuati in provincia di Grosseto in collaborazione con il prof. Sorbetti Guerri (Poggini, 2013) emerge che questi strumenti possono avere una certa utilità nel difendere aree di dimensione circoscritta o per periodo temporali limitati, in ogni caso in situazioni non cronicizzate. Sono quindi un presidio che attualmente può essere impiegato come primo intervento per mettere in sicurezza aziende colpite dai predatori, e quindi per evitare che questi tornino nei giorni successivi e in attesa di realizzare opere di prevenzione più sicure, o per evitare l'ingresso di questi nel caso di zone in cui ancora il predatore non si è stabilizzato, o infine per difendere aree di piccole medie dimensioni dove non è possibile usare altri strumenti di prevenzione (figg. 15-17).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUGLI STRUMENTI DI PREVENZIONE

Le soluzioni illustrate sopra possono essere vantaggiosamente associate tra loro, per fare in modo che si riescano a coprire tutte le situazioni di rischio minimizzando la spesa e l'impegno gestionale. Ad esempio molte aziende ovine poste in zone ad alto rischio hanno scelto di dotarsi di recinzioni fisse

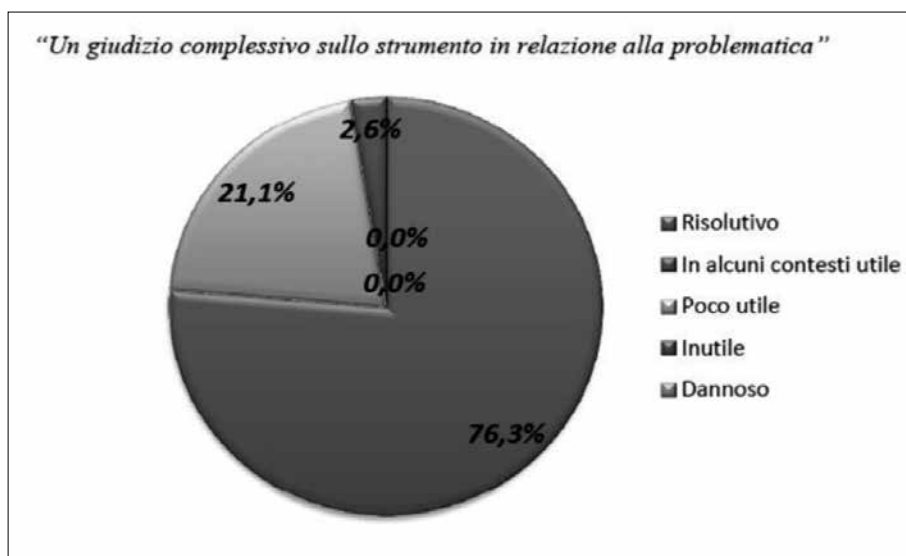


Fig. 15 *Giudizio complessivo sull'utilità del DAF da parte degli utilizzatori della provincia di Grosseto (Poggini 2013)*

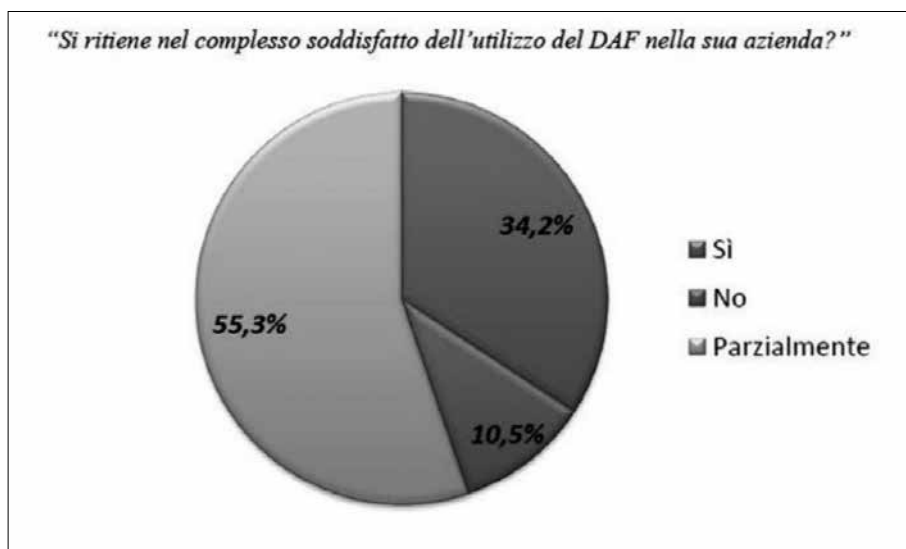


Fig. 16 *Grado di soddisfazione ei DAF da parte degli utilizzatori (Poggini 2013)*

di dimensioni limitate intorno alla stalla, recinzioni elettrificate o miste di più ampia dimensione e infine una piccola squadra di cani, che in condizio-

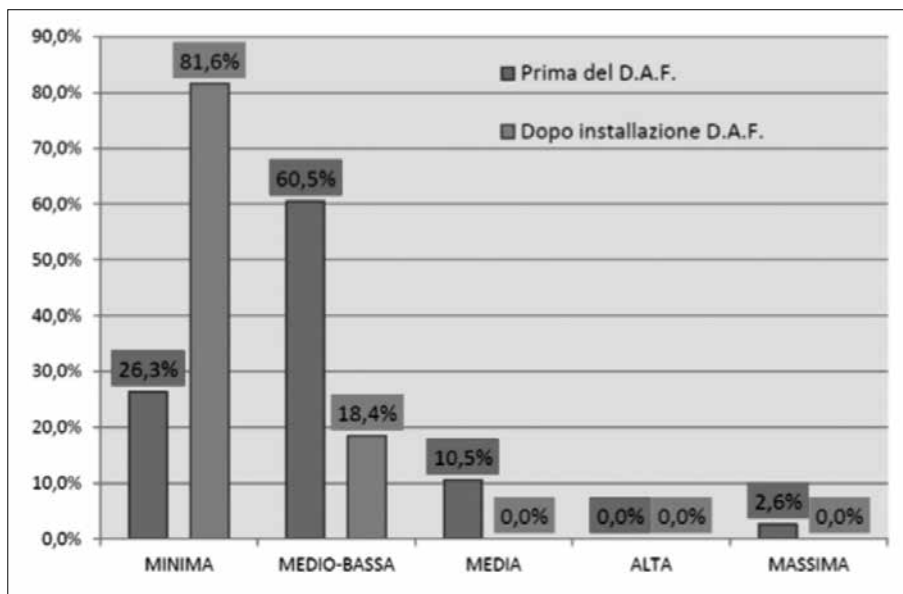


Fig. 17 *Analisi degli eventi predatori ante e post installazione dei DAF in 54 aziende agricole del grossetano, divise per classi di rischio. Si evidenzia quindi una diminuzione delle predazioni a carico del bestiame delle aziende non croniche rispetto al periodo antecedente (Poggini 2013)*

ni normali vigili sul gregge nelle zone aperte, ma in condizione di presenza eccezionale di persone nei terreni aziendali (es. apertura caccia, periodi di picco turistico, ecc.) vengono tenuti nei recinti per evitare qualunque rischio di conflitto.

In ogni caso la prevenzione, comunque sia organizzata, rappresenta un onere per l'azienda, che può incidere pesantemente sul bilancio del personale e sull'organizzazione del personale.

CONCLUSIONI

Ricondurre il fenomeno a dimensioni accettabili sotto il profilo gestionale ed economico, con il quadro normativo oggi a disposizione che non permette neanche il controllo degli individui ibridi, che costituiscono peraltro un rischio per la conservazione della specie protetta, appare certamente difficoltoso. Il lupo dimostra una elevata plasticità ecologica, ben superiore a quella ipotizzata pochi decenni fa; le caratteristiche ecologiche del territorio, in par-

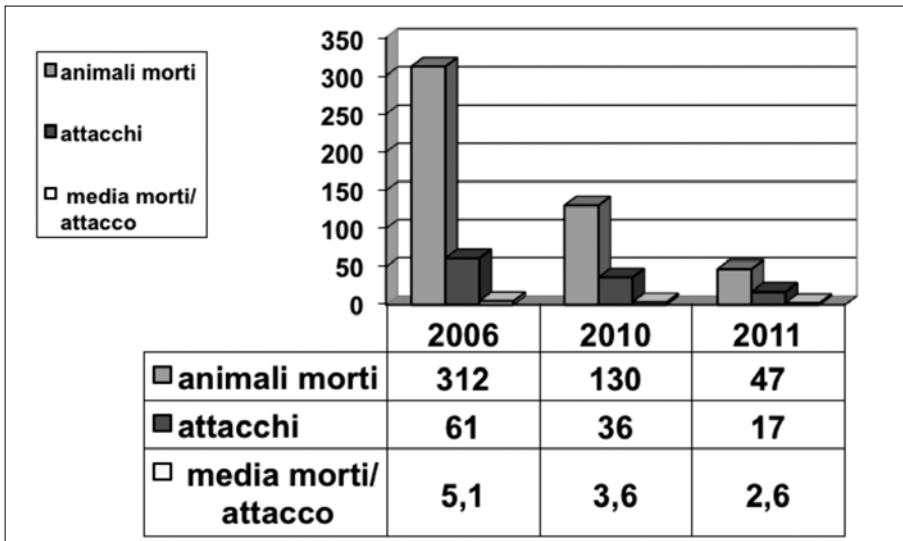


Fig. 18 Il trend 2006-2011 relativo alla provincia di Firenze dei casi documentati (il dato è certamente parziale viste le problematiche di disporre di dati esposte nel testo). Sul territorio in questione grazie a vari progetti che si sono concretizzati tra il 2006 e il 2010, sono stati realizzati molti interventi di prevenzione e molte aziende spontaneamente hanno cambiato le modalità di gestione degli animali

ticolare l'offerta trofica legata all'alta densità di prede selvatiche, garantiranno probabilmente un'ulteriore crescita numerica ed espansione territoriale della specie verso le aree agricole vocate all'allevamento e quindi un inasprimento del conflitto con un settore che di per se appare fragile e impreparato.

La possibilità che venga variato il quadro normativo o che si concretizzino interventi mirati alla riduzione drastica della densità degli ungulati selvatici, appare oggi un obiettivo difficile da raggiungere in un arco temporale di corto-medio periodo.

Una possibilità in questo senso potrebbe essere rappresentata dal riconoscimento di status di "focolai di predazione", dove poter applicare una gestione speciale della problematica, attraverso interventi mirati, deroghe e risorse aggiuntive.

In questo contesto appare quindi determinante che da una parte si riveda la normativa inerente gli indennizzi ai soggetti colpiti, facendo in modo che il danno subito sia risarcito in tempi rapidi e in misura soddisfacente, dall'altro che questa azione sia accompagnata da politiche per diffondere le *best practices* sia per quanto riguarda gli approcci gestionali al problema che le soluzioni tecniche da realizzare. Nel contesto toscano le esperienze hanno dimostra-

to che il margine di risoluzione della problematica è elevato, ma sussistono delle difficoltà relative alla volontà dei conduttori delle aziende a dotarsi di strumenti di prevenzione, all'accesso ai fondi per la realizzazione delle opere, all'iter burocratico necessario per realizzare anche opere leggere (fig. 18).

È inoltre evidente che alcune realtà non trovano negli strumenti oggi a disposizione una soluzione praticabile sotto il profilo della sostenibilità gestionale o economica.

Durante l'attività in questione sono state individuate delle soluzioni tecniche utilizzando tecnologie innovative che potrebbero risolvere molti casi che a oggi non trovano adeguate risposte o garantire un buon grado di sicurezza degli animali minimizzando i costi e gli oneri per il proprietario.

Per questo motivo riteniamo fondamentale che si favorisca in maniera prioritaria il finanziamento di progetti di sperimentazione di soluzioni innovative che sfruttino le nuove tecnologie, e parallelamente la validazione scientifica delle soluzioni realizzate nei vari contesti fino a oggi.

BIBLIOGRAFIA

- BARTOLI A. (2009): *Evoluzione del conflitto tra predatori e zootecnia in Toscana: aspetti economici, quadro normativo, interventi di prevenzione*, Università degli studi di Firenze, Facoltà di Agraria, Corso di laurea di I livello in "Tutela e gestione delle risorse faunistiche", Dipartimento di Scienze Zootecniche, relatore prof. Paola Lupi, correlatore dr. Duccio Berzi.
- BERZI D. (2010): *Tecniche, strategie e strumenti per la prevenzione dei danni da predatori al patrimonio zootecnico*, Manuale tecnico operativo. Amministrazione provinciale di Firenze, 2010 (96 pp).
- 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, 2007.
- BERZI D. (2009): *Lupi e ibridi della provincia di Firenze*, Atti del 4° Workshop dei Cantieri della Biodiversità: *Ibridazione tra animali selvatici e domestici: una minaccia per la biodiversità*, Amministrazione provinciale di Siena, 2009.
- BERZI D. (1998): *Danni al patrimonio zootecnico causati da animali predatori nella provincia di Firenze*, «L'Informatore Agrario», 11.
- BERZI D., COLOMBARI M., CENTOFANTI E., ERRANI D. (2010): *The integrated use of photo-video trapping as a survey method to study "urbanized" and phenotypically atypical wolves in a portion of tusco-emilian appennine*, Atti del convegno internazionale: "Wolves, people, and territories. European wolf management: conservation, monitoring, damage prevention, and conflict mitigation", Torino, maggio 2010.
- BERZI D., CONTI L., INNOCENTI S., MORGENNI F., SORBETTI GUERRI F. (2010): *Electric fences: analysis of the efficacy in preventing damages produced by wolf in Tuscany*, Atti del convegno internazionale: "Wolves, people, and territories. European wolf management:

- conservation, monitoring, damage prevention, and conflict mitigation*”, Torino, maggio 2010.
- BERZI D. (2012): *Esperienze di prevenzione danni da predatori al patrimonio zootecnico in Toscana*, Atti del Convegno nazionale: *Verso nuovi modelli di conservazione e gestione del lupo in Italia*, ISPRA-Regione E.R., Bologna.
- BERZI D., GROFF C. (2003): *L'uso delle trappole fotografiche per lo studio del lupo. Prima sperimentazione in Italia sulla tecnica del trappolaggio fotografico*, Atti del Convegno “*Il lupo ed i Parchi*”, Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Santa Sofia, (FC).
- BERZI D., CAMICIOTTOLI S., CONTI I., INNOCENTI S., SORBETTI GUERRI F. (2011): *Validation of preventing damage systems produced by predators on livestock*, II Convegno Internazionale “*Fauna problematica: conservazione e gestione*”, Genazzano (Roma) 3-5 febbraio 2011.
- 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*, Ministero dell'Ambiente, INFS, «Quaderni di conservazione della natura».
- CASAMENTI S. (2009): *La valutazione del danno da animali predatori sulle attività zootecniche in Toscana*, Corso di laurea di I livello in Scienze Faunistiche, Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Firenze, relatore prof. Roberto Fratini, correlatore dr. Duccio Berzi.
- CENTOFANTI E., SORBETTI GUERRI F., BERZI D., COLOMBARI M., GOTTI C. (2010): *Innovative technologies: acoustic dissuasion employments in livestock damages prevention*, Atti del convegno internazionale: “*Wolves, people, and territories. European wolf management: conservation, monitoring, damage prevention, and conflict mitigation*”, Torino, maggio 2010.
- CENTOFANTI E., SORBETTI GUERRI F., BERZI D., COLOMBARI M., GOTTI C. (2011): *Acoustic dissuasion employment in wildlife damages prevention*, II Convegno Internazionale “*Fauna problematica: conservazione e gestione*”, Genazzano (Roma) 2011.
- DALLAI M. (2006): *Quantificazione dei danni da predatori in Provincia di Firenze*, Università degli studi di Firenze, Facoltà di Agraria, corso di laurea triennale in “*Tutela e gestione delle Risorse Faunistiche*”, relatore prof. Paola Lupi, correlatore dr. Duccio Berzi.
- FRANCHI I. (2010): *Analisi del conflitto tra zootecnia e predatori nel Valdarno Superiore, Chianti e Valdelsa: quantificazione del fenomeno ed indagine conoscitiva sulle tipologie di allevamento e sull'atteggiamento degli allevatori*, Università degli Studi “La Sapienza”, Roma, Master di II livello in Conservazione della Biodiversità animale: Aree protette e Reti ecologiche, tesi di master, correlatore dr. Duccio Berzi.
- GUIDUCCI S. (2012): *Analisi della mortalità del lupo in Italia*, Università degli studi di Firenze, Corso di laurea di I livello in “Scienze Biologiche”, tesi I livello, relatore prof. Francesco Dessì Fulgheri, correlatore dr. Duccio Berzi.
- LAMBERINI E. (2012): *Valutazione dell'efficacia del cane pastore Maremmano Abruzzese nella difesa delle greggi contro i predatori in Toscana*, Università degli studi di Firenze. Corso di laurea di I livello in “Tutela e gestione delle risorse faunistiche”, Dipartimento di Scienze Zootecniche, tesi di laurea di I Livello, relatore prof. Andrea Martini, correlatore dr. Duccio Berzi.
- LAMBERINI L., BERZI D., LOTTI C., MARTINI A. (2013): *Evaluation of the abruzzoese sheep-herd dog on herds defence against predators in Tuscany*, Analele Universitatii bioterra Bucarest, vol. 10.

- MATTEUCCI C., MONTI F., CICOGNANI L., BERZI D. (1994): *La dieta del lupo in relazione alla disponibilità di prede nell'Appennino Tosco-Romagnolo*, Atti del I° Congresso Italiano di Teriologia, Pisa.
- MATTIOLI L., FORCONI P., BERZI D., PERCO F. (2014): *Stima della popolazione di lupo in Italia e prospettive di monitoraggio*, Atti del IX Congresso Italiano di Teriologia -Civita della Castellana (AQ).
- MORGENNI F. (2009): *Prevenzione della predazione da lupo: analisi dell'efficacia di recinzioni elettriche sperimentali in provincia di Firenze*, Università degli studi di Firenze, Facoltà di Agraria, Dipartimento di Ingegneria Agraria e Forestale, Corso di laurea specialistica in "Scienze e gestione delle risorse faunistico ambientali", relatore prof. Francesco Sorbetti Guerri, correlatore dr. Duccio Berzi.
- MUSIANI M., MAMO C., BOITANI L., CALLAGHAN C., CORMACK G., MATTEI L., VISALBERGHI E., BRECK S., VOLPI G. (2003): *Wolf Depredation Trends and the Use of Fladry Barriers to Protect Livestock in Western North America*, USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications, Paper 620.
- POGGINI M. (2013): *Il DAF come strumento di difesa del patrimonio zootecnico da attacchi di predatori: indagine sull'efficacia e valutazione del grado di soddisfazione degli allevatori della provincia di Grosseto*, Corso di laurea specialistica in Scienze e gestione delle risorse faunistico-ambientali, relatore prof. Francesco Sorbetti Guerri, correlatore dr. Duccio Berzi.
- REINHARDT I., RAUER G., KLUTH G., KACZENSKY P., KNAUER F., WOTSCHIKOWSKY U. (2012): *Livestock protection methods applicable for Germany – a Country newly recolonized by wolves*, «Hystrix - Italian Journal of Mammalogy», 23.
- ROVERO F., BERZI D., MEEK P., ZIMMERMANN F. (in press): *Which camera trap type and how many do I need? A review of camera features and study designs for a range of wildlife research applications*, «Hystrix, the Italian J. Mammalogy».
- SOBRERO R. (2012): *Resoconto della sperimentazione sulle misure di prevenzione relativamente alla salvaguardia degli allevamenti zootecnici dalle predazioni da lupo*, Relazione non pubblicata.
- SORBETTI GUERRI F., BERZI D., INNOCENTI S., CONTI L. (2010): *La prevenzione dei danni da predatori al patrimonio zootecnico: strumenti tradizionali e innovativi per la difesa delle produzioni e la conservazione delle specie protette*, in Atti del convegno "Danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura", Accademia dei Georgofili, Firenze, 2009.
- VENTISETTE T. (2013): *Evoluzione del conflitto tra lupo (Canis lupus) e zootecnia in Toscana: confronto tra due normative attraverso l'analisi degli anni 1999-2003 e 2007-2011*, Università degli studi di Firenze, Corso di laurea specialistica in Scienze e gestione delle risorse faunistico-ambientali, relatore prof. Leonardo Casini, correlatore dr. Duccio Berzi.

ENRICO MARONE*

La valutazione economica dei danni prodotti dalla fauna selvatica

PREMESSA

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

Vorrei premettere al mio intervento alcune considerazioni.

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

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

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

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

* Università di Firenze

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

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

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

GLI IMPATTI E I BENI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

SCELTE GESTIONALI E IMPATTI

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

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

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

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

Tab. 1 *Elenco soggetti coinvolti*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ALCUNE RIFLESSIONI FINALI

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

in sinergia con le altre sarebbe tecnicamente ed economicamente inefficiente.

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

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

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

CONCLUSIONI

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

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

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

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

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

RIASSUNTO

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

ABSTRACT

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

BIBLIOGRAFIA

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

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

- GIOS G., GOIO I., POLLINI C. (2003): *La valutazione economica dei beni ambientali: il bosco di montagna*, «Ambiente e territorio», 4, pp. 19-24.
- GUO Z., XIAO X., GAN Y., ZHENG Y. (2001): *Ecosystem functions, services and their values – a case study in Xingshan County of China*, «Ecological Economics», 38 (2001), pp. 141-154.
- KULA E. (1994): *Economics of Natural Resources, the Environment and Policies*, Chapman & Hall, London.
- LOOMIS J. (2005): *Updated outdoor recreation use values on national forests and other public lands*, Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-658. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 26 p.
- LOVETT A.A., BRAINARD J.S. AND BATEMAN I.J. (1997): *Developing models to predict demand for recreation in natural areas: A benefit transfers GIS approach*, «Journal of Environmental Management», 51, pp. 373-389.
- MARANGON F., TEMPESTA T., VISINTIN F., RIZZI L. (2002): Il valore ricreativo dei paesaggi forestali, «Rivista di Economia Agraria», LVII, n. 4, pp. 637-680.
- MARANGON F. (2006): *Gli interventi paesaggistico-ambientali nelle politiche regionali di sviluppo rurale*, F. Angeli, Milano.
- MARINELLI A., ROMANO S. (1997): *La valutazione economica dei benefici e dell'impatto aggregato della caccia nella provincia di Firenze*, Giunti Editore, Firenze.
- MARINELLI A., MARONE E. a cura di (2013): *Il valore economico totale dei boschi della Toscana*, Franco Angeli, Milano.
- MARINELLI A., BERNETTI I., CASINI L., CATENI A., FRATINI R., ROMANO D., ROMANO S., ROSATO C. (1991): *La valutazione Economica della Ricreazione all'Aperto: il caso del parco naturale dell'Orecchiella (Lucca)*, Università degli Studi di Firenze, Firenze.
- MARINELLI A., CASINI L., ROMANO D. (1990): *Valutazione economica dell'impatto aggregato e dei benefici diretti della ricreazione all'aperto di un parco naturale della Toscana*, «Genio rurale», 9, pp. 51-58.
- MASTRONARDI L. (2000): *La gestione dei tratturi del Molise: dall'approccio produttivistico a quello multifunzionale*, «Genio Rurale», 3.
- MENGHINI S. (2006): *Risorse naturali ed ambientali. Strumenti di valutazione*, Franco Angeli, Milano.
- MERLO M. e CROITORU L., Eds (2005): *Valuing Mediterranean Forests: Towards Total Economic Value*, CABI International, Wallingford UK/Cambridge
- MAURIZIO M. e MURARO G. (1987): *L'economia del bosco come bene pubblico e privato (Finalità multiple ed ottima gestione forestale)*, in Atti del XVII Incontro di Studio, Ce.S.E.T., FUP.
- MERLO M. (1991): *Elementi di economia ed estimo forestale-ambientale*, Patròn editore, Bologna.
- NELSON J., KENNEDY P. (2009): *The Use (and Abuse) of Meta-Analysis in Environmental and Natural Resource Economics: An Assessment*, «Environmental & Resource Economics, European Association of Environmental and Resource Economists», vol. 42 (3), pp. 345-377, March.
- PEARCE D. (2001): *The economic value of forest ecosystems*, «Ecosystem health», vol. 7, n. 4, pp 284-296.
- PEARCE D., TURNER K., BATEMAN I. (2003): *Economia ambientale*, il Mulino, Bologna.
- PETTENELLA D. e SECCO L. (2006): *Metodologie di valutazione economica e di reporting pubblico dei benefici offerti da una corretta gestione delle foreste mediterranee per la tutela delle risorse idriche*, Regione dell'Umbria Progetto INTERREG IIIB MEDOCC – RE-

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

La disciplina giuridica dei danni da fauna selvatica in agricoltura tra strumenti di prevenzione e di ristoro

I. PREMESSA

Il tema di questa mia relazione si incentra sul sintagma “prevenzione del danno e responsabilità civile” con riferimento al pregiudizio arrecato dalla fauna selvatica all’attività agricola, che ruota attorno al concetto di *prevenzione e ristoro* che rappresenta il *fil rouge* dei diversi interventi dei relatori che mi hanno preceduto.

Il sintagma si compone di due termini dalla rilevante valenza giuridica, apparentemente distinti: il primo evoca interventi che il legislatore identifica con cui attuare misure da porre in essere *ex ante* con finalità prettamente conservativa della proprietà e dell’attività dell’impresa agricola rispetto al possibile danno arrecato dalla fauna selvatica, il secondo invece interessa gli strumenti civilistici per determinare il ristoro di quanto patito. In verità, tali concetti – come si dirà – si legano in una prospettiva comune segnata dal legislatore europeo e interno, e fatta propri anche dalla giurisprudenza più recente, per delineare gli ambiti per gli interventi dell’uomo nel rapporto tra fauna selvatica e attività dell’impresa agricola.

Prima di addentrarci nella disamina una considerazione preliminare pare essere opportuna: ogni qualvolta si tratta questo fenomeno – la cui rilevanza è da tempo ben nota alla comunità scientifica, forse meno a livello sociale – ci si confonde spesso con gli indirizzi politici e ideologici – che non si vogliono certamente mettere qui in discussione – che talvolta rischiano di non fare cogliere l’essenza del problema. Il fatto, prim’ancora che giuridico, è naturale e rileva sotto il profilo dell’interazione tra fauna selvatica e la

* Università di Firenze

presenza dell'uomo nell'ambiente e quindi l'attività dallo stesso esercitata in agricoltura. È una questione che si perde nel tempo, si direbbe che fa parte della storia dell'uomo in quanto la fauna selvatica ha spesso rappresentato per l'uomo una minaccia, nonché una preziosa risorsa alimentare, e la sua presenza nell'ambiente è sempre stata oggetto di controllo da parte dell'uomo al fine di proteggere se stesso o l'attività esercitata, oppure assicurare un corretto equilibrio dell'habitat naturale con la protezione della specie, anche attraverso il ricorso al loro contenimento. Il punto che qui interessa è tuttavia un altro ed è rappresentato dalla situazione non più tollerabile per i continui danni arrecati alle attività agricole che figurano in crescente aumento con impatti considerevoli sull'attività economica delle imprese agricole. Il tema della responsabilità civile per i danni arrecati dalla selvaggina sembra conservare una costante attualità segnato, da un lato, dall'incremento del numero e della varietà dei danni anche a fronte di una diversificazione delle specie che li determinano, dall'altro dal dibattito sempre acceso sia presso gli organi amministrativi che presso gli organi giurisdizionali. Ora, la prospettiva della dissamina giuridica pare non solo opportuna al fine di evidenziare le criticità del sistema, ma, senza alcuna presunzione, risulta essere fondamentale in quanto, si crede, l'impianto normativo impresso dal legislatore speciale, nel dirimere il contrasto tra gli interessi per la protezione di una componente ambientale e dall'altra la difesa degli interessi degli agricoltori determina l'impossibilità di garantire, da un lato, un equilibrio ambientale delle specie e, dall'altro assicurare un efficace ristoro del danno patito mediante l'applicazione della responsabilità aquiliana ex art. 2043 c.c.

Autorevoli autori hanno in passato avuto modo affrontare in questa prestigiosa sede il tema odierno segnalando le criticità e facendosi promotrice di nuove idee e iniziative¹. In questa direzione muove anche questa indagine che si propone di cogliere nei due profili summenzionati (*prevenzione e ristoro*), gli strumenti attraverso cui cercare di giungere a garantire l'equilibrio ambientale e lo strumento risarcitorio del danno patito. Tale percorso richiede di essere contestualizzato nel più ampio sistema della disciplina della tutela ambientale come indicata dal TFUE (art. 191 e ss.), a cui si riconduce la normativa in materia di tutela della fauna selvatica, relazionando tale tutela con gli istituti della proprietà e dell'impresa agricola, e di verificare la compatibilità dell'applicazione al caso di specie dei canoni civilistici per il ristoro del danno.

All'interno di questa dimensione il fenomeno dei danni causati dalla fauna

¹ *Danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura*, «I Georgofili. Quaderni», I, 2009; *Agricoltura e gestione razionale della fauna selvatica*, «I Georgofili. Quaderni», IV, 2013.

selvatica in agricoltura, presenta un complesso normativo assai articolato caratterizzato da una divergenza tra interessi giuridicamente rilevanti, pubblici e privati, che concorrono a rendere non sempre agevole il perseguimento di quell'equilibrio auspicato dal legislatore. La questione è particolarmente spinosa per il fatto che il quadro normativo attualmente vigente si erge su un regime protezionistico delle componenti ambientali, e quindi anche della fauna selvatica, che il legislatore europeo e interno hanno attuato attraverso un insieme di norme che a vario livello disciplinano il settore; in tal modo l'attuazione della tutela dell'ambiente richiede, in concreto, un temperamento di interessi, apparentemente divergenti, quali sono quelli in termini generali della tutela di una componente ambientale, quale è la fauna selvatica, e della tutela dell'esercizio dell'attività di impresa.

In termini generali, non può non essere rilevato che la tutela dell'ambiente pone complessi problemi – a tutti i livelli e in tutte le più varie dimensioni (globali, regionali e locali) – per gli operatori le cui attività incidono sulle risorse ambientali o che sono comunque coinvolte negli sviluppi degli equilibri ecologici oppure sono in contatto con il contesto ambientale. Ciò riflette peraltro l'acquisizione della dimensione giuridica che l'ambiente ha assunto negli ultimi decenni, seguito non solo dalla comunità internazionale, ma anche nell'Unione europea (che ispira tutte le sue politiche al principio dell'elevata tutela dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile) e, da ultimo, nella traduzione, all'interno del nostro ordinamento, dei principi per la tutela dell'ambiente. La tutela dell'ambiente è difatti efficace se si hanno chiare le prospettive di lungo periodo e se si acquisisce la consapevolezza dei principi che regolano anche i settori specifici destinati a tutelare l'ambiente; allo stesso tempo l'azione di tutela deve essere temperata 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 dell'ambiente, o di una sua risorsa, può spiegare effetti pregiudizievoli per gli interessi altrettanto meritevoli di tutela dei privati, pregiudicandone l'attività di impresa.

Secondo una prospettiva metodologica dell'indagine, occorre far riferimento alle linee guida che si possono trarre dai principi costituzionali e mettere in luce gli interessi che la normativa è chiamata a regolamentare. L'ambiente come valore costituzionalmente tutelato dagli artt. 9, 32 e 117 Cost. pone all'interprete il problema attinente al significato del bilanciamento di tale valore con gli altri valori costituzionalmente riconosciuti, tra cui gli artt. 41, 42 e 44 Cost., e quindi l'interrogativo se ci si trovi innanzi a una posizione di supremazia sugli altri valori oppure in una situazione paritaria oggetto

di continuo giudizio di bilanciamento. Difatti, in termini generali, non può non essere rilevato che la tutela dell'ambiente pone complessi problemi – a tutti i livelli e in tutte le più varie dimensioni (globali, regionali e locali) – per gli operatori le cui attività incidono sulle risorse ambientali o che sono comunque coinvolte negli sviluppi degli equilibri ecologici oppure sono in contatto con il contesto ambientale. Ciò riflette peraltro l'acquisizione della dimensione giuridica che l'ambiente ha assunto negli ultimi decenni, seguito non solo dalla comunità internazionale, ma anche dall'Unione europea (che ispira tutte le sue politiche al principio dell'elevata tutela dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile) e, da ultimo, nella traduzione, all'interno del nostro ordinamento, dei principi per la tutela dell'ambiente contenuti nel T.U. dell'ambiente (di cui al d.lgs. 152/2006 e succ. mod. int.).

2. IL DANNO DA FAUNA SELVATICA IN AGRICOLTURA

La sfera di indagine è quindi quella dell'evento dannoso provocato dalla fauna selvatica all'attività agricola di cui all'art. 2135, 1 co., c.c. (colture colpite da avifauna, allevamenti aggrediti da carnivori, vigneti o colture danneggiati da ungulati). Se *prima facie* la fattispecie in esame imporrebbe di ritenere il danno riferito a tutte le attività primarie codificate dalla citata norma del codice civile gli interventi normativi del legislatore regionale, e le pronunce della giurisprudenza, hanno tal volta escluso l'indennizzo per talune attività rispetto ad altre. Sia lecito, in questi termini, osservare, con stupore, la limitazione prevista da alcune leggi regionali per i danni arrecati dalla fauna selvatica ai boschi. Fattispecie questa che ha posto, di recente, in un evidente imbarazzo interpretativo la Suprema Corte che, sulla base del dato normativo regionale, ha escluso la tutela prevista ad un proprietario di "aree boscate" danneggiate dalla fauna selvatica².

Pur nei limiti di un mero cenno, occorre prendere atto che il giudizio di responsabilità civile³ pone le sue basi sull'evento dannoso che determina, a fronte del pregiudizio patito, la conseguenza risarcitoria in capo all'autore del danno secondo i principi della responsabilità aquiliana (art. 2043 c.c.).

² Cfr. Cass. Civ., 18.06.2014 n. 13906.

³ Sul tema v. F.D. BUSNELLI, *Problemi di inquadramento sistematico del danno alla persona*, in «Riv. crit. dir. priv.», 1987, 27; C. SALVI, *Il danno extracontrattuale. Modelli e funzioni*, Napoli, 1985; R. SCOGNAMIGLIO, *Appunti sulla nozione di danno*, in «Riv. trim. dir. proc. civ.», 1969, 464; Id., *Ingiustizia del danno*, in «Enc. giur.», 1996, 1; P. SCHLESINGER, *L'ingiustizia del danno nell'illecito civile*, in «Ius», 1960, 336.

In termini generali, la nozione giuridica di danno va individuata in stretta connessione con quella di risarcimento. Il danno è infatti il fenomeno, che consiste in un nocumento o un pregiudizio di una situazione giuridica tutelata dall'ordinamento, nei confronti del quale l'ordinamento stesso appresta quel peculiare rimedio che è il diritto del danneggiato al risarcimento. Può dirsi che il concetto di danno a cui ci si riferisce nel caso di specie rileva quale pregiudizio patrimoniale inteso come perdita subita dal patrimonio di un soggetto nell'ambito dell'attività economica d'impresa. Posto che in base ai principi generali della materia, ricostruibile dall'insieme della disciplina vigente nell'ordinamento interno, deve essere risarcito l'intero danno prodotto, si pone il problema di individuare i criteri di misurazione del *quantum* da risarcire (pregiudizio arrecato al bene perduto e il danno futuro conseguente al mancato guadagno).

Tuttavia, il meccanismo della responsabilità civile non opera sempre sull'automatica conseguenza del danno, a cui segue il risarcimento in ragione della combinazione dei fattori del danno, soggetto colposo e nesso eziologico, ma richiede anche la valutazione dell'ingiustizia che il legislatore comprende quale elemento essenziale della fattispecie risarcitoria. Se infatti è il predicato di ingiustizia del danno a legittimare l'attivazione della tutela risarcitoria, nel caso in cui il danno trovi una configurazione legislativa in termini di un "sacrificio" imposto dal legislatore al soggetto nell'interesse pubblico e la valutazione dell'evento pregiudizievole sfoci non già in un giudizio di disvalore bensì in una qualificazione di giuridicità del fatto lesivo, in tal caso si verte in una ipotesi di indennizzo. La previsione di uno strumento alternativo rispetto a quello risarcitorio, quale è l'indennizzo, un rimedio pecuniario a carattere compensativo – non dipende in via di esclusiva dal verificarsi di un danno, ma è subordinata alla formulazione di un giudizio di valore: se il generico danno trova qualificazione *ex* art. 2043 c.c. in termini di danno ingiusto, l'indennizzo riflette un bilanciamento degli interessi sottesi alle posizioni del soggetto danneggiante e del soggetto leso, ossia quale danno configurato dal legislatore come un sacrificio imposto al soggetto nell'interesse pubblico. Si tratta quindi di situazioni giuridiche assai diverse tra loro, ove l'indennizzo è portatore di fasci di interessi diversi rispetto al risarcimento: è svincolato dal valore venale del bene danneggiato e invece ancorato a una mera compensazione dell'interesse leso costituito dalla tutela indennitaria.

Muovendo, quindi, dalla constatazione che la determinazione dell'ingiustizia non può assumersi esclusivamente dal punto di vista del danneggiante o da quello del danneggiato, bensì in una considerazione correlativa di entrambi i fattori, si può mettere in luce che il danno, per potersi qualificare

“ingiusto”, deve caratterizzarsi come danno prodotto *non iure* e *contra ius*⁴, dove la qualificazione del danno come evento prodotto *non iure* rimanda alla valutazione operata dall’interprete della condotta del danneggiante in termini di antigiuridicità, mentre la qualificazione del pregiudizio come evento *contra ius* rinvia al profilo più strettamente oggettivo della lesione di un interesse meritevole di tutela; si arriva a indicare la duplice accezione del danno distinguendo tra “risarcimento” come tutela verso un danno prodotto *contra ius* e “indennizzo” come tutela verso un danno prodotto *secundum ius*⁵. A ben vedere, nella fattispecie di danno causato dalla fauna selvatica, l’antigiuridicità dell’evento pregiudizievole viene elisa dall’incidenza sulla lesione del diritto di una pluralità di fattori fatti propri dal legislatore con la legge 11 febbraio 1992, n. 157 in materia di *Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio*. In questi termini, trovano spazio i limiti imposti alla proprietà fondiaria nonché i vincoli che ricadono sull’attività dell’impresa agricola in ragione degli interessi di rango superiore relativi alla tutela dell’ambiente e, in generale, alla salvaguardia dell’ecosistema⁶.

Si rammenti che la qualificazione giuridica della fauna quale bene pubblico, sancita dall’art. 1, co. 1, legge 157/92⁷, sottende concrete esigenze di conservazione della natura e dell’integrità ambientale nell’ambito dell’assetto e dell’utilizzo del territorio, considerata la stretta interrelazione tra *habitat* e fauna e tra quest’ultimo e il territorio, in genere, dove il vincolo conservativo è funzionale sia alla protezione della biodiversità (con riguardo

⁴ In argomento, F.D. BUSNELLI, *Illecito civile*, in «Enc. giur.», 1989, 1.

⁵ Si rinvia all’ampia trattazione di S. CARMIGNANI, *Danno da fauna selvatica e bilanciamento degli interessi tra illecito civile e legislazione speciale*, in «Dir. e giur. agr. e dell’amb.», 1998, 645; EAD., *Identità di vicende pregiudizievoli e differenza di qualificazioni giuridiche soggettive nel danno da fauna selvatica*, in «Dir. giur. agr. e dell’amb.», 2000, 713 e ss.

⁶ Pertanto la legge quadro, a cui le leggi regionali si sono conformate, da un lato si riferisce ai «danni non altrimenti risarcibili», dall’altro non prevede il ristoro integrale di essi, ma «contributi per il risarcimento», ancorché in base a criteri oggettivi predeterminati, nei limiti – variabili – dell’entità dei fondi, onde non gravare la Pubblica Amministrazione di oneri indeterminati e imprevedibili nel loro ammontare a causa di eventi non ascrivibili a suoi comportamenti illegittimi, ma ricollegantisi alla tutela di interessi superiori – protezione della fauna selvatica omeoterma e interesse collettivo alla protezione dell’*habitat* naturale – affidati alle sue cure, e in ragione dei quali è giustificato il sacrificio del danneggiato di non avere diritto all’integralità del risarcimento (cfr. Cass. Civ., S.U., 30.10.2013 n. 24466; in precedenza, in senso analogo, Cass. Civ., S.U., 29.09.2000 n. 1050).

⁷ Secondo cui «la fauna selvatica è patrimonio indisponibile dello Stato ed è tutelata nell’interesse della comunità nazionale ed internazionale». In argomento, per un inquadramento generale della materia, sia lecito rinviare a N. LUCIFERO, *La caccia e la tutela della fauna selvatica*, in COSTATO L., GERMANÒ A., ROOK BASILE E. (diretto da), *Trattato di Diritto agrario, Il diritto agroambientale*, II, Torino, 2011, 443 e ss.

alle singole specie, e alle fasi vitali di ciascuna maggiormente critiche, ossia riproduzione e migrazione) che al mantenimento dell'equilibrio ambientale, e si giustifica unicamente con la fruibilità del patrimonio naturale da parte della collettività⁸. A tale conflitto, caratterizzato da una divergenza di interessi pubblici e privati, fa da sponda il bilanciamento degli interessi, tutt'altro che paritario, ove a fronte di finalità tese alla protezione della fauna selvatica, l'interesse privato a non ricevere danni alla proprietà e all'attività agricola soccombe all'interesse pubblico della conservazione ambientale collettivo della sua fruizione, che finisce per coinvolgere lo stesso danneggiato. Allo stesso modo, si osserva che l'attività dell'impresa agricola, che riflette una protezione specifica nei confronti dell'attività venatoria in forza del *favor* di cui all'art. 1, co. 2, l. 157/92, alla luce della protezione ambientale, come sopra generalmente intesa, esprime un interesse privato, circoscrivibile alla salvaguardia dell'attività produttiva e quindi all'integrità delle coltivazioni, di grado inferiore rispetto all'interesse pubblico che sottende alla protezione delle specie selvatiche.

Il conflitto tra gli interessi meritevoli di tutela, come sopra brevemente tratteggiato, e la conseguente priorità di quelli pubblici su quelli privati si riflettono, al verificarsi dell'evento dannoso, negando il fatto pregiudizievole dell'illiceità in quanto fattispecie dannosa ipotizzata e accettata nella predeterminazione della fattispecie giuridica dalla legge come evento possibile da ricondursi nell'ambito dei vincoli e dei limiti imposti alla situazione giuridica soggettiva del proprietario delle colture. In altri termini, la previsione e l'accettazione normativa del danno da parte degli animali selvatici alle coltivazioni, unitamente all'inevitabilità del danno, fanno venir meno l'antigiuridicità del fatto illecito che legittima la pretesa risarcitoria, riconducendo la fattispecie nell'ambito della tutela indennitaria in luogo di quella risarcitoria, con il conseguente obbligo per la P.A. di corrispondere un indennizzo al coltivatore, indipendentemente e a prescindere dall'individuazione di un criterio di imputazione, in funzione della sola prova del verificarsi dell'evento dannoso, con il conseguente ristoro del solo prodotto perduto.

⁸ Peraltro, la stessa l. 157/91, al pari della l. 6-12-1991, n. 394 in materia di aree protette, mette in luce il rilievo accordato alla tutela degli animali selvatici, un valore quest'ultimo a cui la stessa attività venatoria si è conformata nel disegno normativo e che si esprime ancor prima nell'esigenza di una conservazione delle diverse specie e del mantenimento della variabilità genetica. Da qui discende il valore relazionale della fauna selvatica nel rapporto con l'uomo in quanto bene fruibile dalla collettività. Così S. CARMIGNANI, *Danno da fauna selvatica e bilanciamento degli interessi tra illecito civile e legislazione speciale*, cit., 650.

3. IL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Dopo tali necessarie premesse di carattere generale è il caso di riportare il contesto normativo relativo alla *prevenzione* e al *ristoro*, con l'auspicato obiettivo di porre in luce, oltre alla normativa applicabile, l'interazione tra i due distinti momenti relativi all'evento del danno nel rapporto tra fauna selvatica e agricoltura. Se nel caso della *prevenzione* sarà necessario osservare il contesto normativo e gli obblighi imposti ai soggetti preposti, il regime della responsabilità civile per i danni da fauna selvatica in agricoltura richiede di verificare quali conseguenze comporti l'attuale impianto normativo e il tema dell'appartenenza della fauna selvatica all'applicazione dei canoni civilistici della responsabilità al ristoro del danno alla stregua della costante evoluzione giurisprudenziale.

Occorre fin da subito rilevare che il quadro giuridico di riferimento si caratterizza per un tessuto normativo assai complesso, nel quale alla proprietà pubblica della fauna selvatica, sancita dall'art. 1, co. 1, legge 157/92, si sovrappongono competenze di altri enti pubblici minuziosamente definiti non solo dalla legge statale, ma anche da quella regionale che a sua volta, *il sa va san dire*, presenta profili e contenuti differenti a seconda della singola Regione. In proposito va premesso che il problema si segnala in primo luogo a livello di competenze legislative tra Stato e Regione come dettate dal Titolo V della Costituzione, in quanto l'art. 117 Cost., nel delineare il riparto delle competenze legislative, assegna allo Stato la «protezione dell'ambiente e dell'ecosistema», per la quale il legislatore statale, ha ciò nondimeno, previsto un ampio decentramento delle proprie competenze normative e amministrative a livello degli enti territoriali e non menziona la materia della caccia. Ne risulta, pertanto, un quadro di competenze assai frammentato, nel quale lo Stato ha attribuito alle regioni un potere legislativo *sui generis*, subordinato a quello statale, e distribuito fra regioni e province le relative funzioni amministrative. La stessa l. 157/1992, pur disciplinando in modo assai dettagliato la materia della protezione faunistica e quella del prelievo venatorio, ha assegnato alle regioni la competenza relativa «alla gestione ed alla tutela di tutte le specie della fauna selvatica» (art. 1, co. 3) che, a sua volta, ha delegato in tutto o in parte alle province di ogni singola regione, in modo differenziato, le funzioni amministrative di competenza regionale⁹. Da tali disposizioni si desume

⁹ L'art. 3 della L. 157/1992, dispone che le regioni a statuto ordinario provvedono a «emanare norme relative alla gestione ed alla tutela di tutte le specie della fauna selvatica in conformità alla presente legge, alle convenzioni internazionali ed alle direttive comunitarie», delegando

che le regioni hanno una competenza essenzialmente normativa, mentre alle province spetta, nell'ambito del loro territorio, l'esplicazione delle concrete funzioni amministrative e di gestione.

3.1. (segue) Sotto il profilo della prevenzione

Se *prima facie*, l'art. 14, co. 14, l. 157/1992¹⁰ rappresenta il principale riferimento normativo in materia di *prevenzione*, si crede, che il tema debba essere interpretato in una prospettiva parzialmente diversa, e diretta alla salvaguardia dell'ambiente sotto il profilo della conservazione del suo equilibrio e del mantenimento delle specie selvatiche.

In particolare, sia lecito osservare, che il riferimento normativo summenzionato riflette una norma di carattere generale finalizzato a regolamentare l'erogazione dei contributi per attuare misure di protezione della proprietà o delle produzioni agricole al fine di impedire o limitare l'ingresso degli animali selvatici nella proprietà facendo ricorso alle tecnologie di cui si è detto poc'anzi (installazione di recinzioni lungo il confine della proprietà, l'utilizzo dei repellenti, etc.). In altri termini, tali interventi sono espressione di una applicazione tecnico-ingegneristica di strumenti di protezione finalizzati a prevenire il danno; ma sotto un profilo prettamente giuridico la prevenzione del danno da fauna selvatica in agricoltura si attua garantendo un adeguato equilibrio il numero di specie l'*habitat* naturale in modo da garantire una regolare conservazione delle specie selvatiche sul territorio, e quindi anche l'attività agricola. Tale finalità è auspicata dal legislatore interno mediante la legge quadro in materia di *protezione della fauna selvatica* e al riconoscimento della caccia quale attività complementare alla tutela ambientale, evidenziandone il profilo relazionale, finalizzato anche alla conservazione dell'equilibrio ecologico.

Conferma di quanto osservato si rinviene dalla recente riforma della legge quadro impressa dall'art. 26 della l. 6.8.2013, n. 97, che reca "Disposizioni per l'adempimento degli adempimenti derivanti dall'appartenenza dell'Italia

invece alle province di attuare *la disciplina regionale ai sensi dell'art. 14, co. 1, lett. f, della l. 8 giugno 1990, n. 14*, cioè in virtù dell'autonomia a essa attribuita dalla legge statale.

¹⁰ La norma dispone espressamente «che l'organo di gestione degli ambiti territoriali di caccia 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».

all'Unione europea" (la c.d. legge europea 2013), che ha parzialmente modificato la l. 157/1992 in seguito alle procedure europee di infrazione e inadempimento agli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea, e che propone spunti di riflessione che muovono nella direzione di individuare strumenti di prevenzione del danno in agricoltura. Tali modifiche si collocano nel solco dell'adeguamento della legge quadro alla Dir. 2009/147/CE, che impone agli Stati membri di adottarle misure necessarie per preservare, mantenere o adeguare le popolazioni di tutte le specie selvatiche che vivono nel territorio europeo una varietà e una superficie sufficiente di *habitat*. Il riferimento è all'art. 1, co. 1 *bis*, della legge quadro che prevede che «lo Stato, le Regioni e le province autonome (...) adottino le misure necessarie per mantenere o adeguare la popolazione di tutte le specie». Quando il legislatore riformista esplicitamente invita gli enti territoriali ad adottare «le misure necessarie per mantenere o adeguare la popolazione (...) tenendo conto delle esigenze economiche», evidenzia una relazione di stretta interdipendenza tra la tutela ambientale e lo strumento venatorio. In tal senso, il prelievo venatorio, ove posto in essere nei limiti definiti dalla legge, rappresenta, nell'ottica del legislatore, lo strumento privilegiato per garantire l'equilibrio faunistico e la conservazione degli *habitat*.

Va tuttavia osservato che sul piano pratico tale equilibrio risulta assai difficile da raggiungere anche in ragione della destinazione differenziata del territorio agro-silvo-pastorale e dei diversi enti territoriali coinvolti. A tali fini sottende lo strumento normativo di maggiore rilievo nell'impianto normativo vigente nell'organizzazione del territorio rappresentato dalla pianificazione faunistico-venatoria (art. 10) di tutto il territorio agro-silvo-pastorale con cui perseguire «la conservazione delle effettive capacità riproduttive e al contenimento naturale delle specie, e al conseguimento della densità ottimale e alla sua conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio». Se la *ratio legis* si deve individuare nel conseguimento di una densità ottimale delle specie del patrimonio faunistico attraverso la riqualificazione delle risorse ambientali e nella regolamentazione del prelievo venatorio, va detto che – in concreto – si determina un sistema fortemente frammentato, attraverso una distribuzione su base provinciale di una serie di istituti assai diversi tra loro. La pianificazione, da attuarsi su base provinciale, determina una distribuzione del territorio di oasi di protezione, zone di ripopolamento e cattura, centri pubblici o privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale (art. 10. co. 7 e 8). A tali istituti, giova rammentare, si aggiungono altre realtà con finalità prettamente protezionistiche, tra cui anche i parchi e le

aree protette, o altri che trovano applicazione sulla base della normativa di fonte europea (tra cui ad esempio le Z.P.S.).

In un tale contesto, segnato da un regime di tutela delle risorse ambientali, il contenimento delle specie faunistiche è rimesso principalmente allo strumento del prelievo venatorio, che tuttavia non risulta sufficiente ad adeguare la popolazione faunistica, cresciuta e proliferata in modo eccessivo, differenziato e incontrollato, che nella ricerca di spazi e di cibo invadono le aree private causando considerevoli danni alle colture agrarie o all'allevamento di animali.

Va detto che tuttavia, la L. 157/92 pur obbligando gli enti territoriali a una continua attività di controllo della fauna selvatica prevede il ricorso, una volta esperiti i "metodi ecologici", al contenimento della popolazione faunistica con la cattura oppure l'abbattimento attraverso l'attività dei cacciatori. L'art. 19 *bis* – anch'esso parzialmente novellata dall'art. 27 della l. 97/2013 – rappresenta uno strumento per l'esercizio da parte delle regioni del prelievo in deroga per l'avifauna previste dall'art. 9 della Dir. 2009/147/CE con cui il legislatore europeo legittima il prelievo venatorio di talune specie anche «per prevenire gravi danni alle colture, al bestiame, ai boschi, alla pesca e alle acque» (art. 9, par. 1, lett. a, Dir. 2009/147/CE). Le deroghe disposte con atto amministrativo da parte delle regioni possono essere attuate «solo in assenza di altre soluzioni soddisfacenti», e previo parere dell'I.S.P.R.A. Va tuttavia osservato che, nella pratica, il ricorso allo strumento del prelievo in deroga da parte delle regioni, ha trovato una difficile applicazione a fronte di una consolidata giurisprudenza della Corte costituzionale secondo cui, spetta allo Stato, nell'esercizio della potestà esclusiva in materia di tutela dell'ambiente e dell'ecosistema *ex* art. 117, 2 co., lett. s), Cost., stabilire «standard minimi e uniformi di tutela della fauna, ponendo regole che possono essere modificate dalle Regioni, nell'esercizio della loro potestà legislativa in materia di caccia, esclusivamente nella direzione dell'innalzamento del livello di tutela»¹¹. Di fatto i provvedimenti regionali sono finiti ripetutamente avanti la Consulta risolvendosi in un conflitto di competenze azionato da parte dello Stato per la ritenuta illegittimità costituzionale della norma regionale. Ne è così nato un nutrito contenzioso che ha visto la Corte costituzionale valutare se le disposizioni regionali costituiscono una disciplina della materia che implica una soglia di protezione dell'ambiente inferiore rispetto a quella stabilita dalla legge statale. Quando la disposizione regionale non fissa una soglia minima inderogabile almeno uguale a quella stabilita dalla disciplina statale, è pacificamente

¹¹ *Ex plurimis*, Corte cost. 278/2012, 116/2012 e 106/2012 e da ultimo, 303 del 12.12.2013.

ritenuto un affievolimento dei livelli di tutela da questa prefigurati. Quanto ora detto rileva il tenore della questione nonché il peso della valutazione degli interessi contrapposti nell'esigenza primaria di salvaguardare quella «garanzia degli standard minimi ed uniformi di tutela della fauna selvatica».

L'art. 19 L. 157/92, invece, prevede piani di abbattimento per le altre specie selvatiche in particolari circostanze (per la migliore gestione del patrimonio zootecnico, per la tutela delle produzioni zoo-agro-forestali e ittiche), a seguito di un 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'ISPRA. Qualora l'Istituto verifichi l'inefficacia dei predetti metodi, le regioni possono autorizzare piani di abbattimento. Tali piani di regola sono posti in essere dai proprietari o conduttori dei fondi purché muniti di licenza per l'esercizio venatorio, nonché cacciatori.

In modo analogo dispone la Dir. 92/43/CEE (Direttiva *Habitat*) che, auspicando uno stato di conservazione soddisfacente, delle popolazioni delle specie, prevede l'attuazione di deroghe, «con la cattura e l'uccisione di specie animali autorizzate», per prevenire gravi danni, segnatamente alle «colture, all'allevamento e ai boschi, al patrimonio ittico e alle acque» (art. 16).

In altri termini, i riferimenti normativi summenzionati si caratterizzano per perseguire la prevenzione attraverso un intervento sulle specie selvatiche fortemente protezionistico in quanto fondato su un regime di *mantenimento* e di *adeguamento* delle popolazioni, non sottoposte a vincolo di protezione, nel contesto ambientale dove il contenimento della specie rappresenta una situazione estrema su cui intervenire. Questa impostazione normativa incide notevolmente sotto il profilo degli strumenti della prevenzione: infatti, seppur più onerosi in termini di impegno economico, sia dei privati che delle risorse pubbliche, si tende a prediligere l'attuazione di costosi sistemi di protezione delle proprietà o delle singole colture, non sempre efficaci e comunque con impatti assai diversi tra le diverse specie; in via residuale si ricorre al prelievo venatorio (abbattimento o cattura, con conseguente spostamento delle specie in altri territori) delle specie ritenute in eccesso ricorrendo all'impiego, volontario, dei cacciatori, quali soggetti abilitati all'abbattimento di animali a cui viene affidato il compito di contenere il numero delle specie.

3.2. (segue) Sotto il profilo del risarcimento

Quando ci si accinge a esaminare il tema del ristoro del danno ci si scontra di fronte a una cospicua e costante giurisprudenza, segnata dalle molteplici

sentenze delle Sezioni Unite della Suprema Corte. Il passaggio dalla precedente concezione della fauna selvatica quale *res nullius* alla nuova concezione ha avuto un effetto dirompente nella definizione del problema del danno da fauna selvatica: sotto il vigore del T.U. del 5.6.1939, n. 1016 la soluzione veniva fatta derivare dalle premesse accolte sulla proprietà della selvaggina. Invece, l'innovazione introdotta dalla L. 968/1977, che ha trovato conferma nella vigente L. 157/1992, ha dato luogo a notevoli perplessità ermeneutiche alle quali una copiosa giurisprudenza – tutt'altro che giunta al suo termine e, come si vedrà a breve, in continua evoluzione – ha tentato di dare le dovute soluzioni¹². Ciò che si coglie dall'*iter* giurisprudenziale è il susseguirsi di decisioni che hanno condotto alla definizione dei diversi profili che interessano la fattispecie giuridica evidenziando – nella pratica – l'inidoneità dell'attuale sistema normativo a compensare il danno patito dagli agricoltori.

È bene rammentare che nel sistema normativo vigente, il ristoro del danno da fauna selvatica è affidato alla legge speciale di cui agli artt. 26, co. 1¹³, e 14, co. 14¹⁴, L. 157/1992. Inoltre, si rammenta l'art. 15 della l. 394/1991 dispone che l'«Ente parco è tenuto ad indennizzare i danni provocati dalla fauna selvatica del parco». Si tratta di norme specifiche dalla portata generale, la cui formulazione tutt'altro che felice, ha aperto notevoli dubbi agli interpreti soprattutto circa la riconduzione della fattispecie lesa ai canoni civilistici postulati dall'art.

¹² Innovazione che rispondeva a una diffusa presa di coscienza della necessità di uno sviluppo e miglior tutela dei valori relativi alla protezione dell'ambiente naturale, valori che avevano già trovato nella Costituzione un rilievo attraverso l'art. 9, nonché in alcune leggi regionali che sotto vari profili erano pervenute ad individuare la fauna come bene ambientale (cfr. L.R. Toscana del 4.07.1974 n. 35 che stabiliva all'art. 1 che «ai fini della protezione e della razionale gestione delle risorse faunistiche e territoriali della Regione, per assicurare a tutti i cittadini la corretta fruibilità dei beni insostituibili e irriproducibili costituiti dalla fauna e dall'ambiente che di essa si caratterizza la Regione si propone di assumere iniziative atte ad assicurare la conservazione e l'incremento del patrimonio faunistico») dalla giurisprudenza che già prima della nuova legge aveva condannato per furto i bracconieri nei parchi naturali (cfr. Cass. pen. 12.12.1977 in «Foro it.», Rep., 1978), nonché alla dottrina che aveva tentato di superare la qualifica di *res nullius* considerandola quale bene culturale appartenente al patrimonio indisponibile dello Stato quali i beni d'interesse storico, artistico e paesaggistico (P. CENDON, *Proprietà riserva e occupazione*, Napoli, 1977, p. 43). Per una ricostruzione storica cfr. M. COMPORTI, *Responsabilità civile per i danni da selvaggina*, in «Riv. dir. agr.», I, 1986.

¹³ Art. 26, co. 1, l. 157/1992: «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 cui all'art. 23».

¹⁴ Art. 14, co. 14, l. 157/1992: «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».

2043 c.c. Va detto che al di là di apparenti discrasie terminologiche l'intento del legislatore speciale è stato quello di contemplare dei rimedi per compensare celermente i privati lesi dai danneggiamenti della fauna selvatica.

La questione risulta intrinsecamente connessa a quella della qualificazione del ristoro come risarcimento o come indennizzo. Si tratta di due situazioni giuridiche distinte: il diritto al risarcimento è finalizzato a riportare il patrimonio dei soggetti lesi nella situazione *quo ante* come se il pregiudizio non si fosse mai verificato, invece per indennizzo si intende la prestazione in denaro con funzione compensativa dovuta in presenza di un danno non antiggiuridico, e non corrispondente al valore commerciale del bene leso o perduto. Si tratta a ben vedere di due situazioni distinte: i danni da fauna selvatica infatti sarebbero stati previsti e accettati dal legislatore come una conseguenza inevitabile e il conflitto tra gli interessi meritevoli di tutela, come sopra brevemente tratteggiato, e la conseguente priorità di quelli pubblici su quelli privati si riflettono, al verificarsi dell'evento dannoso, negando il fatto pregiudizievole dell'illiceità in quanto fattispecie dannosa ipotizzata e accettata nella predeterminazione della fattispecie giuridica dalla legge come evento possibile da ricondursi nell'ambito dei vincoli e dei limiti imposti alla situazione giuridica soggettiva del proprietario delle colture. In altri termini, la previsione e l'accettazione normativa del danno da parte degli animali selvatici alle coltivazioni, unitamente all'inevitabilità del danno, fanno venir meno l'antigiuridicità del fatto illecito che legittima la pretesa risarcitoria, riconducendo la fattispecie nell'ambito della tutela indennitaria in luogo di quella risarcitoria, con il conseguente obbligo per la P.A. di corrispondere un indennizzo al coltivatore, indipendentemente e a prescindere dall'individuazione di un criterio di imputazione, in funzione della sola prova del verificarsi dell'evento dannoso.

Non può essere questa la sede per entrare nel dettaglio dei singoli profili che hanno interessato l'evoluzione giurisprudenziale, sia invece sufficiente ricostruire la situazione giuridica soggettiva del soggetto danneggiato muovendo attraverso le pronunce della Suprema Corte ed evidenziando i proficui risultati a cui è pervenuta la Cassazione attraverso molteplici *revirements*.

Uno dei primi nodi ermeneutici cui la Cassazione è stata chiamata a pronunciarsi è quello relativo alla situazione giuridica soggettiva del soggetto danneggiato e, quindi, se si verte in materia di diritti soggettivi o interessi legittimi. Se le sentenze più datate individuavano in capo agli agricoltori danneggiati una situazione giuridica affievolita di interesse legittimo alla concessione degli indennizzi previsti dalle disposizioni di legge in materia, la cui cognizione spetterebbe all'Autorità amministrativa, la Cassazione con una serie di pronunce a Se-

zioni Unite si è espressa in ordine all'esistenza di una posizione giuridica attiva di diritto perfetto del danneggiato¹⁵. Tale orientamento ha altresì superato una posizione intermedia della giurisprudenza che aveva definito situazioni distinte a seconda che i danneggiamenti fossero avvenuti in zone qualificate come oasi di protezione o zone di ripopolamento e cattura, per cui veniva riconosciuto un diritto soggettivo al ristoro, oppure che i fondi ricadessero nell'ambito di un parco, per cui si sarebbe riconosciuta l'azionabilità di un mero interesse legittimo. Va considerato che più di recente si è giunti anche a rilevare che, mentre la posizione soggettiva del privato che pretende il rispetto della procedura di accertamento dei danni subiti e della proporzione tra entità del danno accertato e stanziamento erogato è di diritto soggettivo, perché disciplinato da norme di relazione contenute nella legge, l'interesse del medesimo a ottenere l'integrale risarcimento del danno come accertato dalla Provincia è legittimo, perché la norma che dispone il sacrificio economico costituisce un vincolo alla proprietà e all'impresa per la tutela di interessi pubblici e dipende dall'ammontare dei fondi assegnati dalla Regione alla Provincia (che nella specie è di molto inferiore al limite massimo risarcibile)¹⁶.

Ulteriore questione dibattuta in giurisprudenza è quella relativa all'ente legittimato passivo chiamato al ristoro del danno. Il tema riconduce alla complessa articolazione dei vari enti coinvolti nella gestione e organizzazione della materia faunistica. In tema di danni arrecati dagli animali selvatici alla produzione agricola, si è affermato che l'azione risarcitoria debba essere proposta nei confronti della Regione a norma dell'art. 26 L. 157/1999, trattandosi di fattispecie diversa da quella aquiliana, ma che – con riferimento a quest'ultima – non si può in astratto escludere che dei danni debba rispondere l'autore da individuarsi in base ai principi di cui all'art. 2043 c.c. in un diverso caso è stata ritenuta responsabile la provincia, anziché la regione, con riguardo all'erogazione degli indennizzi gravanti sul fondo regionale, in considerazione del fatto che i poteri connessi erano esercitati dalla provincia. In sintesi, sembra potersi statuire che l'azione per i danni arrecati alle produzioni agricole e alle opere approntate sui terreni coltivate deve essere proposta nei confronti

¹⁵ In tal senso, il proprietario si trova a vantare nei confronti della P.A. un diritto soggettivo al risarcimento dei danni provocati alla coltivazione dalla selvaggina protetta, senza che sussista alcun potere discrezionale della P.A. con riguardo all'*an* ed al *quantum debeatur* e, conseguentemente, la relativa controversia rientra nella giurisdizione del giudice ordinario. Cfr., Cass., S.U., 04-5-2004, n. 8430, in «Dir. giur. agr. amb.», 2005, 314. In precedenza, Cass., S.U., 10-8-1999, n. 587, in «Danno e resp.», 1999, 1096; Cass., sez. I, 7-8-1997, n. 7301 in «Dir. giur. agr. amb.», 1999, 49; Cass., S.U., 27-10-1995, n. 11173, in «Dir. giur. agr. amb.», 1996, 615; T. Roma, 23-2-1994 in «Foro it.», 1994, I, 3232.

¹⁶ Cfr. Cass. Civ., S.U., 30.10.2013 n. 24466, *cit.*

delle province, degli ambiti territoriali di caccia o dei comprensori alpini in ragione del luogo nel quale si è verificato il danno; viceversa la regione ha esclusivamente l'obbligo di istituire il fondo destinato al risarcimento dei danni provocati dalla fauna selvatica stabilendo la concreta disciplina della gestione di tale fondo. A tale conclusioni si è giunti anche sulla base della giurisprudenza relativa ai sinistri stradali provocati dalla fauna selvatica ove si è rilevato che l'imputazione all'ente responsabile risponde sulla base dei poteri concretamente affidati, nel singolo caso, per l'amministrazione del territorio e della gestione della fauna con autonomia decisionale sufficiente a consentire loro di svolgere l'attività in modo da poter amministrare i rischi di danni a terzi che da tali attività derivino¹⁷.

Quanto all'autorità giudiziaria competente, è pacifico per orientamento consolidato che la giurisdizione spetta al giudice ordinario (e non al giudice amministrativo) quale organo competente a conoscere dei giudizi fondati su pretese risarcitorie per danni causati dalla fauna selvatica. A tale conclusioni si è giunti anche considerando la sentenza della Cass., S.U., 500/1999 secondo cui il diritto al risarcimento è indipendente e autonomo dalla situazione giuridica lesa, pur quando la lesione sia collegata a una precedente posizione di interesse legittimo.

Ciò rilevato non pare vi possano essere dubbi circa *l'an*. Invece è più complessa la questione legata alla discrezionalità della P.A. circa il *quantum debeatur*. La questione risulta intrinsecamente connessa a quella sopradetta della qualificazione del ristoro come risarcimento o come indennizzo. Si tratta di due situazioni giuridiche distinte: il diritto al risarcimento è finalizzato a riportare il patrimonio dei soggetti lesi nella situazione *quo ante* come se il pregiudizio non si fosse mai verificato, invece per indennizzo si intende la prestazione in denaro con funzione compensativa dovuta in presenza di un danno non antiggiuridico, e non corrispondente al valore commerciale del bene leso o perduto. Si tratta a ben vedere di due situazioni distinte: i danni da fauna selvatica infatti sarebbero stati previsti e accettati dal legislatore come una conseguenza inevitabile e il conflitto tra gli interessi meritevoli di tutela, come sopra brevemente tratteggiato, e la conseguente priorità di quelli pubblici su quelli privati si riflettono, al verificarsi dell'evento dannoso, negando il fatto pregiudizievole dell'illiceità in quanto fattispecie dannosa ipotizzata e accettata nella predeterminazione della fattispecie giuridica dalla legge come evento possibile da ricondursi nell'ambito dei vincoli e dei limiti imposti alla situazione giuridica soggettiva del proprietario delle colture. In

¹⁷ Cfr. Cass. 8.01.2010 n. 80; in senso conforme Cass. 13.12.1999 n. 13956.

altri termini, la previsione e l'accettazione normativa del danno da parte degli animali selvatici alle coltivazioni, unitamente all'inevitabilità del danno, fanno venir meno l'antigiuridicità del fatto illecito che legittima la pretesa risarcitoria, riconducendo la fattispecie nell'ambito della tutela indennitaria in luogo di quella risarcitoria, con il conseguente obbligo per la P.A. di corrispondere un indennizzo al coltivatore, indipendentemente e a prescindere dall'individuazione di un criterio di imputazione, in funzione della sola prova del verificarsi dell'evento dannoso.

A fronte di una evoluzione giurisprudenziale non uniforme, sembra potersi propendere nella definizione della situazione giuridica protetta in capo al coltivatore danneggiato nel ricondurre al diritto soggettivo al ristoro del danno in quanto la norma di riferimento esprime un quadro normativo che nel dettaglio delinea i diritti e i doveri in capo a ciascuna delle parti scaturenti a seguito dell'evento dannoso, dove le eventuali valutazioni della P.A. circa il *quantum* non sembra dover implicare l'esistenza di un potere discrezionale in capo all'organo pubblico, tantomeno estendibile all'*an*. In questi termini, pare corretto ritenere che in caso di mancata corresponsione dell'indennizzo da parte della P.A., la tutela indennitaria viene assistita dal rimedio risarcitorio in quanto viene violato un obbligo imposto dalla legge.

A queste conclusioni si potrebbe opporre che il principio di eguaglianza (art. 3 Cost.) impone criteri tali da scongiurare disparità di trattamento tra i titolari dei diritti sacrificati e fra questi e i titolari dei diritti non interessati da provvedimenti della P.A. In altri termini non è sufficiente affermare, ai fini del ristoro, che la P.A. debba provvedere a erogare gli indennizzi attingendo ai fondi regionali all'uopo costituiti e alimentate da tasse e imposte anche di privati; la discrezionalità sul *quantum* non si crede possa essere ritenuta indiscriminata al punto da potersi legare alle disponibilità dei fondi regionali. Il combinato disposto dell'art. 26 e 14 determinano obblighi in capo alla P.A. di ristorare i danni e, a tali fini, obbligano l'ente pubblico a erogare fondi per ristorare i danni, ma – si badi – 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»¹⁸. In altri termini, deve potersi ritenere che la consistenza del fondo non deve poter rappresentare un pregiudizio in capo all'agricoltore danneggiato, perché questa è una questione di competenza della P.A. la quale è obbligata a ristorare l'agricoltore anche facendo leva ad altri strumenti contemplati dal nostro ordinamento (i.e. la tutela assicurativa). Que-

¹⁸ Cass. Civ. S.U. 30. 12.1998, n. 12901; in senso conforme Cass., S.U., 20.04.2006, n. 9159.

sta tesi, si crede, garantirebbe una maggiore equità tra le parti e rappresenta la soluzione più adeguata e maggiormente garantista per le ipotesi di pregiudizio. Tale strumento, certamente auspicabile, garantirebbe gli imprenditori agricoli, nei limiti dei massimali assicurativi, il ristoro per gli eventi cagionati dalla fauna selvatica, e allo stesso tempo garantirebbe agli enti territoriali la possibilità di non doversi curare delle erogazioni degli indennizzi. Va peraltro osservato che allo stato già talune leggi regionali hanno previsto la possibilità di stipulare polizze per danni provocati dalla fauna selvatica alla proprietà privata nonché alle persone. Tuttavia, a lato pratico, non si rinviene una concreta implementazione di tali strumenti anche in considerazione di una difficile sostenibilità economica dello strumento assicurativo da parte della P.A.

3.3. (segue) *Una tendenza evolutiva*

Abbandonato da tempo il ricorso alla presunzione stabilita nell'art. 2052 c.c. – relativo ai danni cagionati da animali in custodia – in quanto inapplicabile con riguardo alla selvaggina, il cui stato di libertà è incompatibile con un qualsiasi obbligo di custodia da parte dello Stato la più recente giurisprudenza – anche a fronte di una continua sollecitazione proveniente dalla dottrina – ha ipotizzato l'applicabilità dei principi generali della responsabilità extracontrattuale di cui all'art. 2043 c.c. con l'accertamento di un comportamento colposo ascrivibile all'ente pubblico. A ben vedere la norma in questione contempla tra i suoi requisiti il nesso eziologico – di cui occorre fornire la prova – della colpa o del dolo, in capo al soggetto destinatario della richiesta risarcitoria. Nel caso di specie l'agricoltore danneggiato dovrà, tra le altre cose, fornire in giudizio la prova quanto meno della colpa in capo all'ente pubblico legittimato passivo. A tale proposito merita richiamare una autorevole dottrina che da tempo ha osservato che l'amministrazione pubblica è tenuta a osservare il principio del *neminem ledere* nel senso cioè che è tenuta – anche nelle attività discrezionali – ad adottare tutte le misure di diligenza e di prudenza necessarie a evitare la lesione di diritti assoluti altrui e quindi danni a terzi¹⁹. Vale in particolare considerare che la responsabilità in questione si collega a precise attività positive colpose, perché contrarie alla regola di diligenza richiesta nel

¹⁹ In tal senso COMPARTI, *Responsabilità civile per i danni da selvaggina*, cit., p. 865, e in dettaglio pp. 840-843, il quale auspicava da tempo l'inquadramento della materia nelle azioni di responsabilità aquiliana ex art. 2043 c.c. in conformità anche all'esperienza francese ed «in vista di una tutela non più procrastinabile delle esigenze concrete e giuste dei coltivatori alla difesa dei prodotti e delle colture».

caso e al principio del *neminem ledere*: specifici elementi per la imputazione a titolo di colpa potranno ravvisarsi, ad esempio, nella effettuazione di lanci di animali selvatici in stagioni o in luoghi non opportuni, o anche in chiare omissioni sempre colpose, quali la passiva tolleranza della incontrollata proliferazione degli animali, la mancata adozione di strumenti di prevenzione tra cui anche il prelievo venatorio o la cattura delle specie selvatiche in aumento.

Ora, proprio in base all'art. 2043 c.c., di recente la giurisprudenza di merito²⁰ con riferimento al danno causato dalla fauna selvatica a un argine che ha determinato una inondazione di una vasta area agricola. Tale pronuncia ha fatto proprio tali istanze osservando che le competenze faunistico-venatorie degli enti territoriali locali, come disegnate dalla legge quadro n. 157/1992, non sono esclusivamente orientate alla tutela, ma anche al controllo degli animali selvatici; pertanto richiedono un esercizio attivo di controllo da parte dell'ente territoriale.

Il quadro normativo impone dunque di ritenere che l'ente competente per materia e per territorio, oltre a esercitare la normale sorveglianza istituzionale sulla fauna selvatica, sia tenuto a intervenire per fronteggiare situazioni di pericolo cagionate dalla condotta delle popolazioni animali, se non in via preventiva generalizzata, quanto meno a fronte di specifiche e fondate segnalazioni di rischio. Davanti a «un fenomeno che assume spessore, per così dire, “sociale”, un fenomeno risaputo e studiato, relativo alla perniciosa ed abituale interferenza di talune specie selvatiche con la sicurezza delle strutture agricole, la P.A.» non può omettere di dare risposte, ma deve efficacemente attivarsi. «Non si discute dunque di un evento isolato ed imponderabile, ma di un problema ben inquadrato nella realtà sociale, rispetto al quale l'ente preposto alla gestione della fauna selvatica non può rimanere inerte, ma deve offrire risposte istituzionalmente corrette, secondo la stessa logica che gli impone, attraverso gli appositi fondi di dotazione, di farsi carico di problemi sociali analoghi, come ad esempio i danni cagionati dalla fauna selvatica alle colture agricole». La qualificazione illecita della condotta omissiva della P.A. passa insomma attraverso l'individuazione del fatto che avrebbe dovuto innescare una reazione attuale. L'obbligo violato suscettibile di radicare la responsabilità dell'ente ex art. 2043 c.c. non assume pertanto carattere universale e preventivo, ma si concretizza nell'emergenza di un problema sociale, di cui l'ente è tenuto positivamente a occuparsi.

Ora, anche attraverso questa pronuncia, che si coglie con favore, non si può non osservare lo stretto legame che intercorre tra gli strumenti della *prevenzione* anche nella prospettiva dell'azione risarcitoria. Il legislatore speciale

²⁰ Cfr. App. Firenze, 9.08.2012 n. 1105.

non si limitato a prevedere l'art. 26 l. n. 157/1992, disciplinando le modalità di risarcimento dei «danni non altrimenti risarcibili arrecati alla produzione agricola e alle opere approntate sui terreni coltivati e a pascolo dalla fauna selvatica» senza occuparsi della loro prevenzione.

In realtà è nella norma la regola della prevenzione che impone un regime di condotta e una responsabilità di comportamento in capo alla pubblica amministrazione. Dal che si ricava agevolmente che il legislatore ha assegnato agli enti territoriali la “gestione” e il “controllo” della fauna selvatica con il fine di consentire agli enti pubblici competenti la finalità della prevenzione degli incidenti provocati dai selvatici. Tant'è che un più accurato esame della normativa vigente consente di constatare come il «controllo della fauna selvatica», all'esito di una esaustiva attività di censimento, venga disciplinato dall'art. 19 della l. n. 157/1992 attraverso l'«abbattimento» di parte della popolazione di determinate specie insediate in un ambito territoriale motivatamente pianificato dalle regioni.

Il seppur timido indirizzo giurisprudenziale citato sembra voler muoversi nella direzione da tempo auspicata dalla dottrina nel senso di ritenere applicabile l'art. 2043 c.c. con il duplice fine di un risarcire interamente il danno patito e di esaltare la funzione preventiva della responsabilità e di rafforzare l'onere della amministrazione di adeguare costantemente le misure di sicurezza. In tal caso è auspicabile che anche la Corte di Cassazione²¹, sulla base anche dell'esperienza maturata con riferimento ai continui sinistri stradali causati da fauna selvatica, consideri la necessità di una revisione del proprio orientamento a sostegno di una responsabilità per comportamento della pubblica amministrazione, in modo da garantire un equo ristoro degli agricoltori colpiti da danni talvolta irreparabili e tali da compromettere i risultati e l'andamento economico di una intera annata agraria.

4. CONCLUSIONI

La prospettiva giuridica conferma l'assunto da cui si è mossi, ossia che ci si trova innanzi a *danni irrazionali* causati dalla fauna selvatica a cui non si rie-

²¹ È questo un diverso profilo della questione in esame che, tuttavia, riflette il medesimo problema ossia la crescita delle specie selvatiche e l'assenza di un loro controllo. Va detto che nel caso di specie trova applicazione la normativa di carattere generale, pertanto l'ente territoriale dovrà risarcire il danno ai sensi dell'art. 2043 c.c. In giurisprudenza, *ex multis*, cfr. Cass. 26.04.2014 n. 9276; Cass. 26.02.2013 n. 4806; Cass. S.U., (ord.) 2.12.2011, n. 25764; Cass. 12.03.2010, n. 6129; Cass. 04.03.2010, n. 5202.

sce a porre freno. Il sistema normativo, troppo frammentario anche a fronte di una distribuzione delle competenze tra i diversi enti territoriali, risulta incapace di intervenire in una gestione pianificata razionale della fauna selvatica. La finalità protezionistica impressa dal legislatore europeo e interno, non è capace di garantire quell'equilibrio tra fauna selvatica e attività agricola auspicato dalla legge quadro anche a fronte di una difficoltà degli enti territoriali di esercitare un controllo sul proprio territorio di competenza. I continui, e crescenti, danni che si susseguono sulle diverse attività primarie che rimangono per lo più prive di ristoro, portano gli agricoltori a sostenere costi ingenti per porre in essere strumenti di protezione della proprietà, o utilizzando sostanze e prodotti per proteggere le colture o il bosco dagli attacchi dei selvatici, che per lo più risultano non sempre efficaci²².

Anziché prediligere un approccio di insieme al problema, che su scala regionale potrebbe determinare una pianificazione maggiormente dettagliata e precisa, si prediligono interventi saltuari e per lo più non coordinati. In questo contesto occorre intervenire con misure di urgenza volte a ripristinare l'equilibrio attraverso un contenimento della fauna selvatica che nei singoli territori causano continui danni facendo ricorso a prelievi in deroga attuati in via di urgenza. Occorre in altri termini volgere verso un concreto intervento di prevenzione (ma anche di protezione) delle specie, attraverso una loro riduzione, anziché insistere nella direzione di garantire o implementare gli indennizzi agli agricoltori.

In una prospettiva maggiore, occorre riflettere sull'attualità dell'impianto normativo vigente, nato – si ribadisce – per disciplinare principalmente la caccia, piuttosto che attuare una gestione delle specie sul territorio come si evince dall'evoluzione normativa dal T.U. del 5.6.1939 n. 1016 sulla caccia, alla vigente legge n. 157/92 in materia di “Protezione della fauna selvatica omeoterma e prelievo venatorio”. Occorre porre le mani a una revisione dell'intero impianto normativo vigente con interventi legislativi, non volti al contenimento di una specie piuttosto che di una altra (come palesato in recenti proposte di legge parlamentare)²³, ritenuta a priori più dannosa, bensì mediante una maggiore riflessione finalizzata a una gestione delle specie sul territorio, mediante un controllo dei selvatici e il contenimento delle specie

²² Tali considerazioni si rinvergono anche nella recente Risoluzione n. 8-00085 approvata nella seduta del 29.10.2014 dalla XIII Commissione Agricoltura della Camera dei Deputati nelle more della pubblicazione di questo articolo.

²³ Il riferimento è, da ultimo, alla Proposta di legge n. 963 presentata il 16.05.2013 alla Camera dei Deputati in materia di “Disposizioni per il contenimento dei danni causati dai cinghiali alle produzioni agricole”.

attraverso il prelievo venatorio. Occorre in altri termini passare da una gestione venatoria a una gestione delle specie selvatiche. In questa prospettiva *de jure condendo*, l'obiettivo auspicabile è definire una nuova dimensione ove gli interessi pubblici e privati possano convergere in una equilibrata gestione della fauna selvatica. Il riferimento all'attività agricola, quale attività che già di per sé persegue il fine individuato dal legislatore della valorizzazione del territorio e del patrimonio ambientale, e della conservazione dell'ambiente, può acquisire rilievo nella prospettiva di individuare la gestione della fauna selvatica, anche attraverso la caccia, nella sfera delle attività agricole²⁴. A seguito di una modifica della natura giuridica della fauna selvatica – che avvicinerebbe il nostro paese al sistema normativo degli altri Stati membri – gli agricoltori presenti sul territorio potrebbero essere i soggetti titolari di esercitare, previa autorizzazione amministrativa e in conformità alle disposizioni normative in merito ai limiti di tempo, spazio, specie e mezzi, l'abbattimento della fauna selvatica, con l'auspicabile finalità di perseguire il fine della sua immissione sul mercato attraverso una filiera alimentare della selvaggina che allo stato non risulta ancora del tutto regolamentata²⁵.

²⁴ Giova rammentare che l'orientamento della dottrina più datata non riteneva la caccia, al pari della pesca, materie appartenenti all'agricoltura e, in particolare riconducibile all'impresa agricola. Autorevole dottrina rilevava che nei casi relativi alla caccia e alla pesca "ricorre un'attività semplicemente estrattiva, da non confondere con l'attività di allevamento che forma il contenuto tipico della produzione agricola. Per tale ragione l'oggetto del diritto agrario non può andare confuso con quello del diritto minerario". Così, A. CARROZZA, *Agricoltura (teoria generale)*, in «Digesto civ.», Torino, 1987, 224. A favore di una riconduzione di queste attività depongono, tuttavia, motivi pratici e atteggiamenti tradizionali, e si svolgono peraltro nello stesso ambiente. Così E. CASADEI, *Caccia e pesca nelle acque interne*, in *Raccolta sistematica degli usi agrari*, diretta da E. BASSANELLI e A. CARROZZA, Bologna, 1985, I, 211. A ciò si aggiunga che la legislazione italiana non ha mai ritenuto queste due attività proprie dell'attività agricola nella misura in cui l'attività dell'uomo è esterna alla cura e allo sviluppo degli esseri animali. Tuttavia, a fronte di una evoluzione della disciplina della pesca segnata, inizialmente, dall'imbarazzo per il legislatore interno per l'art. 32 del Trattato di Roma (oggi 38 TFUE) che comprende tra i prodotti agricoli, accanto a quelli del suolo e dell'allevamento, anche quelli della pesca e, successivamente, risolta con il recente d.lg. 18-5-2001 n. 226, attraverso cui si è raggiunta la "parificazione" dell'imprenditore ittico a quello agricolo *ex art.* 2135 cod. civ., e, in seguito, con il d.lg. 26-5-2004 n. 153 e 154, entrambi modificati dal d.lgs. 9.01.2012 n. 4, con cui è stato disciplinato in modo specifico l'attività diretta alla cattura o alla raccolta di organismi acquatici in mare e, è stato disposto l'elaborazione di programmi nazionali della pesca e dell'acquacoltura con l'obiettivo di perseguire la tutela della biodiversità e la curabilità delle risorse ittiche; la caccia invece, pur divergendo dalla disciplina dell'impresa agricola in quanto conserva ancora una finalità riconducibile nell'ambito della tutela dell'*habitat* ambiente quale strumento per garantire l'equilibrio tra le specie, presenta profili di convergenza con la normativa sulla sicurezza alimentare.

²⁵ La particolarità della disciplina del mercato degli alimenti è infatti rappresentato dal momento dell'immissione del prodotto nel mercato, è pertanto il suo ingresso nel canale distributivo che lo rende destinatario delle regole sulla sicurezza alimentare. Sulla base del coordinamento dell'art. 2 e 3, comma 17, del citato reg. 178/02 il legislatore comunitario qualifica il cacciatore quale

RIASSUNTO

L'indagine giuridica si incentra sulla fattispecie del danno all'attività agricola causato dalla fauna selvatica che sollecita notevoli problemi applicativi in considerazione della normativa speciale, e della necessità di contemperare gli interessi privati e pubblici, ponendo interrogativi e nodi ermeneutici a cui la dottrina e la giurisprudenza hanno tentato in diversi momenti di porre rimedio. Muovendo dalla nozione giuridica di danno e di risarcimento, l'indagine si propone di esaminare l'attuale normativa vigente e in particolare, alla luce dell'evoluzione giurisprudenziale, di verificare la compatibilità dell'applicazione al caso di specie dei canoni civilistici per il ristoro del danno. Il quadro di insieme che scaturisce si caratterizza per un sistema normativo, troppo frammentario anche a fronte di una distribuzione delle competenze tra i diversi enti territoriali, che risulta incapace di intervenire in una gestione pianificata razionale ed efficace della fauna selvatica. In una prospettiva evolutiva occorre porre le mani a una revisione dell'intero impianto normativo vigente della legge 157/92 attraverso interventi legislativi, non volti al contenimento di una specie piuttosto che di una altra ritenuta a priori più dannosa bensì mediante una riflessione dai più ampi contenuti finalizzata a una "gestione" delle specie sul territorio, mediante un controllo dei selvatici e il contenimento delle specie attraverso il prelievo venatorio. Occorre in altri termini passare da una "gestione venatoria" a una "gestione delle specie" selvatiche attraverso un controllo delle specie sul territorio in modo da garantire un equilibrio del loro numero nelle singole aree, e quindi un sistema di gestione degli *habitat*.

ABSTRACT

The article focuses on the legal situation of the damages caused by wildlife in agriculture that causes several problems due to the special applicable law that needs to balance private and public interests; in this respect, several questions and hermeneutical nodes are placed to which doctrine and jurisprudence tried in different moments to remedy. The survey, moving from the legal concept of damages and compensation, aims to examine the current legal system and, in particular, in the light of evolving case law, to verify the compatibility of the application to the case of the fees for the statutory rest of the damage. The overall picture provide a complex scenario characterized by a regulatory system fragmented even in the face of a distribution of powers between the different local authorities, which is unable to plan a rational management of wildlife. It is necessary to

"impresa alimentare" in funzione del suo ruolo fondamentale di essere un soggetto capace di immettere alimenti nel circuito distributivo quando vende, cede o regala la cacciagione a terzi e non quando è indirizzata all'uso domestico (così A. GERMANÒ, E. ROOK BASILE, *Diritto agrario*, in *Trattato dell'Unione europea*, diretto da G. AJANI, G.A. BENACCHIO, Torino, 2006, 351). Pur potendo rilevare che anche alla selvaggina sono applicabili i principi generali in materia di sicurezza alimentare contenuti nel regolamento stesso nonché nei provvedimenti correlati, tra cui la disciplina in materia di igiene per gli alimenti di origine animale di cui al Reg. CE 29.4.2004 n. 853 che configura la selvaggina, sia selvatica che di allevamento, quale tipologia di carne sottoposta al regime della normativa di riferimento, va detto che la filiera della selvaggina presenta oggi molteplici lacune specialmente nella regolamentazione dell'immissione del prodotto sul mercato.

start a revision of the general Law 157/92, but not through a law which aims to contain some animal rather than another considered *a priori* more harmful, but with a new law for the “management” of the species, the monitoring of wildlife and the containment of the species also through hunting. In other words we should pass from a “hunting management” to a “management of the wildlife” through a control of the species on the territory in such a way as to ensure a balanced number in the individual areas, and then a system of management of habitats.

BIBLIOGRAFIA

- BUSNELLI F.D. (1987): *Problemi di inquadramento sistematico del danno alla persona*, in «Riv. crit. Dir. priv.», 27.
- CARMIGNANI S. (1998): *Danno da fauna selvatica e bilanciamento degli interessi tra illecito civile e legislazione speciale*, in «Dir. e giur. agr. e dell'amb.», 645.
- CARMIGNANI S. (2000): *Identità di vicende pregiudizievoli e differenza di qualificazioni giuridiche soggettive nel danno da fauna selvatica*, in «Dir. giur. agr. e dell'amb.», 713.
- CARMIGNANI S. (2012): *Agricoltura e ambiente. Le reciproche implicazioni*, Torino.
- COMPORTI M. (1986): *Responsabilità civile per i danni da selvaggina*, in «Riv. dir. agr.», I.
- FRANCARIO L. (1992): *Le imprese agricole nella nuova legge sulla caccia*, in «Dir. giur. agr. amb.», 518.
- FRANZONI N. (1993): *Fatti illeciti*, Bologna.
- GALLO C.E. (2014): *L'ambiente e le situazioni giuridiche soggettive*, in Ferrara R., Sandulli M.A. (a cura di), *Trattato di diritto dell'ambiente*, I, Milano, 399.
- GERMANÒ A. e ROOK BASILE E. (2014): *Manuale di diritto agrario comunitario*, Torino.
- GRAZIANI C.A. (2011): *Le aree naturali protette*, in COSTATO L., GERMANÒ A., ROOK BASILE E. (diretto da), *Trattato di Diritto agrario, Il diritto agroambientale*, II, Torino, 401.
- LUCIFERO N. (2011): *La caccia e la tutela della fauna selvatica*, in COSTATO L., GERMANÒ A., ROOK BASILE E. (diretto da), *Trattato di Diritto agrario, Il diritto agroambientale*, II, Torino, 443.
- LUCIFERO N. (2006): *Le deroghe al prelievo venatorio ai sensi dell'art. 9 della Direttiva 79/409/CEE ed il riparto di competenze tra Stato e Regione in materia di caccia.*, in «Dir. giur. agr. amb.», 227.
- MASINI S. (1989): *Sulla responsabilità civile dello Stato per i danni cagionati dalla fauna selvatica alle produzioni agricole*, in «Giur. agr. it.», 484.
- MESSINETTI D. (1997): *Danno giuridico (voce)*, in «Enc. del dir.», Milano, 469.
- ROMAGNOLI E. (1989): *Esercizio della caccia e chiusura dei fondi: primi appunti*, in «Giur. agr. it.», 455.
- ROOK BASILE E. (a cura di) (2006): *Dopo la modifica dell'art. 117 Cost. Problemi ed esperienze sulla competenza della materia agricola*, Atti dell'incontro del Convegno di Siena 25/26-2005, Milano, 141.
- SALVI C. (1985): *Il danno extracontrattuale. Modelli e funzioni*, Napoli.
- SCHLESINGER P. (1960): *L'ingiustizia del danno nell'illecito civile*, in «Ius», 336.
- SCOGNAMIGLIO R. (1969): *Appunti sulla nozione di danno*, in «Riv. trim. dir. proc. civ.», 464.
- SCOGNAMIGLIO R. (1996): *Ingiustizia del danno*, in «Enc. giur.», 1.