

La prevenzione dei danni da fauna selvatica al sistema agroforestale

¹ Università degli Studi di Firenze

I. INTRODUZIONE

Come si ebbe modo di evidenziare in una memoria dal titolo *Il difficile equilibrio fra fauna e agricoltura* presentata, presso questa Accademia, il 28 febbraio 2013 in occasione della Giornata di studio sul tema “Agricoltura e gestione razionale della fauna selvatica”, il conflitto fra animali selvatici e coltivatori è un conflitto antico come il mondo (Sorbeti Guerri, 2015). Ma le dimensioni del fenomeno dei danni arrecati all'agricoltura dalla fauna selvatica è stato di ben diversa entità nei vari periodi storici. Nel corso dei secoli si è avviato a tale problema con metodi diversi fra i quali hanno primeggiato le azioni dirette al prelievo della fauna, azioni un tempo favorite dalle minori limitazioni all'attività venatoria e dal più modesto numero di specie animali in grado di arrecare effettivi danni alle coltivazioni. Si deve ricordare poi che fino agli anni Sessanta-Settanta del secolo scorso le nostre aree rurali erano densamente popolate fino alle più difficili terre montane dove si praticavano forme di agricoltura (quasi sempre nella forma della mezzadria) su terreni spesso difficili da coltivare e in grado di fornire scarse produzioni. È chiaro quindi che la fauna selvatica, di qualunque tipo essa fosse, rappresentava spesso, per quelle popolazioni rurali, una non indifferente fonte di cibo ma soprattutto di reddito e ciò contribuiva a limitarne il numero¹.

¹ «Alcune volte il mezzadro o i suoi familiari potevano lavorare a giornata in fattoria o presso il vicino: la paga era negli anni '30, di 10 lire, almeno in teoria, perché la necessità costringeva di fatto a lavorare “da buio a buio” anche per solo 4-5 lire» (Montanelli e Cervi, 1979). «In caso vi fosse della selvaggina da vendere, i prezzi correnti, sempre negli anni '30 erano: 1 lira per un tordo bottaccio o un beccaccino, 30 centesimi per fringuelli, allodole, frosoni, ecc. (a capo), 6 lire per una beccaccia, 8 lire per una lepre e 50 lire per un cinghiale di 100 libbre (Nel 1860,

A prescindere dal prelievo diretto della fauna selvatica le attività agricole tradizionali determinavano un assetto dei territori coltivati favorevole allo sviluppo della piccola fauna selvatica mentre risultavano sfavoriti i grandi mammiferi ungulati.

Nella maggior parte dei casi gli ordinamenti colturali si basavano sulla rotazione quadriennale che prevedeva come rinnovo la coltivazione del mais (per la preparazione della farina gialla da polenta) o della patata a cui seguiva, l'anno successivo, il frumento con trasemina del prato. Il bosco assumeva un ruolo del tutto particolare producendo alimenti per la famiglia (castagne), per il bestiame (faggiole, ghiande, castagne di scarto, frasca) e prodotti legnosi indispensabili come paleria per il podere, legna da ardere, fascine, ecc. il che determinava un particolare assetto dei boschi con sottobosco curato per la raccolta dei suoi prodotti ove non erano frequenti aree incolte, cespuglieti e macchie idonee alla rimessa degli ungulati. La lentezza dei ritmi colturali, l'estensione limitata dei singoli campi dimensionati sulle forze del lavoro animale e umano, la separazione dei diversi appezzamenti con alberature, affossature e incolti, lo stato d'uso del suolo molto diversificato, il modesto ricorso a composti chimici, l'assidua cura dei boschi, avevano creato condizioni di vita favorevoli a una fauna tipica delle zone aperte e steppiche (starne, pernici, lepri, allodole, ecc.) decretando nel contempo la riduzione o la scomparsa di alcuni selvatici propri delle grandi estensioni boschive (cinghiali, caprioli, cervi, orsi, lupi, linci, ecc.). (Casanova e Sorbetti Guerri, 2007)

E tale situazione perdurò fino agli anni '70 e successivi del secolo scorso. Il *Nuovo manuale del cacciatore* di Luigi Ghidini nella sua 13^a edizione, pubblicata nel 1955 con gli aggiornamenti di Ceroni Giacometti, nel trattare degli ungulati selvatici fa un interessante quadro della situazione. A proposito del cinghiale il manuale riporta:

È l'unico pachiderma² vivente in Europa, e in Italia ben pochi ne restano fuori delle bandite o riserve di caccia in talune delle quali, del Romano e della Maremma toscana,

con l'annessione del Granducato di Toscana al Regno d'Italia, la libbra era equivalente a 339,54 grammi N.d.A.); questo solo in Maremma perché all'epoca il cinghiale era estinto in tutta la zona considerata (Toscana, Umbria, Marche ed Emilia Romagna n.d.A) come del resto anche il capriolo. Esisteva inoltre un mercato per le pellicce, soprattutto di volpe e di martora se ottenute da animali catturati in gennaio, quando cioè il mantello si presenta più folto e più lucido. La pelle di volpe veniva pagata dalle 30 alle 50 lire a seconda della concia ma quelle di martora potevano raggiungere con facilità le 400 o 500 lire. Anche se i prezzi riportati devono venir considerati solo indicativi, si comprende bene perché l'attività venatoria diventasse d'obbligo il "secondo lavoro" del mezzadro» (Casanova e Sorbetti Guerri, 2007).

² Nei vecchi libri di scienze naturali si trovano indicati col nome generico di pachidermi (dal gr. *παχύδερμος*, comp. di *παχύς* «grosso, grasso» e *δέρμα* «pelle») i grossi mammiferi caratterizzati, oltre che dalla notevole corporatura, dalla pelle molto spessa come gli elefanti, gli ippopotami, i rinoceronti, i cinghiali e anche i maiali.

era ottimamente diffuso prima delle ultime vicende belliche. I grandi disboscamenti le bonifiche e la insistente caccia datavi anche in tempo di divieto lo hanno fatto diventare raro dove la caccia non è riservata.

E per quanto riguarda il Cervo, il Capriolo e il Daino lo stesso Autore ricorda:

Se ne togliamo quelli allevati nei Parchi, ben rari sono i cervi esistenti in Italia... Trovasi in Sardegna (C. Corsicanus) e qualche famiglia al Boscone della Mesola... e in qualche vallata dell'Alto Adige, debordato dalla vicina Svizzera.

L'inaspettata e rilevante evoluzione tecnica e sociale del nostro Paese verificatasi a partire dagli anni successivi alla seconda guerra mondiale ha interessato in modo considerevole il mondo rurale e ha rappresentato uno degli elementi principali che hanno portato alla rottura degli equilibri sopra descritti e quindi al nascere e al diffondersi del problema dei danni provocati dalla fauna selvatica³.

Già la L. 27 dicembre 1977, n. 968 all'art 12 c. 2⁴ e la successiva L. 11 febbraio 1992, n. 157, all'art. 26 c. 1⁵ facevano riferimento a misure atte a

³ «Lo spopolamento delle campagne e l'abbandono delle coltivazioni dei terreni più difficili, il conseguente incremento delle formazioni boschive e l'abbandono della cura dei boschi meno produttivi con il conseguente sviluppo di vaste aree a macchia, lo sviluppo della meccanizzazione nelle aree a più spiccata vocazione agricola, l'interesse verso nuove tipologie e modalità produttive, ecc. hanno determinato rapidamente fondamentali cambiamenti nell'assetto dei nostri territori. Per gli aspetti che qui ci interessa considerare tali cambiamenti hanno portato alla scomparsa o alla rarefazione di ambienti di particolare valore ecologico presenti nei territori agricoli e forestali come le colture promiscue, le siepi, i piccoli boschetti, le sistemazioni idraulico agrarie, le zone umide (anche di piccole dimensioni), le aree ecotonali, i prati e pascoli cacuminali, ecc.; in poche parole hanno definito i caratteri propri di una rilevante monotonia ambientale caratterizzata, spesso, da un grave decadimento in termini di biodiversità. Fra le altre conseguenze anche la componente degli animali selvatici ha risentito fortemente delle modificazioni dell'assetto del territorio. In particolare, si è assistito alla rapida rarefazione, e talvolta alla scomparsa, di quelle specie animali legate ai precedenti modelli di assetto del territorio rurale e forestale ed al ritorno (a volte spontaneo, molte volte favorito dall'uomo) di specie sporadiche o da tempo estinte come i grandi mammiferi erbivori e carnivori. Tale fenomeno ha riproposto spesso rilevanti problemi di salvaguardia degli equilibri ecologici e difficoltà di convivenza fra la componente faunistica e le attività antropiche, suscitando nuovi motivi di conflitto con queste ultime. Molte risorse sono infatti comuni tra l'uomo e le diverse specie animali (sia erbivore che carnivore) e comune è anche il bisogno di grandi spazi, necessari all'uomo per soddisfare le proprie esigenze socio-economiche e agli animali per mantenere popolazioni vitali» (Sorbetti Guerri, 2015).

⁴ L. 27 dicembre 1977, n. 968 Art. 12. *Controllo della fauna* «Le regioni provvedono inoltre al controllo delle specie di cui all'art. 11 anche nel caso che, moltiplicandosi eccessivamente, arrechino danni gravi alle colture agricole, al patrimonio faunistico ed alla piscicoltura, alterando l'equilibrio naturale, nonché nei fondi chiusi di cui all'art. 17. Tale controllo deve, comunque, essere attuato con mezzi selettivi, sentito il parere dell'Istituto nazionale di biologia della selvaggina».

⁵ L. 11 febbraio 1992, n.157 Art. 26. *(Risarcimento dei danni prodotti dalla fauna selvatica e*

ridurre la possibilità di danni provocati dalla fauna selvatica, la prima, e a indennizzare gli agricoltori che avessero subito danni la seconda. Le due leggi avevano quindi approcci di tipo assolutamente diverso. Mentre la legge del '77 prevedeva la limitazione degli eventuali danni mediante il controllo numerico delle popolazioni animali dannose non prevedendo alcun tipo di ristoro dei danni, la L. 157, al contrario prevede primariamente strumenti (art. 26) di prevenzione e risarcimenti attraverso la costituzione di un fondo costituito a cura di ogni Regione 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. Non si parla invece più di azioni di controllo della fauna né tantomeno di aiuti per la realizzazione di sistemi di prevenzione e di protezione. Ciò può essere spiegato col fatto che in quegli anni il problema dei danni arrecati dalla fauna selvatica era sicuramente limitato a casi particolari ed era imputabile a selvatici in grado di arrecare danni sensibili molto diversi dagli attuali. I lavori preparatori della legge 157 era stata infatti iniziati poco dopo la metà degli anni '80 (il disegno di legge era stato presentato dall'on. Fiandrotti e altri il 2 luglio 1987) e in quegli anni non esistevano sul territorio nazionale popolazioni di ungulati tali da poter presagire i gravi danni alle colture imputabili all'incremento smisurato di tali specie così come è accaduto in seguito. La gestione degli ungulati selvatici adottata, con esclusione del cinghiale, fu per vari anni di tipo conservativo considerata la modesta presenza di tali selvatici sul territorio. Allo stesso modo non era prevedibile il notevole incremento di popolazioni di uccelli come storni e colombacci e localmente di oche selvatiche e di altre specie, così come non era ipotizzabile l'espansione di specie alloctone in grado di creare seri danni alle coltivazioni ma soprattutto alla conservazione degli ecosistemi.

Attualmente il fenomeno presenta quindi caratteristiche di ben diversa natura e di ben maggiore gravità rispetto al secolo scorso principalmente per la mutata composizione del nostro patrimonio faunistico su tutto il territorio nazionale.

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

2. UNGULATI SELVATICI E DANNI

In molte regioni italiane le popolazioni di talune specie selvatiche (ungulati in particolare ma anche uccelli come storni, colombacci, corvidi, laridi, oche selvatiche, ecc.) hanno presentato negli ultimi anni rilevanti incrementi, sia per quanto riguarda le specie presenti nelle aree dove è previsto il prelievo venatorio che in quelle protette. Significativi sono i dati relativi alle stime degli ungulati in Toscana che sono passati da poco più di 200.000 capi stimati nel 2000 a oltre 300.000 mila capi nel 2018 (tab. 1).

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
2012	159919	7905	3767	2109	171356	345.056
2013	151467	7976	4872	1582	161120	327.017
2014	160766	8424	4614	1631	146148	321.583
2015	170976	8232	3550	1916	156913	341.587
2016	178376	10934	4588	2449	159679	356.026
2017	183331	4042	5531	1182	149630	343.716
2018	184578	6801	4666	737	121952	318.734

Tab. 1 *Consistenze delle popolazioni di ungulati selvatici in Toscana dal 2000 al 2018.* (Zuti A., Cecconi F., «Nota informativa sull'attuazione delle politiche regionali n. 40», Consiglio Regionale della Toscana, Settore Analisi di fattibilità e per la valutazione delle politiche. Assistenza al Difensore Civico, al Garante dei Detenuti e all'Autorità per la partecipazione, Novembre 2018)

I danni all'agricoltura liquidati nel 2019 e imputati a ungulati sono risultati superiori al milione di euro e sono attribuibili principalmente al cinghiale. È da notare che i danni liquidati e imputabili agli ungulati ammontano a oltre il 93% del totale e di questi il 75% è attribuito al cinghiale. Solo poco meno del 7% sono i danni liquidati provocati da altri selvatici (tab. 2).

Alla diffusione e all'incremento degli ungulati è seguita la diffusione e l'incremento numerico del lupo che nel 1970 era stimato presente in Italia con non più di 100 individui in sparute aree dell'Appennino centrale separate tra loro ed era considerato in via di estinzione. Dopo la situazione critica all'inizio degli anni '70, oggi il lupo è in forte ripresa, è presente in tutta l'Italia peninsulare e sulle alpi grazie alla maggiore disponibilità di prede selvatiche, all'abbandono delle aree marginali da parte dell'uomo e alla sua maggiore protezione a livello legale (<https://www.wwf.it/specie-e-habitat/specie/lupo/>).

Il numero di lupi stimati sul territorio nazionale è passato rapidamente da circa i 100 individui del 1970 a oltre i 2000-2500 individui che si ritiene siano presenti oggi sia nelle zone appenniniche che nelle Alpi (FondazioneUNA, 2019).

A questi si devono aggiungere gli ibridi fra lupo e cane e i cani ferali sempre più presenti particolarmente nelle zone collinari e montane. Questi predatori stanno creando non pochi problemi al settore zootecnico.

Difficile è la stima dei danni effettivi arrecati da questi agli animali in allevamento zootecnico anche perché non tutti gli attacchi vengono denunciati. Secondo dati recenti riportati da Coldiretti Toscana (in Ok Mugello del 10.12.21) «per il triennio 2014-2016 sono state presentate domande di indennizzo, riferite a 1.348 attacchi di predatori agli animali allevati, per un danno che supera i 3 milioni di euro; per l'anno 2017 sono state presentate 590 domande di indennizzo, per un danno di 460 mila euro, riferito unicamente al valore degli animali uccisi» (in <https://pisa.coldiretti.it/news>).

La stessa Coldiretti recentemente aveva stimato in almeno 5000 gli attacchi complessivi in tutta la Regione Toscana negli ultimi dieci anni. 520 quelli denunciati da 210 aziende nel 2019 (Coldiretti, 2019).

Ma i danni causati dalla fauna selvatica (ungulati in particolare) non si limitano solo a quelli arrecati al settore primario. Spesso assume particolare risalto questo tipo di danno perché è quello di maggiore evidenza, di maggiore impatto economico e di più agevole quantificazione. Purtroppo fino ad ora si sono sottovalutati gli altri tipi di danni, come quelli derivanti da incidenti stradali che vedono coinvolta la fauna selvatica, quelli derivanti da malattie o parassiti trasmessi dalla fauna selvatica all'uomo e agli animali domestici, quelli al patrimonio forestale, quelli arrecati alle componenti minori (animali o vegetali) degli ecosistemi, quelli procurati ai prati e ai pascoli montani, i danni al suolo provocati dal *rooting* dei cinghiali, ecc. Per questi finora ben poco si è fatto.

SPECIE/ANNO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Capriolo	185.848	165.943	340.853	290.174	301.874	452.947	519.391	837.573	157.362	162.017
Cervo	76.506	59.871	263.291	249.185	199.296	42.156	40.435	50.951	47.799	16.986
Cinghiale	1.049.262	1.115.477	1.188.767	1.032.953	1.347.308	2.072.198	1.792.023	2.181.951	841.416	884.571
Daino	46.083	51.454	59.166	82.488	73.468	67.823	80.834	122.290	20.731	20.381
Mufone	10	40	0	0	12	0	0	0	0	0
Ungulati n.d.	1.085	9.164	13.435	879	7.544	0	0	0	0	12.654
Tot. Danni Ungulati	1.358.784	1.401.949	1.865.512	1.655.679	1.929.503	2.635.124	2.432.683	3.192.765	1.067.308	1.096.609
Tot. Danni Regione Toscana	1.620.604	1.692.474	2.112.086	2.017.955	2.286.166	2.929.130	2.864.055	3.390.665	1.114.569	1.177.742
% Danni Cinghiale sul Totale	64,75	65,91	56,28	51,19	59,53	59,53	62,57	64,35	75,49	75,11
% Danni Ungulati sul Totale	83,84	82,38	88,33	82,05	84,26	82,60	84,94	94,16	95,76	93,11

Tab. 2 *Danni da fauna selvatica liquidati in Toscana dal 2010 al 2019 (Banti et al., 2020)*

3. LA LIMITAZIONE DEI DANNI DA FAUNA SELVATICA

Per i danni all'agricoltura, crescenti di anno in anno, sono stati predisposti nel tempo strumenti e metodologia di intervento finalizzati alla protezione e la difesa dalle colture allo scopo di eliminare o limitare le entità dei danneggiamenti. Non tutti i sistemi di difesa proposti hanno mostrato una reale efficacia per contenere i danni, anzi taluni di essi, sebbene ancor oggi largamente utilizzati per la notevole pubblicizzazione che ne viene fatta, non sono in grado di esplicare nessun tipo di protezione. Inoltre, nel corso di indagini sperimentali condotte per vari anni si è potuto appurare che anche i dispositivi potenzialmente efficaci molto spesso non forniscono risultati attendibili per la mancanza di conoscenza da parte degli utilizzatori dei loro principi di funzionamento, delle corrette modalità di impianto e gestione e soprattutto per l'assoluta ignoranza in merito al comportamento degli animali nei loro confronti.

Per quanto riguarda invece gli altri tipi di danno sopra citati spesso non è possibile ipotizzare l'uso dei sistemi di difesa che comunemente vengono utilizzati per la tutela del settore agricolo. Ciò è determinato da problemi legati alle notevoli estensioni che si dovrebbero proteggere, all'impossibilità di agire in zone molto impervie, alla mancanza di soggetti deputati alla protezione di tali aree alla frammentazione delle proprietà, ecc. Per risolvere questi problemi la sola strada percorribile appare quella della riduzione numerica delle popolazioni entro limiti di compatibilità con la conservazione degli ecosistemi e con la salvaguardia delle risorse ambientali e dei loro equilibri.

A tal proposito occorre rimarcare che è indispensabile un più adeguato approccio nei confronti della gestione delle diverse specie animali selvatiche, approccio che deve essere fondato su specifiche basi tecnico-scientifiche. La gestione degli ungulati selvatici più problematici deve adottare, ad esempio, modelli ben diversi rispetto a quella delle altre specie di interesse venatorio. I modelli dal carattere più marcatamente conservazionistico che vanno applicati al prelievo di queste ultime non sempre coincidono infatti con quanto occorre fare, almeno nell'immediato, nei confronti degli ungulati.

I principi di base dei piani di gestione di questi ultimi devono in primo luogo tendere a realizzare condizioni di compatibilità fra le consistenze faunistiche e le capacità portanti specifiche definite per singoli comprensori e, successivamente, a garantire la conservazione di tali equilibri anche nell'ottica di trasformare la fauna ungulata da elemento problematico a opportunità.

4. I SISTEMI DI DIFESA: PREVENZIONE E PROTEZIONE

Per fronteggiare i problemi derivanti dal sovrannumero delle popolazioni di ungulati selvatici, gli strumenti gestionali oggi adottati sono sostanzialmente tre:

- l'indennizzo monetario (parziale o totale) del danno;
- il controllo numerico della specie finalizzato alla riduzione delle densità e in alcuni casi specifici all'eradicazione;
- la messa in opera di sistemi atti a proteggere le colture dai danni quali le barriere fisiche e psicologiche, le colture alternative, ecc.

Nessuno di tali strumenti così come finora applicati pare che abbiano fornito completamente i risultati sperati.

L'indennizzo monetario non può essere considerato come intervento strutturale quanto piuttosto come azione straordinaria e non abituale sia per la frequente inadeguatezza dello stesso, sia perché non compatibile con le esigenze economiche, etiche e sociali della produzione.

Il controllo numerico delle popolazioni attraverso il prelievo venatorio così come oggi attuato non ha fornito finora complessivamente i risultati attesi.

L'utilizzo di sistemi di difesa spesso non è accolto con molto favore e quando adottato, frequentemente non è realizzato scegliendo i dispositivi di difesa più adeguati ed efficaci a causa della scarsa conoscenza tecnica dei metodi più efficaci da adottare per la specifica realtà produttiva. Ma l'uso dei sistemi di difesa potrebbe rappresentare una valida soluzione se il loro uso fosse accompagnato da adeguata formazione degli operatori.

Ma prima di proseguire occorre fare una puntualizzazione. Nel linguaggio comune si tende spesso a usare i termini di "protezione" e di "prevenzione" in modo improprio e spesso come se fossero dei sinonimi.

In realtà, specialmente quando si fa riferimento all'argomento dei danni provocati dalla fauna selvatica, ci rendiamo conto di quanto sia necessario distinguere nettamente il significato dei due termini.

Quando si vuole far riferimenti alle metodologie e tecnologie adottate per impedire agli animali selvatici di arrecare danni alle colture agendo direttamente sugli stessi, riducendone la possibilità e/o le motivazioni ad arrecare danno risulta più appropriato utilizzare il termine di "prevenzione".

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

Molti sono oggi i metodi (e gli strumenti) proposti e adottati per la prevenzione o la protezione dai danni degli animali selvatici, non tutti di provata efficacia e di semplice applicazione. Questi metodi, in base al loro metodo di azione, possono essere distinti in due categorie: “metodi indiretti” e “metodi diretti”.

Fra i “metodi indiretti” si annoverano tutte quelle azioni e quelle tecniche finalizzate ad agire sulla fauna per distoglierla dal danneggiare le produzioni, come è ad esempio il caso di fornire offerta trofica alternativa, incrementare la disponibilità alimentare naturale, ecc. In tale ipotesi si mette in atto un “metodo di prevenzione del danno”.

Sono invece “metodi diretti” quei metodi che si basano su strumenti, dispositivi, strutture e azioni in grado di agire direttamente sul corpo, sui sensi o sulle potenzialità fisiche degli animali, come è il caso delle recinzioni, degli *shelter*, ecc.

Fanno parte dei cosiddetti “metodi indiretti”:

- il foraggiamento dissuasivo,
- le colture a perdere,

entrambi sistemi di prevenzione.

Si annoverano invece fra i “metodi diretti”:

- la protezione chimica,
- la protezione ottico-acustica,
- la protezione individuale delle piante,
- la recinzione in rete metallica,
- la recinzione elettrificata,
- il contenimento numerico degli animali.

Di questi solo l'ultimo, come si è detto, è annoverabile fra i metodi di prevenzione mentre gli altri sono più propriamente metodi di protezione.

I metodi di protezione hanno lo scopo di creare delle vere e proprie “barriere” che, a seconda del principio di funzionamento, si possono distinguere in “barriere fisiche” e in “barriere psicologiche”.

Le “barriere fisiche” sono rappresentate da quelle strutture e quei manufatti che, per effetto delle loro caratteristiche costruttive, della resistenza dei materiali utilizzati e delle modalità di realizzazione, costituiscono ostacoli fisici al libero movimento degli animali e, in particolare, al loro accesso alle colture, impediscono cioè agli stessi di introdursi nelle aree coltivate. Sono un tipico esempio di “barriera fisica” le tradizionali recinzioni in rete metallica.

Le “barriera psicologiche” sono barriere sensoriali generate da 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 (Sorbetti et al., 2009; Riga et al., 2011). Sono esempi di barriere psicologiche, le recinzioni elettriche, i repellenti olfattivi e gustativi, ecc.

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

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.

Come è facile intuire ciascun metodo di protezione e di prevenzione trova applicazione specifiche e non si può generalizzare il loro uso. Inoltre non tutti i metodi di difesa ad oggi utilizzati sono caratterizzati dallo stesso grado di validità e spesso la combinazione di più metodi ne valorizza l’efficacia. A partire dall’anno 2009 presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (allora Dip. di Ingegneria agraria e forestale e poi Dip. di Gestione dei sistemi agrari, alimentari e forestali) dell’Università degli Studi Firenze sono state condotte dal gruppo di lavoro coordinato dal sottoscritto ricerche sperimentali su sistemi tradizionali e innovativi per la prevenzione dei danni causati alle produzioni agro-zootecniche e forestali dalla fauna selvatica, ungulati in particolare. Sono stati studiati in particolare sistemi di dissuasione ottico-acustica, recinzioni tradizionali ed elettrificate, sistemi di protezione olfattiva/gustativa e sistemi basati sull’uso di colture attrattive o repulsive. Nel corso degli studi si sono potute mettere in evidenza le diverse peculiarità dei sistemi, il loro grado di efficacia, le corrette metodologie di utilizzo e i limiti dei vari metodi. Si sono potuti evidenziare inoltre i motivi per i quali sono spesso ritenuti inefficaci anche i metodi realmente più validi. Tali motivi sono rappresentati essenzialmente da errate credenze diffuse fra gli utilizzatori, scarsa conoscenza dei principi di funzionamento, errato montaggio e utilizzazione delle attrezzature e da scarsa o assente manutenzione.

Tali studi ci hanno permesso di concludere che mentre per molti metodi di difesa, anche fra quelli largamente propagandati, risulta dubbia a priori l’efficacia sulla base di considerazioni relative all’ecologia e all’etologia delle specie e già dopo pochi giorni dal loro utilizzo non hanno nessun effetto, esistono strumenti e metodi di difesa di indubbia efficacia a condizione che siano

utilizzati in modo corretto. Ogni tipo di coltura, ogni specie animale, ogni ambiente richiedono però l'adozione di specifiche tipologie di intervento.

Per ridurre le probabilità di insuccesso, nella fase della scelta della strategia di difesa occorre tener presente che le conoscenze attualmente acquisite sui metodi adottabili sono tutt'altro che complete; di conseguenza occorre cautela e profonda conoscenza del comportamento animale e dei principi di funzionamento del sistema scelto perché questo possa risultare effettivamente efficace. È quindi opportuno che la progettazione di un sistema di difesa venga effettuata o assistita da un tecnico faunistico specializzato in tale settore. Sono le carenze informative di base che spesso determinano clamorosi fallimenti anche usando metodologie potenzialmente valide ed adeguate.

L'individuazione della miglior strategia di difesa può comunque essere suggerita all'utilizzatore da una serie di elementi da considerare, fra i quali assumono particolare importanza nel caso della protezione delle produzioni agricole:

- le caratteristiche delle popolazioni selvatiche presenti (specie, densità, entità del danno/specie),
- le caratteristiche ambientali,
- la tipologia e il valore economico delle colture da proteggere,
- la dimensione, la forma, la distribuzione e la collocazione degli appezzamenti,
- le esigenze e gli ordinamenti colturali,
- la durata del periodo di protezione,
- la collocazione e la dimensione delle aree limitrofe di rifugio degli animali,
- le implicazioni nei confronti dei diversi soggetti portatori di interesse nella utilizzazione delle aree,
- i vincoli normativi,
- la consapevolezza, l'attitudine e la disponibilità del gestore del sistema di difesa a seguire in modo scrupoloso le più corrette prescrizioni di realizzazione e di gestione dello stesso.

Fra i principali fattori che concorrono poi a definire la validità di un sistema di difesa, sono da valutare:

- l'idoneità e l'effettiva validità della metodologia a risolvere il problema specifico,
- la compatibilità con le esigenze della gestione aziendale,
- la sostenibilità in termini economici,
- la complessità funzionale,
- l'entità degli oneri operativi in fase di attivazione e gestione,
- il rapporto vantaggi e svantaggi,
- il grado di ecosostenibilità (da Capaccioli et al. 2017).

È da tener conto poi del fatto che il settore agricolo si presta meglio di quello forestale all'adozione di sistemi di difesa perché le colture agrarie non sono collocate su terreni impervi e di difficile accessibilità come quelli forestali.

Ma è fondamentale ricordare che l'efficacia dei vari sistemi di difesa è strettamente legata al numero di animali presenti sul territorio.

Quando il numero di selvatici è contenuto entro limiti sostenibili e le popolazioni vengono correttamente strutturate attraverso una gestione rispettosa delle più scrupolose 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 di popolazioni numericamente limitate. In tali condizioni, in particolare, i selvatici risulteranno meno motivati ad eludere e forzare i sistemi di difesa diretti.

Per evitare che il problema del danneggiamento delle produzioni agro-forestali si aggravi è quindi necessario che, nel futuro, si possa finalmente giungere a 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» (da Sorbetti Guerri e Racanelli, 2015).

Ma il futuro della gestione faunistica, che oggi si basa principalmente sull'attività venatoria e sugli abbattimenti in azioni di controllo effettuate principalmente da cacciatori, non appare affatto ottimistico dal momento che è minacciato dal continuo calo del numero dei cacciatori e dalla loro età che appare sempre più avanzata.

In Italia nel 1980 le licenze di porto di fucile per uso di caccia erano circa 1.700.000 mentre nel 2017 erano 738.000 circa. In quarantadue anni il numero dei cacciatori si è ridotto di 960 mila unità.

Considerata l'età media elevata, tra i 65 e i 78 anni, e la disaffezione di molti cacciatori per i costi elevati, i vincoli sempre maggiori e l'avversione dell'opinione pubblica nei confronti dell'attività venatoria, nei prossimi anni c'è da aspettarsi un'ulteriore, drastica e rapida riduzione.

Si deve prevedere quindi che, così procedendo le cose, saranno sempre minori le forze provenienti dal mondo venatorio su cui fare affidamento per contenere le popolazioni animali problematiche e anche le risorse economiche derivanti dalle tasse sulla caccia per far fronte agli indennizzi degli eventuali danni. Si dovrà quindi far ricorso a strategie alternative che sono al momento ancora del tutto da ipotizzare e pianificare e verificare.

Comunque è da rilevare che, anche in una ipotetica futura 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.

Anche in un sistema “perfetto”, in cui le popolazioni selvatiche siano commisurate alle risorse alimentari spontanee disponibili, l'adozione di metodi di protezione appropriati ed efficaci deve essere considerata quindi una esigenza da non trascurare. Seppur sia evidente infatti che la presenza di popolazioni di ungulati compatibili con la reale sostenibilità di ciascun comprensorio, anche in relazione alle esigenze delle produzioni, rappresenti il principale provvedimento per una corretta gestione faunistica del territorio, non è verosimile che il raggiungimento di tale obiettivo possa escludere in assoluto situazioni di danneggiamenti. Ripetute esperienze hanno dimostrato, ad esempio, che anche la presenza di un modesto numero di esemplari può portare a danni localizzati non facilmente compatibili con le esigenze della produzione, in particolare quando questi riguardino coltivazioni di pregio. Le stesse considerazioni valgono anche per la salvaguardia delle aree boschive e ciò sia quando si tratti di specie che sono più strettamente legate a un territorio circoscritto sia quando l'ecologia e l'etologia della specie portano alla formazione di raggruppamenti periodici in aree specifiche. Le dimensioni e la gravità dei danneggiamenti sono dipendenti in tali casi non solo e non tanto dalla carenza di alimenti presenti nell'area quanto, piuttosto, dal particolare richiamo esercitato nei confronti dei selvatici, nei diversi periodi dell'anno, da specifiche fonti trofiche come possono essere talune colture agrarie, ricacci delle ceppaie nei boschi cedui, rimboschimenti, ecc. È in tali situazioni che metodi di prevenzione indiretta 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 o con la conservazione di aree pascolive potrebbero fornire un valido contributo alla mitigazione del problema (Argenti et al., 2017). Le stesse considerazioni valgono anche nel caso di realizzazione di barriere fisiche e psicologiche (recinzioni meccaniche ed elettriche, dissuasori ottico-acustici, repellenti, ecc.) (Camiciottoli et al., 2015).

Comunque, il perseguimento dell'obiettivo di una gestione faunistica sostenibile che si concretizzi, nel caso degli ungulati selvatici, nel conseguimento di densità agro-forestali ottimali attraverso il contenimento numerico delle popolazioni, deve rappresentare punto fondamentale e di primaria importanza di una auspicabile corretta e razionale politica che potremmo definire di gestione “socio-faunistica” del territorio rurale. Con tale obiettivo è possibile ipotizzare non solo la minimizzazione degli impatti di tipo economico, ambientale, sociale, sanitario, ecc. della fauna ma anche la convivenza delle specie ungulate, oggi problematiche, con le attività del mondo rurale. Oltre a ciò potrà essere anche possibile ipotizzare la valorizzazione della fauna selvatica come patrimonio e peculiarità tipica di territori che, come quelli montani, possono trarre motivo di interesse non solo ambientale (agriturismo, turismo

naturalistico, ecc.), ma anche di tornaconto economico (filieri di prodotti faunistici locali tipici, ecc.).

5. CONCLUSIONI

In conclusione quando il numero di selvatici è contenuto entro limiti sostenibili e le popolazioni sono correttamente strutturate attraverso una gestione rispettosa di rigorose prescrizioni tecnico-scientifiche, i metodi di difesa risultano più facili da applicare, si accresce la loro efficacia, si riduce, nell'insieme, l'impegno economico necessario per realizzarli e si attenua il loro impatto sul territorio. Ciò anche perché il contributo offerto dalle risorse alimentari spontanee, e di 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 (Capaccioli et al., 2017).

Sembra banale concludere che una corretta gestione degli ungulati, in grado di rispondere in modo adeguato alle diverse esigenze e ai diversi interessi, potrebbe consentire di porre le condizioni per una effettiva valorizzazione di tali specie nell'ottica della trasformazione del patrimonio faunistico da elemento di criticità a soggetto di opportunità in grado di contribuire ad arricchire e valorizzare le aree più svantaggiate dal punto di vista economico. Sembra banale, ma certamente non lo è, se si considera quanto emerge dai dati sopra riportati ma soprattutto dalle cronache quotidiane. Risulta opportuno quindi un cambio di rotta che porti a ristabilire corretti equilibri delle popolazioni presenti sul territorio. La parte politica deve individuare e applicare iniziative di gestione più coraggiose e più attuali, differenziate e più incisive laddove il rischio risulti maggiore ma considerando il territorio nella sua interezza, indipendentemente dal tipo di destinazione faunistica delle diverse aree. Laddove esistono aree protette (soprattutto se di grande estensione) il controllo della fauna non può escludere dette aree, in primo luogo per il ruolo di modello per la gestione del territorio che queste dovrebbero avere, ma anche per il ruolo di rifugio e di diffusione che queste hanno nei confronti dei territori limitrofi.

Le parti sociali devono prendere atto della insostenibilità di modelli di gestione oramai non più rispondenti alle mutate condizioni faunistiche, ambientali e sociali per contribuire a individuare soluzioni soddisfacenti per i diversi interessi in campo. È questo un percorso che può presentarsi né facile né immediato ma che deve essere affrontato con coraggio e con la disponibilità a procedere alle verifiche e agli adeguamenti che si rendano necessari basandosi su premesse e riscontri tecnico-scientifici rigorosi.

RIASSUNTO

Negli ultimi decenni si è assistito in Italia a una notevole modificazione del patrimonio faunistico. Si sono molto diffuse e accresciute popolazioni di animali selvatici (specie ungulate ma non solo) in grado di arrecare notevoli danni alle produzioni agricole, al patrimonio forestale e all'ambiente in generale. Si sono generati, inoltre, processi di competizione interspecifica che hanno determinato, direttamente o indirettamente, il declino di specie selvatiche tipiche e caratterizzanti da secoli il nostro patrimonio faunistico. Il problema della limitazione dei danni arrecati da tali animali appare un argomento di particolare complessità. Alcuni strumenti tecnici possono contribuire ad attenuare i danni più visibili (principalmente danni alle produzioni agricole) ma solo un perentorio cambiamento delle norme relative alle pratiche di gestione delle popolazioni di animali selvatici, finalizzate a ristabilire gli equilibri oggi compromessi, può consentire di porre rimedio ai problemi sopra accennati. Occorre infatti porre in evidenza il grave stato di degrado ambientale che squilibri faunistici come quelli che si manifestano oggi nel nostro Paese sono in grado di provocare. Questo mette gravemente a rischio la conservazione degli ecosistemi e la salvaguardia della biodiversità.

ABSTRACT

In recent decades there has been a significant change in the fauna heritage in Italy. Wild animal populations (ungulate species, but not only) have become very widespread and have caused considerable damage to agricultural production, forestry and the environment in general. Furthermore, processes of interspecific competition have been generated which have determined, directly or indirectly, the decline of typical wild species that have characterized our faunal heritage for centuries. The problem of limiting the damage caused by these animals appears to be a subject of particular complexity. Some technical instruments may help to mitigate the most visible damage (mainly damage to agricultural production) but only a peremptory change in the rules on management practices of wild animal populations, aimed at restoring balance now compromised, can help to remedy the problems mentioned above. In fact, we must highlight the serious state of environmental degradation that faunal imbalances such as those that are manifested today in our Country are able to cause. This seriously threatens the conservation of ecosystems and the preservation of biodiversity.

BIBLIOGRAFIA

- ARGENTI G., RACANELLI V., BARTOLOZZI S., STAGLIANÒ N., SORBETTI GUERRI F. (2017): *Evaluation of wild animals browsing preferences in forage resources*, «Italian Journal of Agronomy», vol. 12, pp. 208-214, ISSN: 2039-6805, doi: 10.4081/ija.2017.884
- BANTI P., MAZZARONE V., MATTIOLI L., FERRETTI M. (2020): *La gestione degli ungulati in Toscana nel periodo 2016-2019: il Cinghiale*, «Rivista di agraria.org», anno 2020, n. 329, 1 ottobre 2020.
- BARTOLOZZI S., CAPACCIOLI A., LA MARCA O., NOTARANGELO G., SORBETTI GUERRI F.,

- RACANELLI V. (2016): *Esperienze di difesa con repellenti di colture agrarie e forestali dai danni da cervidi*, Atti Giornate Fitopatologiche 2016. Protezione delle piante, Qualità, Ambiente. Chianciano Terme (SI), 8-11 marzo 2016, vol. I, pp. 437-447. Prima edizione digitale, marzo 2016. CLUEB, Bologna. ISBN PDF 978-88-491-5499-3.
- BARTOLOZZI S., LA MARCA O., NOTARANGELO M., RACANELLI V., SORBETTI GUERRI F. (2017): *L'effetto di repellenti in un giovane ceduo di cerro*, Giornata di studio "La gestione della fauna selvatica ungulata tra insostenibilità dei danni in agricoltura, tutele e opportunità", Accademia dei Georgofili, 19 ottobre 2017, «I Georgofili. Quaderni», II, pp.121-132, ISBN 978-88-596-1863-8.
- CASANOVA P., SORBETTI GUERRI F. (2003): *La caccia in toscana negli ultimi settant'anni*, II Vol., Polistampa, Firenze.
- CASANOVA P., SORBETTI GUERRI F. (2007): *La vita e le cacce dei contadini fra ottocento e novecento. Quando si cacciava per vivere*, Polistampa, Firenze.
- 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.
- CAPACCIOLI A., RACANELLI V., SORBETTI GUERRI F. (2017): *La difesa dai danni provocati dalla fauna selvatica. Realizzazione e gestione delle recinzioni elettriche*, Aracne Editrice - Gioacchino Onorati editore S.r.l. – Unipersonale, pp 143, ISBN 978-88-548-9945-2.
- COLDIRETTI PISA (2019): *Predatori: task force per salvare allevamenti, nelle campagne pisane diciassette attacchi in un anno*, <https://pisa.coldiretti.it/news/predatori-task-force-per-salvare-allevamenti-nelle-campagne-pisane-diciassette-attacchi-in-un-anno>.
- CONTI L., BARTOLOZZI S., IACOBELLI S., RACANELLI V., SORBETTI GUERRI F. (2018): *Acoustic alarm guard sensors for the prevention of damages produced by ungulates in a chestnut wood of Middle Italy*, 9th International Conference Biosystems Engineering 2018, Institute of Technology, Estonian University of Life Sciences, Tartu, Estonia, 9-11 May 2018, «Agronomy Research», 16 (3), pp. 679 687, 2018. Doi.org/10.15159/AR.18.086170.
- Fondazione UNA (2019): *Quanti sono i lupi in Italia? Possiamo ancora considerarli a rischio?* 06.05.2019. <https://www.fondazioneuna.org/news/quant-sono-i-lupi-in-italia-possiamo-ancora-considerarli-a-rischio/>
- GHIDINI L. (1955): *Il nuovo manuale del cacciatore*, a cura di L. Ghidini, aggiornamenti e aggiunte di F. Ceroni Giacometti, pp 364-367, Hoepli, Milano.
- INNOCENTI S. (2010): *Analisi critica sull'efficacia di strutture e strumenti per la prevenzione dai danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura*, Tesi di Dottorato di ricerca in Ingegneria Agro-Forestale XXIII ciclo. Settore Scientifico Disciplinare AGR10. Università degli Studi di Firenze. Dip. di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie agrarie e forestali.
- INNOCENTI S., CAPACCIOLI A., SORBETTI GUERRI F. (2013): *La prevenzione dei danni da fauna selvatica in agricoltura: esperienze e casi di studio nella provincia di Firenze*, in Genghini M., Innocenti S., Ferretti M., *Multifunzionalità agricola, biodiversità e fauna selvatica. Indagine e proposte di miglioramento della normativa partendo dalla Regione Toscana*, Rapporti ISPRA, 167/2012, pp. 117-121. ISBN 978-88-448-0572-2.
- INNOCENTI S., RACANELLI V., SORBETTI GUERRI F. (2015): *La prevenzione dei danni da fauna selvatica: analisi delle metodologie e delle tecnologie utilizzabili*, in Lucifero N., *I danni all'agricoltura dalla fauna selvatica. Prevenzione e responsabilità*, Collana Il Diritto dell'Alimentazione, dell'Ambiente e dell'Agricoltura, diretta da L. Costrato, A. Ger-

- manò, A. Jannarelli, E. Rook Basile, G. Giappichelli, Torino, Formato cartaceo - ISBN 978-88-9210187-6 Formato e-pub - ISBN 978-88-9215712-5.
- OHMUGELLO (2019): *Lupo e ungulati. Coldiretti Toscana 'sta con Cappuccetto Rosso'*, <https://www.okmugello.it/news>. 12.7.2019.
- RACANELLI V., CONTI L., SORBETTI GUERRI E., BARTOLOZZI S., SORBETTI GUERRI F. (2018): *The use of Remotely Piloted Aerial Systems (RPAS) for wildlife monitoring*, Proceedings of 17th International Scientific Conference Engineering for Rural Development, 23-25.05.2018 Jelgava, Latvia, Engineering for Rural Development, pp 1611-1617. ISSN 1691-5976. – DOI:1022616/ERDev2018.17.N539
- 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.
- 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*, in 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. (2015): *Il difficile equilibrio fra fauna e agricoltura*, in *Agricoltura e gestione razionale della fauna selvatica*, Supplemento a «I Georgofili. Atti della Accademia dei Georgofili», Anno 2013, Serie VIII, Vol. 10 (189° dall'inizio), pp 15-35.
- SORBETTI GUERRI F., RACANELLI V. (2015): *La prevenzione dei danni da fauna ungulata all'agricoltura: esperienze su metodologie e tecnologie adottabili*, Giornata di studio «Irrazionali danni da fauna selvatica all'agricoltura e all'ambiente», Firenze, 20 maggio 2014, «I Georgofili. Atti della Accademia dei Georgofili», ISBN 978-88-596-1567-5.
- ZUTI A., CECCONI F. (2018): *Nota informativa sull'attuazione delle politiche regionali n. 40*, Consiglio Regionale della Toscana, Settore Analisi di fattibilità e per la valutazione delle politiche. Assistenza al Difensore Civico, al Garante dei Detenuti e all'Autorità per la partecipazione, pp. 2-3, Novembre 2018.