

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

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

I. INTRODUZIONE

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

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

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

** Centro per lo Studio e la Documentazione sul Lupo

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. METODI DI DIFESA: CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE

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

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

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

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

2.1 *Metodi di difesa indiretti e diretti*

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

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

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

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

2.1.1 Metodi di difesa diretti di tipo tradizionale

Ricoveri “leggeri”

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

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

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



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

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

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

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



Fig. 2a

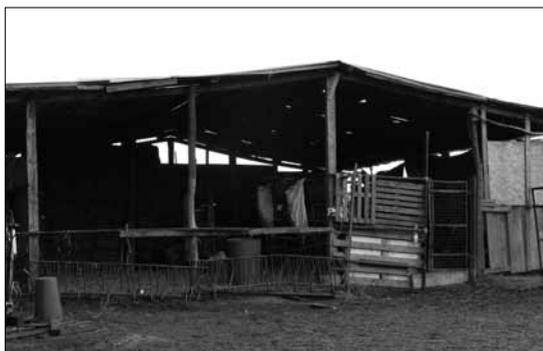


Fig. 2b

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

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

Recinzioni

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

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



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

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

Recinzioni elettrificate

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

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

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

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

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

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



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



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

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

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

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



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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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



Fig. 7 *Recinzione elettrificata di tipo mobile*

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

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

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

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

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



Fig. 8 *Recinzione mobile in rete*

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

Fladry

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

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



Fig. 9 *Fladry*

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

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

Cani da pastore

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

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

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

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

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



Fig. 10 *Cani da difesa al lavoro*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Asini e lama

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

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

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

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

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

2.1.2 Metodi di difesa innovativi

Tecnica di emissioni di ululati di difesa

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

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

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

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

Dissuasori acustici e ottici

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

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

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

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

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

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

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

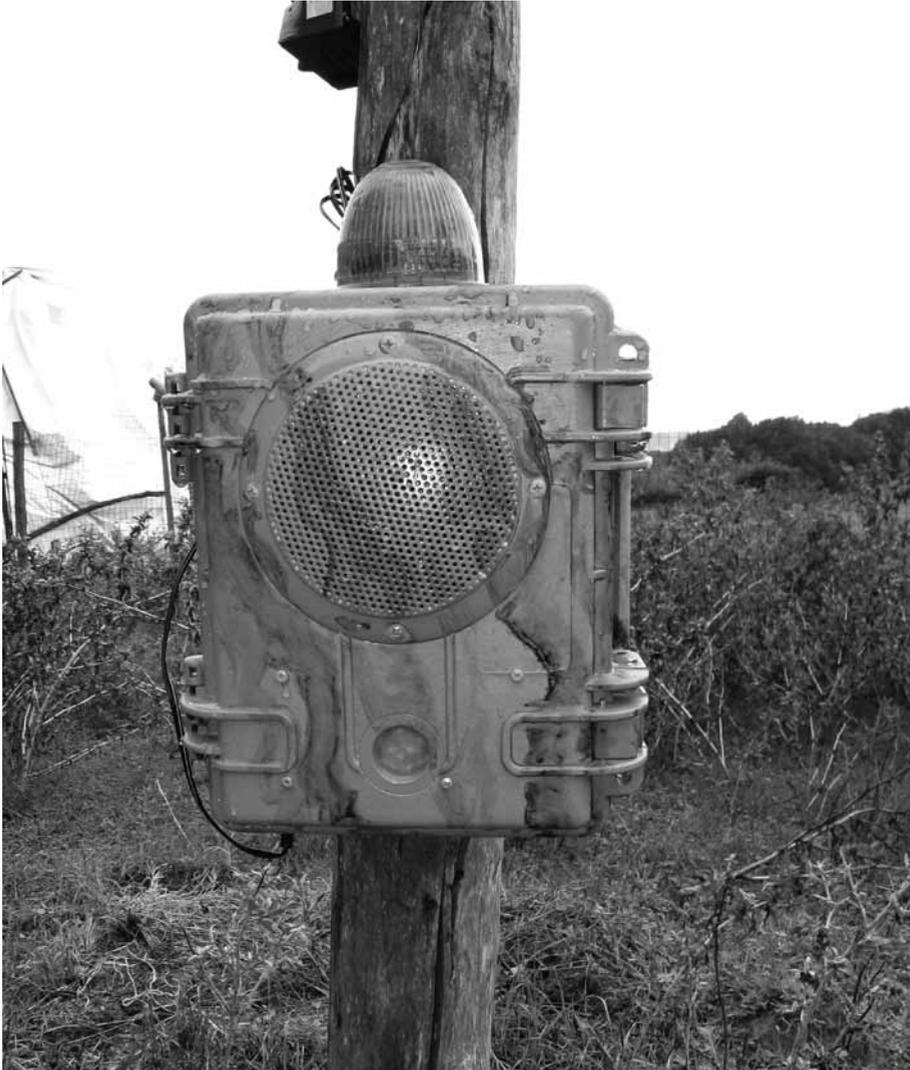


Fig. 11 *Dissuasore ottico-acustico*

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

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

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

Apprendimento dell'avversione al gusto

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

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

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

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

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

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

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

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

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

RIASSUNTO

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

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

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

ABSTRACT

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

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

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

BIBLIOGRAFIA

- BERINGER J., VERCAUTEREN K.C., MILSPAUGH J.J. (2003): *Evaluation of an animal-activated scarecrow and a monofilament fence for reducing deer use of soybean field*, «Wildlife Society Bulletin», 31, pp. 492-498.
- BERZI D. (2007): *Sistemi d'indennizzo in Toscana: 15 anni di storia travagliata*, Atti dell'International symposium "Large Carnivore and Agriculture Comparing Experiences across Italy and Europe", Assisi, 9-10 marzo.
- BERZI D., MAZZARONE V., DALLAI M., STASI E. (2008): *Il Lupo (Canis lupus) in contesti periurbani della Provincia di Firenze: aspetti della presenza, ecologia e conflitto con il settore zootecnico*, MATTM-INFS, «Quaderni di conservazione della natura» (in press).

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

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

Vedi inoltre:

<http://www.cani.com>

<http://www.canidapecora.it>

<http://www.canislupus.it>

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

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

