

Metodi di prevenzione dei danni agli allevamenti da parte del lupo

Riccardo Carradori^{1*}, Antonella Grazzini²

¹ Via del Grecale, 4 – 51100 Pistoia

² Via F. Parri, 42 – 51050 Uzzano (Pistoia)

* Referente per la corrispondenza. E-mail: riccardo.carradori@libero.it

Pervenuto l'8.6.2020; accettato il 21.7.2020

Riassunto

La conduzione degli allevamenti allo stato semi brado o brado è fortemente esposta agli attacchi del lupo, specie in buona espansione su tutto il territorio nazionale. È possibile mettere in atto molteplici tecniche di prevenzione: strutture di ricovero notturne e diurne, deterrenti gustativi, cani da guardiania. È complesso identificare quale sia la tecnica più efficace perché ogni metodologia deve essere valutata in relazione al contesto ambientale nella quale sarà impiegata.

PAROLE CHIAVE: recinzione / cane / danni / barriere etologiche

Preventing wolf strikes on cattle farming

Free range breeding farm is severely exposed to attacks from wolves, a species in high expansion all over Italy. There are several methodologies to prevent attacks: physical and ethological enclosures, taste aversion technique, watchdogs. Before applying any of the methods an analysis of the environmental context is mandatory.

KEY WORDS: enclosures / dog / damages / ethological blocks

INTRODUZIONE

La salvaguardia della zootecnia nelle aree della media e alta collina rappresenta una priorità di notevole rilievo sia per lo sviluppo socio-economico sia per la salvaguardia di ecosistemi di rilevante valore ambientale come le praterie secondarie appenniniche, i prati, le aree aperte (Giotti *et al.*, 2005). La conservazione di tali ecosistemi, fondamentali per il mantenimento di elevati livelli di biodiversità, è strettamente collegata alla conservazione di quelle attività attualmente legate al pascolo brado o semi brado.

L'allevamento nelle aree montane e collinari è significativamente condizionato dalla presenza del

lupo; l'impatto che questa specie può creare al settore zootecnico è elevato e si verifica non solo nel caso della perdita dei capi ma anche per i danni indiretti, per altro di più difficile quantificazione. È il caso degli allevamenti ovi-caprini dove l'allevatore subisce, spesso, anche la perdita di produzione lattea o di capi di particolare pregio genetico (Ducoli, 2010). In Italia, dove la maggior parte dei territori vocati per la fauna selvatica presenta elevati livelli di antropizzazione, i grandi carnivori potranno sopravvivere solo se acquisiranno sufficiente timore dell'uomo (Vidrih e Trdan, 2008).

Con la contrazione delle for-

me di zootecnia più tradizionali nelle quali il pastore seguiva costantemente i propri animali si è assistito a un incremento delle modalità di allevamento allo stato brado per capi di grosse dimensioni, bovini ed equini. All'interno del parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise (PNAM), per esempio, negli anni dal 2004 al 2008 si è osservato un incremento di circa il 30% nel numero di capi allevati; negli stessi anni si è verificato un aumento di verbali per danni da predazione del 54%. Nel 2008, nel PNAM, è stato attribuito ad attacco da lupo quasi l'80% delle predazioni (Ducoli, 2010). È principalmente il venir meno delle forme di custodia del

pascolo, unita alla maggiore diffusione dei predatori, che ha portato all'accentuarsi dei danni.

È stato dimostrato che le vittime per singolo attacco sono superiori dove si pratica il pascolo brado o semibrado, in particolare nelle aree di recente ricolonizzazione del lupo che ha, quindi, trovato allevatori non più preparati a fronteggiarne l'attacco (Capponi, 2010). La maggior parte delle predazioni avviene nella tarda estate e all'inizio dell'autunno, quando i capi domestici sono ancora al pascolo e più difficile è la predazione a carico dei selvatici, i cui piccoli sono stati preda d'elezione nei mesi precedenti (Ducoli, 2010). È quindi necessario concentrare gli sforzi di prevenzione sul lupo riducendo il danno entro limiti tollerabili per consentire la coesistenza tra predatori e attività zootecniche.

A tal fine occorre adottare un insieme di misure; una strategia finalizzata al solo contenimento del numero dei predatori, infatti, non solo non assicura il raggiungimento degli obiettivi attesi per ragioni di carattere ecologico e conservazionistico, ma risulta anche di difficile applicazione sia per problematiche di carattere autorizzativo su una specie particolarmente protetta come il lupo, sia per la sicura avversione dell'opinione pubblica su un animale così evocativo e simbolico. Inoltre la normativa europea e nazionale indicano il lupo come specie di interesse per tutta la comunità. Costituiscono riferimento le azioni delineate nel Piano di conservazione e gestione del lupo in Italia (Genovesi, 2002).

Un ulteriore problema è rappresentato dalle difficoltà nell'accertamento del danno: in molti casi gli indizi riscontrati non sono sufficienti per stabilire se la predazione sia ascrivibile al lupo poiché i resti sono scarsi o assenti oppure in condizioni tali da non permet-

tere di accertare cosa sia avvenuto. A tali criticità si aggiungono quelle causate dai cani randagi o domestici vaganti che, oltre a rappresentare un pericolo di inquinamento genetico per la popolazione del lupo, sono responsabili di molti dei danni al patrimonio zootecnico (Ducoli, 2010).

I crescenti costi della manodopera, l'impossibilità di impiegare le ore lavorative solo per la conduzione degli animali e i problemi culturali legati all'esercizio della professione di pastore rendono difficile pensare a un ritorno a forme di allevamento custodite; per questo gli operatori sono costretti ad adottare forme di allevamento "a rischio di predazione" come il pascolo brado incustodito. Un altro elemento cruciale è rappresentato dalla scarsa trasparenza nell'indennizzo: procedure chiare e la liquidazione del danno entro i giorni previsti dalla legge, infatti, aumentano la fiducia dell'allevatore e limitano gli eventuali tentativi di frode (Ducoli 2010). In alcuni casi è preferibile sostituire l'indennizzo a danno avvenuto con un premio da corrispondere *ex ante*: ciò permette all'allevatore di investire il premio in azioni di prevenzione che evitino o riducano l'evento lesivo e, quindi, di raggiungere un notevole risparmio.

È dal 1994 che la Regione Piemonte conduce il "Progetto Lupo" finalizzato alla «conoscenza e alla conservazione» del lupo, alla «prevenzione dei danni al bestiame domestico» e «all'attuazione di un regime di coesistenza stabile tra lupo e attività economiche» (Autore ignoto, 2005). La Regione incentiva varie tipologie di prevenzione indirizzate soprattutto a quelle aziende colpite in maniera cronica: indennizza i danni causati da canidi (sia lupi che cani vaganti) e riconosce un indennizzo aggiuntivo in relazione a danni indiretti, quali la ricerca di

animali dispersi o lo smaltimento di carcasse e aborti. Fornisce, inoltre, cani da guardiania e speciali recinzioni anti lupo.

A queste misure si aggiunge, dal 2007, il "Premio Pascolo Gestito" con il quale la Regione conferisce agli allevatori un premio in denaro a seconda del punteggio raggiunto (Programma di sviluppo rurale FEASR, sottomisura 10.1 impegni agroclimatici ambientali). È il personale della stessa regione che giudica e valuta il rispetto delle buone norme per il pascolo in alpeggio quali, per esempio, l'attuazione della sincronizzazione dei parti, la condotta al pascolo dei capi, l'utilizzo dei cani da guardiania e da conduzione, l'utilizzo di sistemi di recinzione e di ricovero. Un ulteriore aiuto può provenire dalla certificazione di compatibilità della produzione con l'ambiente naturale. Una amministrazione può dare un supporto fondamentale al tessuto sociale locale anche qualificando i prodotti del territorio per naturalità e tipicità; se questi sono remunerati adeguatamente, l'esistenza di qualche danno può essere accettato con maggiore facilità (Ducoli, 2010).

UTILIZZO DI STRUTTURE CHIUSE

Ovili

I metodi più idonei di difesa dai predatori sono barriere fisiche invalicabili oppure quelli che creano barriere psicologiche, agendo sui sensi degli animali al fine di modificarne il comportamento (Sorbeti Guerri *et al.*, 2010). La realizzazione di protezioni per gli animali nei momenti di maggior rischio può essere essenziale per la buona condotta dell'allevamento; si pensi che più del 95% delle predazioni avvenute nel Mugello si sono verificate nelle ore notturne o in condizioni di maltempo (Berzi

et al., 2008).

Nel caso di aree pascolive distanti dai centri aziendali già attrezzati, può non essere praticabile la realizzazione di ovili o stalle permanenti realizzate con materiali a notevole impatto ambientale quali calcestruzzo, muratura o acciaio. Tali strutture presentano limiti di realizzazione sia per vincoli di tipo ambientale e urbanistico, sia per i rilevanti costi economici. Il ricovero notturno degli animali causa problemi sia dal punto di vista operativo che dell'ottimizzazione del pascolo dal momento che, specialmente nella stagione più calda, gli ovini prediligono il pascolamento notturno a quello diurno (Ciucci *et al.*, 2005).

Spesso i ricoveri tradizionali non sono realizzati per fronteggiare il rischio di intrusione di predatori poiché questo, fino a qualche anno fa, non era considerato un problema concreto; occorre quindi adeguare le strutture precludendole a ogni possibile accesso per assicurare la massima protezione (Ciucci *et al.*, 2005). Il ricovero notturno in strutture non a prova di predatori può determinare danni ancor più gravi al bestiame domestico. In un ambiente confinato e ristretto, infatti, l'attacco dei predatori danneggia non solo i capi attaccati ma tutto il gregge: gli animali terrorizzati urtano contro le strutture e si schiacciano verso le pareti ammassandosi violentemente; è inoltre molto più probabile il manifestarsi del *surplus killing* (Ciucci *et al.*, 2005).

È possibile realizzare soluzioni semplici con strutture portanti e tamponamenti in legno con ridotte lavorazioni e il ricorso a manodopera aziendale per la loro realizzazione. Alcune tipologie costruttive sono state studiate e sviluppate dal Dipartimento di Ingegneria agraria e forestale dell'Università di Firenze insieme a ARSIA-Regione Toscana.

La realizzazione di strutture chiuse per l'allevamento è una misura utile e sostenibile, ma solo se intesa nel senso di intervento complementare e polifunzionale; non in grado di risolvere da sola le funzioni di protezione (Barbari *et al.*, 2003).

Recinzioni

Le recinzioni sono il più antico sistema per la gestione e la difesa del patrimonio zootecnico. Tuttavia quelle tradizionali non sono sufficienti a impedire l'ingresso dei predatori; solo quelle realizzate in modo da impedire lo scavalco o il sottopasso possono costituire efficaci barriere di protezione. In maniera simile ai ricoveri, l'utilizzo di recinzioni che limitano i movimenti delle greggi, ma valicabili dai predatori, può accrescere i danneggiamenti a causa degli impatti contro le stesse e per il *surplus killing*.

Recinzioni di tipo tradizionale efficaci sono, in genere, di notevole impegno economico e di rilevante impatto ambientale (Fig. 1 e 2); per

questo conviene utilizzare soluzioni "miste" integrando recinzioni, per esempio realizzate con rete metallica, con fili elettrificati posizionati nella parte inferiore e superiore in modo da evitare scavalcamenti o sottopassi. I fili elettrificati in basso sono utili anche per evitare che selvatici particolarmente invadenti, come i cinghiali, possano aprire varchi successivamente utilizzabili dai predatori (Sorbetti Guerri *et al.*, 2010).

È opportuno mettere in evidenza la distinzione fra le recinzioni finalizzate a proteggere permanentemente l'area di pascolo da quelle temporanee, sufficienti a proteggere gli animali in particolari momenti o situazioni, per esempio di notte o in assenza di custodia. Le recinzioni elettrificate rappresentano uno dei mezzi più validi per la gestione dei pascoli. Queste non sono finalizzate a creare barriere fisiche, come le recinzioni tradizionali, ma a creare barriere psicologiche basandosi sul principio che molti dei processi



Fig. 1. Recinzione realizzata in rete a maglia sciolta con interrimento (non visibile) per impedire lo scavo e dispositivo in filo spinato per ostacolare lo scavalco. Allevamento in alta Garfagnana (LU).

di apprendimento si fondano sulla consequenzialità fra azione e punizione. Secondo Di Luzio e Riga (2009) occorre un periodo di apprendimento prima che le recinzioni elettrificate manifestino la loro effettiva efficacia; successivamente gli animali evitano di avvicinarsi e considerano la recinzione un limite da non valicare. Tale comportamento si sviluppa più rapidamente negli animali domestici che vivono confinati in aree dove trovano sufficiente cibo e acqua e che, 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 oltrepassare ostacoli di varia natura e sono spinti da forti motivazioni. Inoltre sono coperti di peli che svolgono una efficace funzione di protezione con elevati valori di resistenza elettrica, particolarmente nei periodi secchi, quando la differenza di potenziale tra terreno e cavi elettrici è limitata e i peli sono asciutti.

I predatori acquisiscono la consapevolezza delle recinzioni elettriche solo quando queste sono sufficientemente diffuse come, per esempio, sulle Alpi dove sono estensivamente utilizzate per proteggere le pecore all'alpeggio durante la notte (Sorbetto Guerri *et al.*, 2010). 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 sul naso, il punto più vulnerabile del proprio corpo (Vidrih e Trdan, 2008).

Le recinzioni elettrificate devono essere realizzate con un'adeguata conoscenza sia delle caratteristiche di sensibilità alla corrente



Fig. 2. Recinzione con caratteristiche simili alla figura 1 ma con dispositivo “antigatto” in alto. Parco Nazionale dell’Appennino tosco-emiliano.

delle diverse specie selvatiche che delle strategie adottate da ciascuna per oltrepassarle. È opportuno sapere, per esempio, se gli animali selvatici prediligono il sottopasso, il salto fra due fili a media altezza, la scalata, o saltano al di sopra della recinzione. Le recinzioni elettrificate richiedono, per la loro installazione, un minore impegno rispetto a quelle tradizionali sia per i costi dei materiali che quelli della manodopera; sono adatte per proteggere anche ampie superfici sebbene possano avere costi di manutenzione molto elevati. Solo nel caso di impianti ben progettati, realizzati e correttamente mantenuti, si ottengono i risultati attesi (Berzi *et al.*, 2008).

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, la gestione e la manutenzione (Sorbetto Guerri *et al.*, 2010). Per la protezione prolungata e regolare di grandi superfici sono preferite le recin-

zioni elettrificate fisse realizzate, in genere, con pali in legno di vario diametro saldamente infissi nel terreno che sostengono fili metallici ad elevata conducibilità e resistenza meccanica e almeno un filo ad alta visibilità. Tali recinzioni richiedono tempi di montaggio e oneri minori rispetto alle recinzioni tradizionali e garantiscono un elevato livello di protezione del bestiame.

Le recinzioni elettrificate mobili sono caratterizzate da una elevata semplicità di montaggio e leggerezza dei materiali che permettono veloci montaggi e smontaggi e le rendono idonee per installazioni in zone isolate o quando il bestiame debba essere spostato frequentemente. Tali recinzioni sono realizzate con pali di sostegno in materiale leggero con fili o bande che possono raggiungere altezze dai 130 ai 160 cm; tuttavia un numero maggiore di 6 fili conduttori per un'altezza complessiva della recinzione di almeno 150 cm fornisce maggiori garanzie di sicurezza (Berzi *et al.*, 2008). Le recinzioni di

tipo mobile sono usate, soprattutto, per la protezione degli animali durante la notte, specialmente in caso di pascolo in montagna dove non sono disponibili strutture per il ricovero notturno e all'interno della recinzione sono tenuti anche i cani da guardiania (Fig. 3).

Le recinzioni mobili in rete sono, invece, costituite da reti in filo flessibile e vengono fornite in moduli di altezza e lunghezza predeterminate (es. m 1,05 x 50) e sono usate per recinzioni temporanee. Utilizzando conduttori di buona qualità ed elettrificatori alimentati a corrente di rete e un numero corretto di picchetti di messa a terra è possibile realizzare recinzioni elettrificate di ampie superfici, atte ad assicurare il pascolo degli animali, anche per periodi prolungati. Nella provincia di Firenze sono state installate recinzioni che superano anche i 60 ha di superficie; tuttavia dal 2009 gli interventi in provincia di Firenze e Pistoia sono limitati a recinzioni di 4-6 ettari, sufficienti per assicurare il pascolo nei periodi più esposti al problema, ma più gestibili in termini di manutenzione e controllo (Berzi *et al.*, 2008).

Un sistema di prevenzione ampiamente utilizzato negli Stati Uniti e in Canada per coyote, cani e lupi è rappresentato dai *fladry*, costituiti da un lungo filo a cui sono appese strisce di stoffa colorata in rosso, arancio o grigio. Le sperimentazioni, eseguite su lupi in cattività, hanno dimostrato che i lupi evitano di oltrepassare la linea del *fladry* quando le strisce di stoffa si trovano a una distanza di 50 cm fra loro e a una altezza da terra compresa fra 25 e 75 cm (Musiani e Visalberghi, 2001). Impiegati da soli, i *fladry* sembrano efficaci come deterrenti di breve termine poiché i lupi possono assuefarsi alla loro presenza (Sorbetto Guerri *et al.*, 2010). Per ridurre la possibi-

lità che il lupo riesca a superare la paura per tale ostacolo si possono utilizzare i *turbofladry* appendendo le bandierine a un cavo elettrico. Tali barriere sono più costose, ma possono essere molto più efficaci, sono portatili e semplici da realizzare anche se richiedono una notevole manutenzione per conservare la loro efficacia nel tempo (Smith *et al.*, 2014). Un'esperienza condotta in Emilia Romagna sembra attestarne l'efficacia solo per periodi limitati alla stagione di pascolo (Berzi, com. pers.)

UTILIZZO DI CANI DA PASTORE

Esistono due diverse tipologie di cani da pastore: il "conduttore" detto anche "paratore" o "toccatore" e il cane pastore "custode" o "da guardiania", localmente detto cane "badatore". Il primo è un cane di taglia media, in genere di tipologia lupoide, adibito alla conduzione del bestiame. Il "pastore custode", di tipologia molossoide, è di taglia grande o gigante e ha il compito di proteggere il bestiame.

Il cane da difesa sta sempre con il bestiame domestico e non interferisce con le attività, ma è vigile e attento nei confronti di ogni possibile minaccia. 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 il cucciolo viene messo insieme agli animali domestici e rimane sempre con loro evitando contatti con persone o con altri cani in modo che si sviluppi un solido legame tra il cane e il bestiame. È prassi comune inserire i cuccioli nella stalla, predisponendo una paratia in rete che permetta la reciproca familiarizzazione olfattiva e visiva, senza rischi di traumi (Fig. 4). Un corretto inserimento dei cani nel gregge rappresenta un momento molto delicato che deve essere seguito con attenzione per evitare che le pecore si impauriscano, soprattutto se si tratta di un gregge mai presidiato da cani (Berzi *et al.*, 2008).

Le caratteristiche principali di un buon cane da difesa sono rappresentate da:



Fig. 3. Recinzione di tipo mobile utilizzata per brevi periodi, durante il giorno. È ben visibile il pannello fotovoltaico per l'alimentazione. Parco Nazionale dell'Appennino tosco-emiliano.

- grande taglia e potenza fisica,
- temperamento molto forte e indipendente,
- resistenza alle malattie e alle intemperie,
- indipendenza dal pastore e appartenenza al gregge,
- assenza di aggressività verso: persone, animali selvatici non predatori, animali domestici che non fanno parte del gregge.

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, intensità della predazione);
- caratteristiche dimensionali, topografiche e ambientali dei pascoli.

Nelle aree aperte e pianeggianti occorrono meno cani di quanti ne servono nelle aree 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 greggi formate da 150-200 animali è opportuno avere quattro o più cani da difesa privilegiando la presenza di maschi rispetto alle femmine (Fig. 5). È sempre preferibile utilizzare non meno di due cani in quanto gli stessi, agendo in gruppo, possono lavorare con maggior sicurezza e differenziare le azioni di protezione (Reinhardt *et al.*, 2012). La presenza del cane da difesa può essere un elemento sufficiente a tenere lontani i predatori anche senza che ci sia un confronto diretto.

La funzione dei cani da difesa è quella di vigilare sull'avvicinarsi dei predatori, fronteggiare gli aggressori e abbaiare per avvisare il pastore. Ai cani da difesa sono spesso affiancati cani "campanel-



Fig. 4. Il cane deve identificare gli animali da difendere come parte del proprio gruppo. È fondamentale che entrambi condividano permanentemente gli stessi spazi. Allevamento in alta Garfagnana (LU).

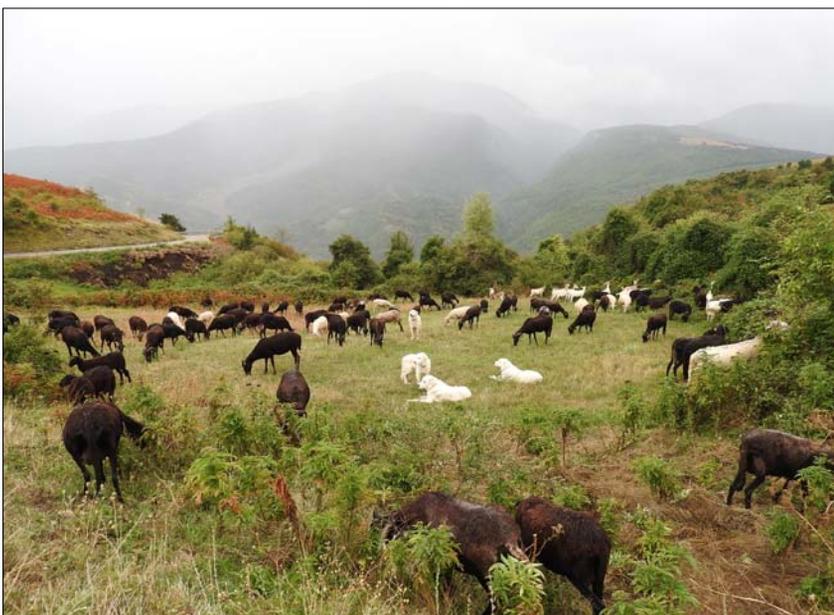


Fig. 5. Cani da pastore maremmano insieme al gregge. Allevamento in alta Garfagnana (LU).

lo"; animali generalmente di piccola taglia molto vigili e particolarmente inclini ad abbaiare, questi hanno il compito di dare il primo allarme con una sequenza di suoni acuti e brevi. Il Pastore Maremmano-Abruzzese (PMA) è una delle

razze italiane di cani da difesa delle greggi fra le più antiche. È 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). Alcuni allevatori hanno selezionato linee di PMA espressamente per la difesa delle pecore, cercando di contenerne l'aggressività nei confronti delle persone e altri problemi genetici frutto di una selezione mirata esclusivamente al miglioramento dei caratteri morfologici.

L'acquisto e l'educazione di un buon cane da pastore richiede un discreto investimento di tempo e denaro; l'uso di questo sistema di difesa presuppone un percorso formativo dell'allevatore che gli consenta di utilizzare appieno le capacità di questi animali. I principali motivi che limitano la diffusione dei cani da pastore sono gli oneri di gestione (alimentazione e spese veterinarie) e i rischi derivanti dall'eventualità che i cani aggrediscano persone che passano in prossimità delle greggi; per questo è fortemente consigliata l'affissione di un cartello che indichi la presenza di cani da guardiania e il comportamento da tenere (Fig. 6).

L'adozione di cani da difesa rappresenta, comunque, uno dei più sicuri metodi di difesa del bestiame che permette di ridurre considerevolmente il rischio di attacco del lupo.

In alcune zone del mondo si sono utilizzati asini o lama per proteggere ovini, caprini e bovini; tuttavia in provincia di Firenze sono conosciuti casi di aggressioni e uccisioni di asini (Berzi *et al.*, 2008); per questo l'utilizzo di tali animali è fortemente sconsigliato.

UTILIZZO DI BARRIERE COMPORTAMENTALI

Il complesso sistema di comunicazione e di interazione di gruppo è alla base del comportamento sociale del branco. I lupi regolano i loro rapporti sociali attraverso sistemi di comunicazione vocali, posturali e olfattivi. Tra le vocalizzazioni l'ululato assolve a diverse

funzioni, tra cui quella di marcare i confini del territorio nei confronti di individui/branchi estranei.

Di solito i branchi rispondono a un ululato quando risiedono in un territorio e lo difendono, mentre i branchi che non rispondono si allontanano (Harrington e Mech, 1979; Harrington e Asa, 2003). In base a tale principio sono state effettuate, in Polonia e in USA, delle esperienze con l'emissione di ululati di lupi aggressivi allo scopo di evitare l'avvicinamento dei branchi alle aree ove stazionano animali domestici. Tuttavia non risultano lavori scientifici sufficienti ad attestarne l'efficacia; inoltre in un contesto come quello italiano, dove esiste una sostanziale continuità tra le varie zone rurali e dove non ci sono zone selvagge di grandi dimensioni, tale metodo potrebbe indurre i predatori ad allontanarsi di pochi chilometri spostando il problema da un'area all'altra (Sorbeti Guerri *et al.*, 2010).

Gli animali sanno riconoscere eventi, visivi e sonori, ai quali

associare un pericolo, da quelli innocui che caratterizzano il quotidiano utilizzo dei luoghi. Il livello di allarme dipende dal richio che l'animale è in grado di associare a quel rumore o a quella visione. Può accadere che un suono o una visione in grado di allarmare gli animali in zone indisturbate non abbia lo stesso effetto in prossimità dei centri abitati. Inoltre, se a un evento ritenuto segnale di pericolo, non segue il pericolo effettivo gli animali tendono a riclassificarlo come innocuo mutando il loro comportamento di risposta. Si stima che siano necessari circa tre giorni perché un animale giunga ad assuefarsi a un evento e smetta di considerarlo a rischio; per questo i metodi classici di dissuasione ottica e sonora (scoppi ripetuti, luci intermittenti, sagome di predatori) presentano un'efficacia modesta se non nulla (Sorbeti Guerri *et al.*, 2010).

I dispositivi di dissuasione elettronici più recenti sono attivati dagli animali stessi quando passano davanti al sensore. Tali strumen-



Fig. 6. Un cartello affisso all'interno del Parco Regionale delle Alpi Apuane in provincia di Lucca che avverte della presenza di cani da guardiania e indica il comportamento da tenere.

ti possono emettere suoni e rumori randomizzati e in numero indefinito attingendo da archivi di file contenuti in schede di memoria selezionabili in relazione alla specie e alla zona di utilizzo. Se si ha l'accortezza di cambiare periodicamente la collocazione degli strumenti si riesce a ridurre sensibilmente l'effetto di assuefazione. Attualmente sono in corso esperienze e indagini, principalmente in Toscana e in Emilia Romagna, dove metodi di dissuasione con emissioni di ultrasuoni sono stati utilizzati per la protezione di produzioni agricole da brucatura di ungulati con tempi di rischio limitati (vigneti e frutteti nella fase di emissione primaverile dei getti, di maturazione dei frutti, ecc.). Al momento è prematuro esprimere un giudizio sull'efficacia di tale metodo poiché il campione è estremamente limitato (Vignoli, com. pers.).

Gli animali sono in grado di apprendere informazioni relative al cibo e alle conseguenze della sua ingestione (Garcia *et al.*, 1989): a un assaggio può seguire l'ingestione o la reazione di rigetto o disgusto. Se il cibo è nutriente e non porta disturbi, la tendenza a ingerirlo ancora e l'avvicinarsi a esso saranno rinforzati; se l'ingerimento provoca disturbi di digestione, il cibo di quel sapore tenderà a essere rifiutato e a suscitare una reazione di disgusto. Tale fenomeno è definito "apprendimento dell'avversione al gusto" (Conditioned Taste Aversion - CTA) o "Effetto Garcia". Nel 1974 Carl Gustavson, per primo, ha utilizzato delle esche di carne trattate con cloruro di litio su lupi e coyote in cattività per ridurre la predazione di pecore. Esperimenti più recenti effettuati su lupi e coyote hanno dimostrato che, dopo aver consumato resti di montone contenenti sostanze che hanno portato un malessere, i predatori hanno evitato di cibarsene ancora e, molto

tempo dopo essere guariti, non si sono avvicinati alle prede (Lowell, 2008). Anche il semplice belare o l'odore degli animali che hanno causato il malessere dissuadono l'animale dal consumare la preda.

Secondo Lowell (2008) l'induzione del CTA sembra essere molto efficace perché agisce su una parte diversa del cervello rispetto a quella su cui agiscono i segnali emessi dai metodi di prevenzione classici. Nel caso del condizionamento classico la punizione/ricompensa deve seguire l'azione dell'animale e, per evitare che stimoli intervenuti nel frattempo lo confondano, la punizione deve essere ripetuta nel tempo. Nel caso del CTA, invece, l'apprendimento è diverso; per questo, non solo l'animale attribuisce il malessere al cibo ingerito anche se i due eventi sono distanti fino a due ore, ma è sufficiente un solo episodio perché l'animale associ il disturbo alla causa e, per di più, lo conservi nella memoria per molto più tempo (Parker, 2003).

I metodi di prevenzione classici si basano sulla realizzazione di barriere fisiche o chimiche che l'animale cercherà sempre di eludere o di forzare e che, quindi, devono essere sempre attive e funzionanti. Il CTA, invece, rappresenta una barriera psicologica: sarà l'animale stesso a rifiutarsi di compiere un'azione che ritiene dannosa per sé stesso (Sorbeti Guerri *et al.*, 2010).

L'apprendimento dell'avversione al gusto è stato proposto come metodo di prevenzione dei danni provocati dagli animali al bestiame o ai raccolti. In tale senso è in corso sul territorio nazionale una sperimentazione nella quale l'animale da proteggere indossa uno speciale collare munito di piccoli contenitori contenenti sostanze irritanti per il lupo. In caso di morso il predatore dovrebbe associare l'attacco a una sensazione di disgusto o nausea.

Tale dispositivo potrebbe rivelarsi particolarmente efficace nel proteggere gli stessi cani da guardiania o capi di particolare pregio genetico (Bersi, com. pers.).

CONCLUSIONI

È possibile che metodologie di prevenzione dei danni da fauna selvatica ritenute di sicura efficacia e, quindi, ampiamente diffuse risultino improvvisamente "vulnerabili", così come metodologie innovative proposte come risolutive perdano rapidamente la loro efficacia "miracolosa". In realtà ciò che, talvolta, difetta è una affidabile documentazione tecnica sui vari sistemi di prevenzione dei danni fondata su indagini scientifiche interdisciplinari in modo da validare e proporre sistemi di difesa specifici per i diversi contesti ambientali e per i diversi sistemi di conduzione dell'impresa agricola e zootecnica. È opportuno sottolineare che per ogni situazione aziendale e ambientale occorre prevedere soluzioni specifiche il cui uso non è detto che possa essere generalizzato (Box 1).

Spesso occorre adottare stra-

Box 1. Checklist utilizzata per scegliere il sistema preventivo più idoneo in riferimento all'azienda agricola-zootecnica in esame (Sorbeti Guerri *et al.*, 2010).

Fattori da valutare per stabilire il sistema di prevenzione più idoneo

- dimensione aziendale,
- presenza di personale,
- dotazione di strutture di ricovero,
- modalità di gestione giornaliera e stagionale del bestiame,
- collocazione topografica dei pascoli rispetto al centro aziendale,
- grado e tipologie di utilizzazione sociale del comprensorio,
- sicurezza pubblica,
- sostenibilità economica e presenza di interventi pubblici di sostegno.

ategie di prevenzione che prevedano l'uso integrato di diversi sistemi di difesa in grado di svolgere azioni complementari fra loro. Esistono, inoltre, situazioni ambientali e ge-

stionali in cui gli strumenti di prevenzione tradizionali trovano notevoli limitazioni sia per le difficoltà di realizzazione delle strutture che per il rilevante impegno economi-

co. La prevenzione appare, comunque, l'unica strada da perseguire anche se rappresenta un elevato costo in termini d'investimento, di manutenzione e di gestione.

Bibliografia

- Autore ignoto, 2005. *Il lupo in Piemonte: azioni per la conoscenza e la conservazione della specie, per la prevenzione dei danni al bestiame domestico e per l'attuazione di un regime di coesistenza stabile tra lupo ed attività economiche. Report 2005*. Regione Piemonte, pp. 51. Disponibile in <https://www.catouno.it/wp/wp-content/uploads/2018/06/2005-report-Progetto-Lupo.pdf>
- 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.
- 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. In: *Atti del Convegno Ricerca scientifica e strategie per la conservazione del lupo (Canis lupus) in Italia*. MATTM-INFS, Quaderni di conservazione della natura N. 33. Roma pp. 223-234.
- Capponi C., 2010. Danni da predatori alla zootecnia: l'esperienza della Regione Piemonte. In: Autori Vari, *Danni causati alla fauna selvatica all'agricoltura*. Accademia dei Georgofili, ed. Olimpia, pp. 147-153.
- Ciucci P., Teofili C., Boitani L. (a cura di), 2005. Grandi carnivori e zootecnia tra conflitto e coesistenza. *Biol. Cons. Fauna*, **115**, 192 pp.
- Di Luzio P., Riga F., 2009. Un'ideonea recinzione elettrica previene i danni dei cinghiali alle coltivazioni. *Vita in Campagna*, **9**: 53-56.
- Ducoli V., 2010. I danni da predatori alla zootecnia nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. In: Autori Vari, *Danni causati alla fauna selvatica all'agricoltura*. Accademia dei Georgofili, ed. Olimpia, 217-224.
- Garcia J., Kimeldorf D.J., Koelling R.A., 1989. Conditioned aversion to saccharin resulting from exposure to gamma radiation. *Science*, **122** (3160): 157-8.
- Genovesi P., 2002. *Piano d'azione nazionale per la conservazione del Lupo (Canis lupus)*. Quad. Cons. Natura, 13, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica, 100 pp.
- 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*. In: P. Pellegrini, L. Pini, F. Sorbetti Guerri, M. Giotti, A. Guerrini, D. Nonis. (2005). *Atti Del Convegno "L'ingegneria Agraria per Lo Sviluppo Sostenibile Dell'area Mediterranea"*. Catania, 27-30 giugno. 11 pp. Disponibile in <http://hdl.handle.net/2158/16888>.
- Gustavson C.R., Garcia J., Hankins W.G., Rusiniak K.W., 1974. Coyote predation control by aversive conditioning. *Science*, **184** (4136): 581-583.
- Harrington F.H., Mech L.D., 1979. Wolf howling and its role in territory maintenance. *Behavior*, **68**: 207-249.
- Harrington F.H., Asa C.S., 2003. Wolf communication. In: Mech L.D., Boitani L., *Wolves. Behavior, ecology, and conservation*. pp. 66-103.
- 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).
- Musiani M., Visalberghi E., 2001. The effectiveness of fladry on wolves in captivity. *Wildlife Society Bulletin*, **29**: 91-98.
- Parker L.A., 2003. Taste Avoidance and Taste Aversion: Evidence for Two Different Processes. *Animal Learning & Behavior*, **31** (2): 165-172.
- Reinhardt I., Rauer G., Kluth G., Kaczensky P., Knauer F., Wotschikowsky U., 2012. Livestock protection methods applicable for Germany - a country newly colonized by wolves. *Hystrix*, **23** (1): 62-72.
- Smith L, Hutchinson J., De Nesti L., 2014. Living with livestock e wolves. Disponibile in: <http://westernwildlife.org/wp-content/uploads/2015/10/Living-with-Livestock-and-Wolves-Wolf-Livestock-Conflict-Avoidance-A-Review-of-the-Literature.pdf>
- Sorbetti Guerri F., Berzi D., Innocenti S., Conti L., 2010. La prevenzione dei danni da predatori al patrimonio zootecnico: strumenti tradizionali e innovativi per la difesa delle produzioni e la conservazione delle specie protette. In: Autori Vari, *Danni causati alla fauna selvatica all'agricoltura*. Accademia dei Georgofili, ed. Olimpia, pp. 153-184.
- Vidrih T., Trdan S., 2008. Evaluation of different designs of temporary electric fence systems for the protection of maize against wild boar (*Sus scrofa* L., Mammalia, Suidae). *Acta agriculturae Slovenica*, **91** (2): 343-349.