



Convegno di Medio Termine dell'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria
Belgirate, 22-24 settembre 2011
memoria n.

SISTEMI AUTOMATICI PER IL MONITORAGGIO DELLA FAUNA SELVATICA E LA PREVENZIONE DEI DANNI ALLE PRODUZIONI AGRICOLE E FORESTALI

F. Sorbetti Guerri¹, L. Conti¹, S. Camiciottoli¹, S. Innocenti¹, L. Pini¹

(1) Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali, Università degli Studi di Firenze

SOMMARIO

Molte specie faunistiche, particolarmente gli ungulati e i carnivori, hanno subito un rilevante incremento numerico nella maggior parte delle regioni italiane ed hanno quindi cominciato a manifestarsi fenomeni di danneggiamento, anche considerevoli, nei confronti sia degli ecosistemi che delle attività produttive del comparto agricolo-forestale.

Allo scopo di individuare metodologie e tecnologie efficaci per mitigare l'impatto del fenomeno si sono sperimentati sistemi di difesa tradizionali e innovativi (recinzioni elettrificate e dissuasori ottico-acustici elettronici) ed è stata utilizzata la tecnica del trappolaggio video-fotografico per verificare il comportamento di ungulati selvatici e del lupo nei confronti degli stessi.

Le prove sperimentali sono state condotte in diverse aree della provincia di Firenze negli anni 2010 e 2011. Per il monitoraggio sono state utilizzate 10 trappole video fotografiche a infrarossi di vari modelli, mentre per la difesa sono stati impiegati recinti elettrici realizzati secondo diversi schemi progettuali e 4 dissuasori ottico-acustici Alarm Guard corredati da 10 sensori wireless. Le trappole video fotografiche sono state installate dentro e fuori dalle aree protette dai recinti o dai dispositivi di dissuasione e in corrispondenza di aperture dei recinti attrezzate con "cattle guards". Le videotrappole sono state attivate prima, durante e dopo la messa in funzione dei sistemi di difesa. L'analisi delle immagini rilevate ha consentito di ricavare indicazioni in merito all'efficacia dei diversi sistemi di protezione, alle più idonee modalità di installazione e di gestione degli stessi ed al loro impatto ecologico. Le sperimentazioni sono tutt'ora in corso allo scopo di definire criteri di ottimizzazione delle modalità operative e gestionali dei sistemi di prevenzione studiati e per consentire la stesura di linee guida per gli operatori del settore.

Parole chiave: Trappolaggio video-fotografico, Recinzioni elettriche, Dissuasori acustici.

1 INTRODUZIONE

Negli ultimi cinquanta anni il territorio dell'intera penisola italiana ha subito profonde trasformazioni conseguenti al cambiamento delle caratteristiche socio

economiche del Paese. Si è assistito in particolare a notevoli trasformazioni dell'assetto del territorio rurale a causa delle radicali trasformazioni del comparto agricolo che hanno contribuito, in modo significativo, alle modificazioni di gran parte degli ecosistemi esistenti.

Anche le specie e le popolazioni animali selvatiche hanno risentito fortemente delle modificazioni dell'assetto del territorio. In particolare la ricomparsa dei grandi mammiferi (erbivori e carnivori), per la notevole espansione degli ecosistemi forestali, ha riproposto rilevanti problemi di convivenza tra questi e le attività umane. Per ciò che riguarda gli ungulati, negli ultimi anni, si è constatato un crescente incremento delle popolazioni, stimato attorno al 51% dal 2000 al 2009, con la conseguenza che anche predatori come il Lupo hanno ricominciato a popolare vaste zone montane e collinari (Ponzetta *et al*, 2010).

La abbondante presenza di fauna, pur costituendo una preziosa risorsa naturale, sta determinando una serie di rilevanti problemi. Fra gli altri, hanno assunto importanza sempre più marcata i danni che la fauna selvatica (ungulati *in primis*) provoca alle produzioni agricole e forestali, e quelli arrecati dai carnivori (lupo, in particolare) alle attività zootecniche.

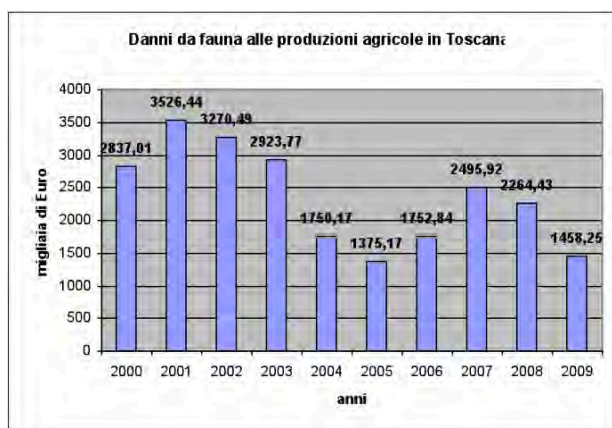


Figura 1. I danni da fauna selvatica alle produzioni agricole, seppur in evidente calo complessivo per l'affinamento delle tecniche di gestione delle popolazioni animali e per l'incremento degli interventi di protezione, rappresentano ancora in Toscana un fenomeno dalle dimensioni rilevanti.

Negli ultimi anni ha assunto quindi una importanza notevole la necessità di individuare metodologie e tecnologie efficaci per la protezione delle produzioni del comparto primario, in modo da mitigare i motivi di conflitto fra la fauna selvatica e le attività agricole e consentire quindi di porre le condizioni per una sostenibile coesistenza fra le esigenze produttive, quelle conservazionistiche e quelle di valorizzazione faunistica.

Numerose sono infatti le soluzioni proposte allo scopo ma per la maggior parte di queste mancano informazioni verificate sperimentalmente sulla effettiva efficacia e sulle più corrette metodologie di realizzazione e conduzione delle attrezzature e degli impianti.

2 SCOPO DEL LAVORO

L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di verificare, attraverso monitoraggio video fotografico automatico, l'effettiva efficacia di recinzioni elettrificate realizzate secondo schemi sperimentali di vario tipo, e di dissuasori ottico-acustici automatici.

Le recinzioni elettriche sono infatti diffusamente utilizzate per la protezione delle coltivazioni e delle attività zootecniche ma non sempre la loro realizzazione e la loro gestione rispondono a standard costruttivi e operativi che consentano la loro migliore funzionalità. È da rilevare, in particolare, che le recinzioni elettrificate utilizzate per la protezione dei danni da animali selvatici, non possono essere assimilate a quelle che usualmente vengono utilizzate per la gestione degli animali domestici. I selvatici, a differenza dei domestici infatti, sono abituati a cercare di evitare e di forzare gli innumerevoli ostacoli che incontrano sul territorio per esplicitare le proprie funzioni vitali e non sono in grado di riconoscere immediatamente le recinzioni che possono produrre effetti sgraditi da quelle innocue, ampiamente diffuse sul territorio, come ad esempio i fili tutori delle coltivazioni.

Anche i dispositivi di dissuasione ottico-acustici sono ampiamente utilizzati per la protezione da selvatici ma quasi sempre la loro efficacia è limitata nel tempo a motivo dell'assuefazione degli animali nei confronti di suoni e visioni a cui non conseguono effettivi motivi di pericolo. Per questo, fonti di disturbo sempre uguali, ripetute ad intervalli fissi e provenienti sempre dallo stesso luogo perdono rapidamente di efficacia. Uno degli scopi del lavoro è stato quindi quello di monitorare l'efficacia, e l'effettiva durata, di un dispositivo di dissuasione elettronico in grado di emettere, attraverso un altoparlante, un numero rilevante di suoni e rumori diversi emessi in modo casuale.

3 MATERIALI E METODI

Per lo svolgimento dello studio sono stati utilizzati vari tipi di dispositivi sia per il rilevamento che per la protezione delle produzioni:

DISPOSITIVI DI RILEVAMENTO:

Si sono utilizzati quattro diversi modelli di trappole video fotografiche: Scout Guard SG-550, Keep Guard KG - 5BS, Boly Guard SG-560, VideoGuard IR.

Si tratta di strumenti di piccole dimensioni, alimentati a batterie da 6 V che associano un dispositivo di ripresa video o fotografica ad un sensore piroelettrico che attiva lo strumento al passaggio di un corpo a temperatura diversa da quella dello sfondo. Gli strumenti possono essere programmati in modo da definirne la sensibilità, gli orari di funzionamento, la durata delle riprese e gli intervalli fra le stesse. Le immagini o i video rilevati vengono archiviati in formato digitale in una scheda SD alloggiata all'interno dello strumento.

Si tratta di sistemi di rilevamento di presenza/assenza non invasivi che non influiscono sul comportamento degli animali.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Per la protezione delle produzioni si sono utilizzati:

- recinzioni elettrificate fisse di varie tipologie per la protezione di vigneti dai danneggiamenti di ungulati selvatici;
- dissuasori acustici faunistici per la difesa di vigneti e di castagneti da frutto.

In particolare sono stati monitorati vigneti difesi con recinzioni elettrificate a 5, 7 e

11 fili realizzate con monofili di acciaio sostenuti da pali di castagno, alimentate con corrente di rete e costruite secondo tre diversi schemi di disposizione dei fili:

Per la difesa dagli ungulati selvatici sono state monitorate complessivamente venticinque zone situate all'interno di tre aziende vitivinicole del Chianti e un'area interessata da un castagneto da frutto in un'area appenninica della provincia di Firenze. I rilievi sono stati effettuati in primavera, in fase di emissione dei getti nei vigneti, e a fine estate-autunno in fase di maturazione dell'uva e di raccolta delle castagne.

I dissuasori acustici faunistici (DAF) utilizzati, del tipo "Alarm Guard", sono strumenti automatici attivati da un temporizzatore o dal passaggio degli animali davanti ad un sensore a infrarossi che rilevando il calore emesso dal corpo dell'animale, attiva l'emissione in modo casuale di suoni, archiviati in formato mp3 su una scheda di memoria SD.

I dispositivi sono anche dotati di un illuminatore che si attiva contemporaneamente all'emissione dei suoni.

Un dissuasore del tipo di quelli utilizzati, con l'ausilio di sensori wireless che lo attivano a distanza, in condizioni di terreno favorevoli, può coprire anche superfici superiori all'ettaro.

Il dissuasore acustico faunistico è stato utilizzato sia per la protezione dei vigneti che per quella del castagneto da frutto.

Le trappole video fotografiche sono state utilizzate anche per la verifica dell'efficacia di "Cattle Guards" collocate ove le recinzioni elettrificate, a difesa dei vigneti, si interrompevano in corrispondenza di strade che attraversavano gli stessi.

Le videotrappole sono state collocate in modo opportunistico, individuando siti con maggiore probabilità di passaggio degli animali, sia all'interno delle aree protette da recinzioni che in aree testimone non protette.

Il protocollo di lavoro per la protezione da ungulati ha previsto le seguenti fasi:

1. individuazione delle aree a rischio;
2. rilevamento della fauna presente con trappole video fotografiche, senza attivazione dei dispositivi di protezione;
3. attivazione dei dispositivi di protezione e contemporaneo monitoraggio della fauna presente con trappole video fotografiche;
4. disattivazione dei dispositivi di protezione dopo la raccolta e proseguimento del rilevamento delle presenze faunistiche
5. rilievi diretti dei danni su transetti o superfici campione
6. analisi delle presenze faunistiche registrate prima, durante e dopo l'attivazione dei sistemi di protezione

Le informazioni sono state archiviate ed elaborate analizzando la presenza di animali all'interno e fuori della recinzione o dalle aree protette da dissuasore e sono stati conteggiati anche i casi in cui gli animali attraversavano le strutture elettrificate. In accordo col protocollo di Kelly (2003) e Silver *et al.* (2004), nella fase di analisi dei dati, è stato considerato come evento il passaggio di un animale davanti alla trappola video fotografica (Kelly, 2003, Silver *et al.*, 2004, Kelly & Holub, 2008, Forconi *et al.*, 2009).

4 RISULTATI E DISCUSSIONE

Dall'interpretazione dei filmati rilevati sono stati ricavati i dati informativi sul

comportamento degli animali che sono stati raccolti in un database specifico. Questo ha consentito di ricavare una serie di informazioni e indicazioni utili ai fini dell'indagine che di seguito si riportano in sintesi.

Nel monitoraggio dei vigneti sono stati registrati dalle videotrappole posizionate nelle diverse aree di studio, 277 eventi di passaggio di animali selvatici di diverse specie (principalmente cervo, cinghiale, capriolo, daino, lepre, istrice). Di questi 222 (80,15%) riguardano animali fuori dalle recinzioni 41 (14,80%) animali dentro alle recinzioni (principalmente lepre ed istrice e sporadicamente capriolo), 14 (5,05%) animali che passano attraverso la recinzione. Di questi due soli casi hanno riguardato il capriolo mentre i rimanenti sono relativi a lepre e istrice

In particolare, per le recinzioni si è potuto rilevare che:

- Solo le recinzioni realizzate e gestite in modo corretto risultano idonee per proteggere i vigneti. Dopo alcuni giorni dalla loro attivazione non si sono riscontrati ingressi di cervo, cinghiale e daino. L'ingresso del capriolo è avvenuto in modo sporadico e in misura molto modesta rispetto alle presenze nelle aree circostanti.
- Sia per il cinghiale che per gli altri ungulati i superamenti delle recinzioni sono sempre avvenuti attraversando gli spazi tra i fili, piuttosto che scavalcando le recinzioni dall'alto;
- Per massimizzare l'efficacia delle recinzioni è necessario che queste siano attivate con congruo anticipo rispetto al momento del rischio di danno in modo che gli animali abbiano il tempo di apprendere lo sgradevole effetto dei fili elettrificati.
- E' fondamentale che le recinzioni siano sempre attive nelle ore crepuscolari e durante tutta la notte.
- La presenza del capriolo diminuisce sensibilmente nelle aree recintate, ma possono verificarsi intrusioni se la recinzione non è caratterizzata da fili attivi e fili terra alternati. Il capriolo tende infatti ad attraversare la recinzione saltando fra i fili.
- La manutenzione costante ed il continuo controllo delle recinzioni costituiscono una condizione necessaria per il loro corretto funzionamento;
- Le recinzioni elettrificate delle tipologie monitorate non rappresentano ostacolo al passaggio dei selvatici di più piccole dimensioni (lepre, istrice, ecc.) e quindi il loro impatto su tale componente faunistica è da considerarsi del tutto irrilevante.
- Rispetto alle recinzioni tradizionali in rete, le recinzioni elettrificate rappresentano un metodo di prevenzione a basso impatto paesaggistico ed ecologico.
- La riduzione dei danni nei vigneti protetti è risultata considerevole; inoltre i danni rilevati sono risultati presenti solo in alcune zone di limitata estensione e si sono verificati solo nei primi giorni successivi all'attivazione delle recinzioni.

Per quanto riguarda l'uso dei dissuasori si è potuta rilevare la piena efficacia dei dispositivi almeno per il periodo necessario alla protezione delle produzioni. A titolo di esempio si riporta di seguito il grafico che mostra le durate di pascolamento dei selvatici nelle aree protette in concomitanza con l'attivazione e la disattivazione dei dispositivi.

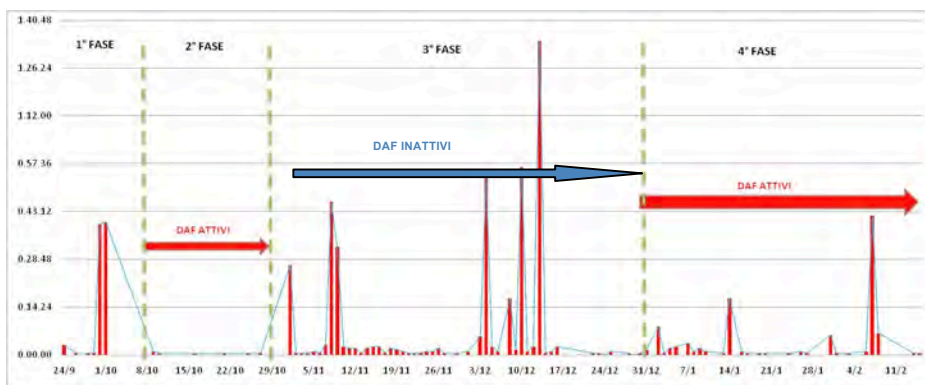


Figura 2. La durata di pascolamento si annulla nella prima fase di attivazione dei DAF e si riduce comunque in modo rilevante anche nella fase di attivazione successiva.

5 CONCLUSIONI

I sistemi di monitoraggio basati sull'uso del trappolaggio video fotografico rappresentano indubbiamente strumenti di rilevante e comprovata importanza nel campo delle indagini di valenza naturalistica ma possono rappresentare anche validi ausili nelle scelte che riguardano l'agro ingegneria. La possibilità di documentare il comportamento degli animali in presenza di attrezzature o strutture la cui risposta funzionale non è ancora ben nota può rappresentare uno strumento indispensabile per supportare le più corrette scelte progettuali ed operative.

Nell'ambito dell'indagine condotta, e tutt'ora in corso, è stato possibile raccogliere una notevole serie di informazioni, solo alcune delle quali sono riportate nel presente lavoro, che si sono rivelate utili ad ampliare le conoscenze sulla tematica, nuova e ancora non adeguatamente approfondita, delle interazioni fra la componente faunistica e le attività produttive del comparto agricolo-forestale.

BIBLIOGRAFIA

- Forconi P., Di Martino V., Forlini P. Mammiferi, come studiarli con le fototrappole. Tipografia Editrice Temi s.a.s., 2009.
- Kelly M. Holub E. Camera trapping of Carnivores: Trap Success among camera types and across species, and habitat selection by species, on Salt Pond Mountain, Giles County, Virginia. *Northeastern naturalist*, 249-262, 2008.
- Ponzetta M.P., Sorbetti Guerri F., Banti P., Nuti S. Gli incidenti causati dalla fauna selvatica nella regione Toscana – Analisi del fenomeno nel periodo 2001-2008. Centro Stampa Giunta Regionale Toscana, Firenze, 2009.
- Kelly, M.J. Jaguar monitoring in the Chiquibul forest, Belize. *Caribbean Geography*, 13:19–32, 2003.
- Silver S. C., Ostro Linde E. T., Marsh L. K., Maffei L., Noss A. J., Kelly M. J., Wallace R. B., Gomez H. and Ayala G. The use of camera traps for estimating jaguar *Panthera onca* abundance and density using capture/recapture analysis. *Oryx* Vol 38 No 2 April 2004.