

## **L'uso delle trappole fotografiche in campo faunistico: potenzialità, caratteristiche, problematiche per l'applicazione e costi di utilizzo**

Duccio Berzi, dottore forestale, CSDL Centro per lo studio e la documentazione sul lupo

### **Premessa**

Per "trappola fotografica" si intende una attrezzatura realizzata associando ad una fotocamera un dispositivo (sensore) capace di far scattare automaticamente la fotocamera al passaggio di un corpo. Queste semplici attrezzature, ancora abbastanza ignorate in Italia, offrono interessanti possibilità sia nel campo della ricerca che della gestione faunistica. Le applicazioni possono riguardare la documentazione di aspetti eco-etologici di specie selvatiche presenti a basse densità o particolarmente elusive, o anche lo studio non invasivo di modelli comportamentali di specie gestite in cattività. Inoltre tra le molteplici informazioni che possono essere ottenute con queste attrezzature, discusse di seguito, per determinate specie è possibile ottenere anche stime di popolazione. Questa tecnica è stata al momento utilizzata principalmente nel censimento di felidi, che presentano caratteristiche del mantello tali da permettere il riconoscimento del singolo individuo. In questo caso, utilizzando una variante non invasiva al metodo di "cattura e ricattura", si può arrivare a buone stime di densità della specie oggetto di studio.

In tutti i casi le trappole fotografiche consentono di ottenere dati inediti da integrare con quelli ottenuti con altre tecniche ed immagini documentative delle specie oggetto di studio e dovrebbero quindi essere uno strumento d'uso comune di qualunque gruppo di studio che si occupa di fauna selvatica.

In questo articolo si cercherà di fornire le indicazioni tecniche di base per la scelta o la costruzione dell'attrezzatura, per l'utilizzo in campo e per la risoluzione di problematiche tipiche.

### **Possibili campi di utilizzo**

Molti sono gli utilizzi possibili di queste attrezzature sia in ambiente naturale che in aree gestite. Ecco alcuni esempi:

- accertare la presenza di specie elusive, in aree dove non sono applicabili altri metodi di studio naturalistici (es. aree con scarso innevamento)
- distinguere tra specie con similari segni di presenza (es. lupo e cane)
- stimare il rapporto sessi e la struttura sociale di alcune specie
- osservare la presenza di individui fenotipicamente atipici
- valutare l'efficacia di corridoi faunistici e di mezzi per la prevenzione dei danni
- osservare la presenza di animali affetti da patologie
- stabilire responsabili di casi di predazione/consumo
- verificare l'uso e l'orario di frequentazione di mangiatoie, abbeveratoi, ricoveri, tane
- verificare la concorrenza con altre specie in punti di alimentazione, ricovero
- ottenere stime numeriche di popolazione, tramite il metodo "cattura e ricattura" non invasivo (quando è possibile operare un riconoscimento individuale dei soggetti)
- integrare i risultati ottenuti con altre metodologie di studio
- ottenere immagini documentative delle specie o dell'ambiente studiato

### **La fotocamera: reflex o compatta?**

Molte sono le soluzioni tecniche adottabili per realizzare una trappola fotografica, in quanto a seconda dei casi può essere richiesta una qualità delle immagini più o meno elevata. Nel caso della fotografia naturalistica finalizzata a pubblicazione, ad esempio, si cercherà il massimo risultato in termini qualitativi; in questo caso quindi la scelta cadrà su attrezzature con fotocamera reflex dotate di ottiche di alta qualità.

Nel caso in questione si utilizzerà un corpo fotografico motorizzato, con esposizione automatica o programmata, non necessariamente autofocus, con la predisposizione per il comando dello scatto elettrico a distanza. Alla reflex verrà collegato un sensore (descritto più avanti) capace di far scattare la fotocamera al momento cruciale del passaggio dell'animale. Si opta in questi casi per l'uso di un obiettivo grandangolare, che permetta di avere un campo visivo sufficientemente ampio e una buona profondità di campo, impostato su un diaframma piuttosto chiuso, proprio per aumentare la profondità di campo della foto.

Alla fotocamera, tramite un apposito cavetto o con una servocellula, si assocerà uno o più flash, per illuminare correttamente il soggetto e lo sfondo, ricorrendo a prove di illuminazione con un esposimetro per luce incidente per settare correttamente le emissioni dei singoli flash e la scelta del diaframma di lavoro. Fondamentale appare il calcolo dell'autonomia dell'alimentazione, in quanto i flash per le reflex, ad elevato "numero guida" (potenza di emissione) quando lasciati accesi pronti allo scatto, soprattutto in ambienti freddi, assorbono molta energia, e questo fa sì che si debba ricorrere con ogni probabilità ad alimentatori esterni.

Il tutto sarà necessariamente sigillato e protetto dagli agenti atmosferici e posto su un cavalletto.

L'uso di fotocamere reflex appare interessante solo nel caso in cui si cerchi il massimo della qualità fotografica, programmando sessioni di trappolaggio brevi e mirate (ad esempio in prossimità di tane) in zone a bassa frequentazione umana (e conseguente basso rischio di furto), visto il valore complessivo dell'attrezzatura utilizzata.

Decisamente più interessante per il nostro settore appare la possibilità di utilizzare come fotocamera una compatta automatica. Si tratta di fotocamere in cui obiettivo, corpo, flash sono integrati e funzionano in automatismo totale di esposizione, flash, messa a fuoco, avvolgimento pellicola.

La qualità delle compatte, di tipo analogico, è più che sufficiente per la maggior parte degli scopi tecnici ed il costo è decisamente inferiore.

L'integrazione di tutti gli automatismi e l'assenza di cavi esterni (per il flash, l'alimentazione, ecc) minimizza inoltre gli inconvenienti tecnici in ambienti umidi, freddi e difficili come quelli in cui spesso si opera.

Le fotocamere compatte rappresentano la scelta obbligata per chi deve lasciare le attrezzature per periodi di tempo prolungati in ambienti "rischiosi" o per chi vuole organizzare sessioni di trappolaggio con numerose trappole fotografiche.

Una caratteristica molto positiva delle compatte è di possedere una grande autonomia di alimentazione: in pratica con le batterie al litio di cui sono generalmente dotate queste fotocamere, è assicurata una autonomia operativa (fotocamera e flash pronti allo scatto) di alcuni mesi, assolutamente impensabile per una reflex e comunque ben superiore all'autonomia "di pellicola", per forza limitata ai 36 scatti.

Inoltre alcune di queste fotocamere nascono già impermeabilizzate, dotate cioè di guarnizioni in gomma (*o-ring*) che le proteggono da umidità, condensa o leggere piogge.

Le fotocamere compatte sono la "base costruttiva" delle trappole fotografiche che si trovano normalmente in commercio, ma possono essere anche acquistate separatamente dal sensore per chi volesse costruirsi artigianalmente l'attrezzatura, con costi decisamente più bassi di quelli in commercio. La fotocamera compatta per poter funzionare con buoni risultati deve possedere le seguenti caratteristiche:

- contatto di scatto elettromagnetico
- automatismo totale (esposizione, flash, messa a fuoco, avanzamento pellicola)
- basso ritardo di scatto
- resistenza agli agenti atmosferici (*waterproof*)
- ottica grandangolare, non zoom, non motorizzata, luminosa ( $f \geq 3,5$ )

Una caratteristica molto interessante di molti modelli è quella di disporre di un dorso data, cioè un dispositivo che imprime nel negativo, e quindi nella stampa, i dati (minuto, ora, giorno, mese, anno) dello scatto.

Purtroppo l'avvento del formato APS prima, e del digitale poi, ha ridotto drasticamente l'offerta di modelli di fotocamere compatte utilizzabili per questi fini e questo pone dei problemi sia a chi decide di autocostruire la trappola, sia alle ditte che hanno preso a costruire e a commercializzare negli ultimi tempi trappole fotografiche dotate di ottica zoom anziché fissa, più costose e di qualità decisamente inferiore.

### Pregi e difetti delle fotocamere reflex e compatte

REFLEX		COMPATTA	
VANTAGGI	SVANTAGGI	VANTAGGI	SVANTAGGI
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta qualità dell'immagine</li> <li>- Possibilità di regolare valori di scatto.</li> <li>- Basso ritardo nello scatto.</li> <li>- Possibilità di utilizzare una infinita gamma di accessori.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attrezzatura delicata, ingombrante e costosa.</li> <li>- Scarsa autonomia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attrezzatura economica, compatta e resistente agli agenti atmosferici.</li> <li>- Automatismo completo (o quasi).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minor qualità ottica.</li> <li>- Minore possibilità di intervenire sui parametri di scatto (tempi, diaframmi, ecc).</li> </ul>
POSSIBILI USI		POSSIBILI USI	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ottenere immagini di qualità su nidi, tane, o in situazioni controllate, con brevi sessioni.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentare, monitorare, censire specie in aree antropizzate o per lunghe sessioni, tramite un elevato numero di stazioni.</li> </ul>	

### Ed il digitale?

La qualità delle compatte digitali attualmente in commercio è molto elevata e sicuramente paragonabile ai modelli a pellicola. I vantaggi offerti dal digitale sono conosciuti da tutti e appaiono davvero interessanti, in particolare per la possibilità di utilizzare schede di memoria che permettono la registrazione di centinaia di immagine, anziché le sole 36 delle pellicole e scaricare subito in campo la memoria su dispositivi portatili. Inoltre molto importante è la possibilità di poter visualizzare subito gli scatti e quindi correggere i settaggi impostati o cambiare la localizzazione della trappola se non si sono ottenuti le immagini volute.

Alcune fotocamere digitali permettono poi di scattare al buio senza flash e di effettuare filmati.

Per contro le fotocamere digitali hanno ancora dei limiti tecnici che ne scoraggiano l'uso, oltre ad essere offerte ad un prezzo, che sebbene in sensibile riduzione, è ancora decisamente superiore alle fotocamere analogiche. In particolare il ritardo nello scatto, decisamente più lungo rispetto alle fotocamere tradizionali, il consumo elevato di batterie, e non ultimo l'affidabilità legata alla sofisticazione tecnologica di questi oggetti, fanno sì che l'uso del digitale sia per ora limitato.

Alcuni dei produttori sotto elencati offrono già trappole fotografiche digitali, ed a breve è certo che diventeranno il prodotto più diffuso, magari integrate con una scheda telefonica che invii subito i files alla nostra casella e-mail.

## Il sensore: attivo o passivo?

Il cuore della trappola fotografica è rappresentato dal sensore, cioè dall'elemento che rileva il passaggio dell'animale e che fa scattare la fotocamera.

In passato erano utilizzati molti tipi di sensore, soprattutto di tipo meccanico (i più comuni a pedana), realizzati artigianalmente, che hanno fornito in certi casi risultati sorprendenti (ad esempio per gli studi sul Leopardo delle Nevi).

Attualmente sono però utilizzati fondamentalmente sensori elettronici, di due tipo: attivi e passivi.

I primi basano il loro funzionamento su un raggio di luce infrarossa emessa da un trasmettitore e rilevata da un ricevitore. Quando il raggio luminoso (invisibile) viene interrotto dal passaggio di un qualsiasi corpo, il ricevitore lo avverte e comanda lo scatto della fotocamera.

Questi sensori, ampiamente utilizzati in campo civile (cancelli, ascensori, allarmi), sono caratterizzati da una risposta operativa molto veloce e precisa. In campo fotografico vengono utilizzati per queste due caratteristiche per fotografare animali molto veloci: dal Martin Pescatore nell'attimo del tuffo per predare il pesce, all'Allocco in entrata nel nido ecc., generalmente associati a reflex. L'impiego dei sensori attivi è penalizzato da diversi fattori: il consumo di batterie, molto più elevato rispetto ai sensori passivi, il rischio di fotografare qualunque corpo (ad esempio foglie, rami) che si muove davanti al sensore e la necessità di dover utilizzare più unità (trasmettitore, ricevitore, alimentazione) ognuna con i propri cavi e spinotti che complicano la messa in funzione della trappola ed introducono numerosi rischi di guasto.

I sensori passivi, o "P.I.R." di più recente introduzione, basano il loro funzionamento sul rilevamento termico dello spazio inquadrato, utilizzando un sensore sensibile ai raggi infrarossi: appena viene rilevata una differenza di temperatura nello spazio inquadrato, che può essere ad esempio un corpo caldo che attraversa l'inquadratura, si attiva lo scatto. Si tratta quindi di una evoluzione "intelligente" dei sensori attivi, che evita lo scatto a soggetti inanimati come foglie o ramoscelli.

Inoltre tali sensori, non emettendo raggi, hanno un consumo elettrico molto modesto (i modelli comunemente in commercio sono in grado di funzionare per almeno 15 giorni con un set di tre batterie stilo) e non necessitano di una stazione ricevente come i sensori attivi, semplificando molto la messa in opera.

La sensibilità del sensore è determinata dalle sue caratteristiche costruttive (alcuni modelli hanno anche la possibilità di regolarla), e da fattori ambientali: differenza di temperatura tra ambiente esterno e corpo in passaggio, dimensione di questo e distanza tra soggetto e sensore. In pratica, i modelli commerciali più diffusi, utilizzati per gli allarmi domestici, sono in grado di rilevare una volpe nel bosco in stagione invernale a circa 9-11 metri (che sono ben più della portata utile del flash) o un piccolo topo selvatico a 50 cm. Nel caso in cui il sensore risultasse troppo sensibile e si verificassero scatti a vuoto è comunque possibile ridurre la sensibilità con varie soluzioni.

Gran parte dei modelli disponibili è caratterizzato da un ritardo nello scatto significativamente più lungo rispetto ai modelli attivi, e ciò limita l'uso di questo tipo di sensori a chi vuole fotografare animali in veloce passaggio, anche se con qualche semplice trucco si riesce a compensare in parte il ritardo di scatto.

Il sensore, attivo o passivo, al passaggio dell'animale chiude un contatto elettrico. Tramite un semplice cavetto elettrico bipolare collegato con una saldatura al microinterruttore interno di scatto della fotocamera si comanda lo scatto della fotocamera.

## In commercio

In commercio si trovano diversi modelli di trappole fotografiche, realizzate principalmente negli Stati Uniti, che utilizzano fotocamere compatte e sensori attivi o passivi. Principalmente la differenza tra un modello ed un altro riguarda il tipo di fotocamera utilizzato, la possibilità di settaggio della fotocamera e del sensore, la modularità del sistema. In alcuni casi il sensore è integrato nella stazione fotografica, in altri (es. Trailmaster) si tratta di componenti modulari che possono essere scelti indipendentemente in base alle esigenze. Trailmaster offre anche flash esterni, *data logger* (dispositivi che registrano dati), software specifici per l'elaborazione dei dati, e anche videocamere da collegare ai sensori. Per chi fosse interessato, di seguito sono riportati i siti internet dei produttori. Ricordiamo che l'importazione di questo materiale è soggetta ad I.V.A., spese doganali e trasporto.

Alcune delle marche più diffuse:

- Trailmaster <http://www.trailmaster.com/>
- Camtrakker <http://www.camtrakker.com/>
- Deercam <http://www.deercam.com/>
- Buckshot <http://www.buckshot35.com>
- Crowsystem <http://crowsystems.hypermart.net>

Tra le digitali, l'esperienza di vari gruppi di ricerca consiglia i modelli prodotti da Reconyx ([www.reconyx.com](http://www.reconyx.com)) che sono decisamente più costosi degli altri, ma al momento sono tra i pochi con tempo di scatto paragonabile a quelli dei modelli analogici.

## Sul Web

Oltre ai vari siti dei produttori, un sito da non perdere è [www.chasinggame.com](http://www.chasinggame.com) dove si mettono a confronto attrezzature (analogiche e digitali), mentre un gruppo di discussione composto da ricercatori di tutto il mondo si è poi aperto su yahoo. Per accedere mandare una e-mail bianca a: [cameratraps-subscribe@yahoogroups.co.uk](mailto:cameratraps-subscribe@yahoogroups.co.uk)

### **Per chi vuole cimentarsi nell'autocostruzione...**

Esistono diversi vantaggi. Dal punto di vista economico, una trappola fotografica autocostruita costa meno della metà dei modelli in commercio, in quanto sia le fotocamere che i sensori (in particolare quelli passivi) sono facilmente reperibili a bassi costi. La modifica elettronica, con il collegamento elettrico tra fotocamera e sensore, è normalmente eseguibile da un elettrotecnico capace.

Il vantaggio inoltre non è solo di tipo economico: si può realizzare una trappola fotografica con le caratteristiche funzionali più adatte al nostro scopo. Ad esempio si può inserire un sensore crepuscolare, che disattivi lo scatto della trappola nelle ore diurne (per minimizzare il rischio di furto) o un timer che impedisca lo scatto a sequenza, nel caso in cui un animale indesiderato si fermi davanti alla trappola fotografica.

Si dovrà poi disporre un sistema per la protezione dalla pioggia e dagli altri eventi atmosferici. Possiamo ricorrere ad un tettuccio, applicato alla fotocamera attraverso staffette laterali, o veri e propri scafandri (ad esempio come quelli utilizzati dalla Camtrakker), in cui inserire sia il sensore che la fotocamera. In questi casi avremo sicuramente una protezione maggiore, ma la regolazione dell'inquadratura e il cambio delle batterie e della pellicola, sarà più laborioso.

La soluzione del tettuccio inoltre è da consigliare perché limita la formazione di condensa sulla lente della fotocamera. Sempre per ovviare a questo inconveniente può essere utile cospargere prodotti chimici anticondensa sull'obiettivo.

Di fondamentale importanza è che il sensore sia tarato per far scattare la fotocamera al momento giusto: per far questo è necessario intervenire sulla finestrella del sensore e regolare il proprio angolo di campo fino ad ottenere lo scatto con il soggetto centrato nell'inquadratura.

Il tutto sarà poi reso mimetico per l'ambiente in cui la trappola viene lasciata e dotato di un cavetto in acciaio che minimizzi il rischio di furto.

Le attrezzature autocostruite, hanno il grosso vantaggio di apparire generalmente poco rifinite e "low tech", e di essere conseguentemente meno appetite dai potenziali ladri.

### **La pellicola: negativo o positivo?**

La scelta della pellicola appare un fattore determinante. Attualmente esistono in commercio ottime pellicole sia negative (stampe) che positive (diapositive). Differenza fondamentale tra le due è nella latitudine di posa, cioè nella ampiezza della gamma luminosa registrabile: le diapositive, a fronte di una maggior definizione, contrasto e saturazione colore, hanno tendenzialmente una minor capacità di ottenere immagini correttamente esposte in forte differenza di luminosità o in condizioni di scarsa o eccessiva luminosità.

Le pellicole negative, d'altronde, hanno una più ampia latitudine di posa e quindi si prestano meglio per scattare fotografie in condizioni di luminosità ed illuminazione flash precarie, e per questo sono da preferire. E' consigliabile usare pellicole con una sensibilità medio-alta (tipo 400 ASA). Questa tipologia di emulsione è stata recentemente affinata (soprattutto in casa Fuji) e la grana e la saturazione di queste appare oggi paragonabile a quella delle pellicole 100 ASA di pochi anni fa, ma con latitudine di posa molto maggiore. La scelta della 400 ASA è motivata da una serie di fattori: *in primis* utilizzando queste pellicole la portata del flash aumenta sensibilmente (ad esempio se la portata massima del flash con una pellicola 100 ASA è pari a 2 metri, con una pellicola 400 ASA sarà pari a 8 metri). Inoltre l'uso di queste pellicole limita l'uso del flash alle situazioni di effettiva oscurità con notevoli vantaggi sia per la durata delle batterie sia per limitare la visibilità della trappola fotografica a passanti.

### **Come e dove posizionarle?**

Il posizionamento della trappola fotografica è il fattore decisivo. Molte sono le strategie che possono essere adottate e queste derivano dal tipo di studio che vogliamo affrontare: distribuzione *random*, su maglia geografica, od opportunistica? Inoltre: vogliamo utilizzare esche olfattive o alimentari o vogliamo "trappolare" solo su vie di passaggio? O nei pressi della tana? Per ottenere risultati gratificanti è comunque assolutamente necessario conoscere il comportamento della specie oggetto di studio, che in molti casi si raggiunge tracciando gli animali sulla neve, o seguendoli tramite telemetria.

Inoltre molto spesso risulta più facile fotografare gli animali lungo una usuale via di passaggio piuttosto che in un punto "topico" dove questi sono molto più accorti e sospettosi.

La conoscenza dell'area di studio appare inoltre un requisito di fondamentale importanza.

Generalmente la trappola viene posta ad una distanza non inferiore ai 2 metri dal punto previsto di passaggio dell'animale. Nel caso in cui si sia optato per l'acquisto (o per la costruzione) di una attrezzatura "integrata" (es. Camtrakker), utilizzeremo per il fissaggio dell'attrezzatura un albero o un paletto infisso al terreno, su cui è avvitata una testa fotografica (le più indicate sono quelle "a sfera"), altrimenti (es. Trailmaster) posizioneremo sensore e fotocamera in due posizioni diverse, con il sensore posto più vicino al punto di passaggio.

E' determinante nel momento del posizionamento della trappola, fare attenzione ad alcune condizioni:

- non ci devono essere frasche, erba, o rami di alberi davanti alla fotocamera. Questi infatti ingannano il sensore del flash e portano a errori nell'esposizione; se illuminati dal sole possono ingannare il sensore e far scattare a vuoto la trappola
- l'area di messa a fuoco deve essere puntata verso un soggetto ben contrastato, come una pietra od un tronco, per permettere all'autofocus di eseguire la messa a fuoco senza incertezze

- è necessario evitare che la finestra del sensore sia colpita da raggi solari, in quanto questi possono far scattare a vuoto la trappola
- sono da evitare le zone molto umide, vicino a fossi o torrenti, dove si possono determinare fenomeni di condensa.

### Principali limiti della tecnica

I limiti del metodo sono legati principalmente al rischio di furto e manomissione delle attrezzature, soprattutto in contesti ambientali antropizzati o in aree turistiche (es. Parchi Nazionali).

Risulta quindi indispensabile fare una scelta della localizzazione molto attenta ed evitare le aree maggiormente utilizzate (ad esempio per la raccolta dei funghi, tartufi, per la caccia, per utilizzazioni forestali), od operare una precisa scelta temporale, cercando di individuare gli orari, le giornate od i periodi dell'anno in cui è minore la presenza di persone nel bosco.

Queste accortezze ci impediscono però di disporre liberamente le stazioni fotografiche nel tempo e nello spazio, limitando le possibilità di mettere in atto un disegno sperimentale statisticamente attendibile.

Inoltre sono sempre ad alto rischio tutte le vie di passaggio (es. strade forestali) che sono in alcuni casi proprio le tipologie di strade maggiormente utilizzate dai selvatici (ma anche dall'uomo).

Un fattore di rischio è associato anche alla presenza di bovini ed equini al pascolo brado, che possono danneggiare le attrezzature, mentre la presenza di ovini, caprini, o specie ad alta densità non particolarmente elusive porta ad un eccessivo consumo di pellicole (o di memoria digitale), in quanto gli animali non avendo paura del rumore e del flash rimangono nei pressi della trappola facendo scattare molte foto, col rischio di lasciare la trappola senza pellicola nel momento cruciale di passaggio degli animali oggetto dello studio. D'altronde un temporizzatore che impedisca lo scatto continuo, presente in molti modelli in commercio, limita la possibilità di fotografare più soggetti in gruppo che passano velocemente davanti all'unità.

Un accorgimento utile, utilizzato in altre ricerche è quello di dotare la trappola di un sensore crepuscolare, che disattivi la trappola durante le ore del giorno, poco utilizzate dalla fauna selvatica e in cui però sono presenti gli animali domestici al pascolo o in cui si prevede il passaggio di persone. Una precauzione consigliabile è quella di avvertire le persone che potenzialmente possono trovare le stazioni fotografiche, sia direttamente, sia ponendo una targhetta sul tettuccio della fotocamera con indicazioni sulla ricerca, oltre ad evitare le zone dove viene praticato l'alpeggio, dove sono in atto interventi selvicolturali o le zone dove si concentrano specie indesiderate. Poter disporre di attrezzature di costo limitato, di aspetto poco invitante ma al contempo di buona qualità, risulta comunque una strategia vincente.

Una novità sul fronte della prevenzione dei furti: in alcuni modelli in commercio può essere impostata una password di accesso, senza la quale la stazione fotografica non funziona; se inviata alla assistenza (negli Stati Uniti), loro provvederanno a inviarla al legittimo proprietario, a cui questa attrezzatura è intestata.

Quasi tutte i prodotti commercializzati possono essere protetti da un lucchetto con catena da assicurare ad un albero.

### Alcuni esempi di applicazione del metodo del trappolaggio fotografico (*phototrapping*) documentati sul web

- ⊕ Leopardo delle nevi: <http://www.snowleopard.org/islt/procite/pjpc88.pdf>
- ⊕ Lince Alpi svizzere: [http://www.kora.unibe.ch/pdf/reports/rep14\\_d.pdf](http://www.kora.unibe.ch/pdf/reports/rep14_d.pdf)
- ⊕ Mammiferi del Sinai: <http://www.stkparks.gov.eg/PDF/camera%20trap.pdf>
- ⊕ Protocollo operativo (TEAM) [http://www.teaminitiative.org/wombatmx/team/application/resources/pdf/cameratrapping\\_3\\_12\\_03.pdf](http://www.teaminitiative.org/wombatmx/team/application/resources/pdf/cameratrapping_3_12_03.pdf)
- ⊕ Carnivori del Madagascar: [http://www.earthwatch.org/expeditions/dollar/dollar\\_03.pdf](http://www.earthwatch.org/expeditions/dollar/dollar_03.pdf)

### Costi di una sessione di trappolaggio

Qui sotto sono calcolati i costi di una ipotetica sessione di trappolaggio fotografico, finalizzata a ottenere una *check list* fotografica completa delle specie presenti, utilizzando 6 trappole fotografiche commerciali (Camtraker). Il numero di giorni di trappolaggio necessari per completare la documentazione, "il rischio furto" ed altri dati utilizzati in tabella sono desunti da una sperimentazione effettuata in una area non protetta dell'Appennino (Berzi e Groff 2002).

<b>I ipotesi di costi per una ricerca finalizzata alla realizzazione di <i>check list</i> completa della mammolofauna in ambiente Appenninico</b>	
numero di giorni trappolaggio totali ipotizzato	136
numero stazioni	6
numero tot giorni sessione	23
Km necessari per il controllo periodico	80
Numero verifiche	3
Costo chilometrico ACI Panda 4x4	€ 0,40
Costo operatore lordo (€/giorno)	€ 120,00
Costo tot km+operatore €	€ 455,47
Films (Fuji Supria 400)	€ 36,00
Batterie	€ 24,00
Sviluppi e stampe	€ 72,00
Rischio furto	€ 523,86
<b>Costo indagine (comprensiva del rischio furti)</b>	<b>€ 1.111,33</b>
<b>Investimento iniziale attrezzatura (auto esclusa)</b>	
CamTrakker 35mm (429,55€)	€ 2.577,30
Security padlocks (1/camera, 10,2€)	€ 61,20
Camera supports Manfrotto (1/camera, 15,78€)	€ 94,68
<b>Totale</b>	<b>€ 2.733,18</b>
<b>Totale (indagine di campo e acquisto attrezzatura)</b>	<b>€ 3.844,51</b>

## Immagini



Nel caso di utilizzo di sensori attivi, descritti nel testo, qualunque oggetto che passa davanti al sensore può provocare lo scatto della trappola fotografica. In questo caso si trattava di fiocchi di neve.



(nome file: Micromammifero)

La sensibilità dei sensori passivi permette di scattare immagini anche di piccoli mammiferi. Rimane il limite della distanza minima di messa a fuoco della fotocamera, raramente inferiore ai 30 cm.



Generalmente i passanti si limitano a fermarsi ad osservare con curiosità le trappole fotografiche. In questo caso il danno è limitato al fatto che le trappole esauriscono rapidamente le pellicole.



Non è facile trovare un corretto settaggio tra fotocamera e sensore e spesso si rischia di ottenere immagini di animali non perfettamente centrati nell'inquadratura.



Uno dei problemi più ricorrenti della tecnica è la formazione di condensa davanti all'obiettivo. L'inconveniente può essere risolto adottando un tettuccio di protezione e prodotti ottici anticondensa.



La presenza di animali domestici nell'area di studio, può creare notevoli problemi, anche per il rischio di danneggiamento all'attrezzatura.



La presenza di animali con caratteristiche fenotipiche particolari è facilmente documentabile con le trappole fotografiche



Anche i cinghiali possono creare problemi stazionando davanti alla trappola fotografica e facendo esaurire pellicole e batterie.



Dall'esame attento di questa immagine si può notare che il lupo qui fotografato, ha un laccio (un cavetto d'acciaio) al collo.

#### **Bibliografia.**

- Berzi D. e C. Groff 2002. *L'uso delle trappole fotografiche per indagini faunistiche sul lupo e su altri grandi carnivori: prime indicazioni sulla sperimentazione in Italia*. Atti del Convegno "Il lupo ed i Parchi" Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, in stampa.
- Blomqvist L., and V. Nystrom 1980. *On identifying snow leopard, Panthera uncia, by their facial markings*. International Ped. Book of Snow leopard II: 159-167.
- Gysel L.W. and E.M. Davis 1956. *A simple automatic photographic unit for wildlife research*. Journal of Wildlife Management 20: 451-453.
- Jacobson H., J.C. Kroll, R.W. Browning, B.H. Koerth and M.H. Conway, 1997. *Infrared triggered cameras for censusing white tailed deer*. Wildlife Society Bulletin 25: 547-556.
- Karanth K.U. 1995. *Estimating tiger Panthera tigris population from camera trap data using capture-recapture models*. Biological Conservation 71: 333-338.
- Kucera T.E. and R.H. Barret 199. *The Trailmaster camera: a response*. Wildlife Society Bulletin 23:110-113.
- Kucera T.E. and R.H. Barret 1993. *The Trailmaster camera system for detecting wildlife*. Wildlife Society Bulletin 21: 505-508.
- Karanth, K.U., and J.D. Nichols. 1998. *Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures*. Ecology 79(8): 2852-2862;
- Mace R.D., S.C. Minta, T.L. Manley, K.E. Aune, 1994. *Estimating grizzly bear population size using camera sightings*. Wildlife Society Bulletin 22: 75-83.
- Serra, G., Jaeger, M.M., Barrett, R.H., Conner, M.M., and T.E. Kucera (in submission). *Photographic mark-resight surveys to census bobcat populations*. Wildlife Society Bulletin.