



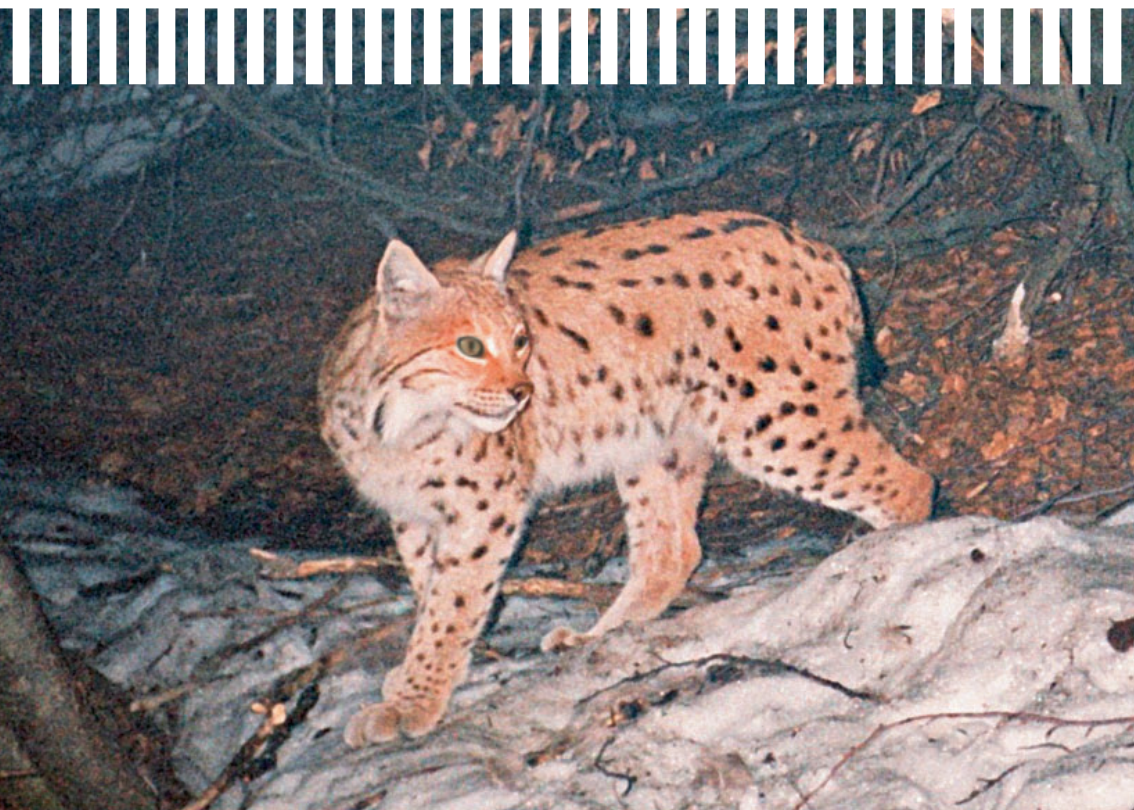
REGIONE AUTONOMA  
FRIULI VENEZIA GIULIA

# Grandi carnivori ed ungulati

nell'area confinaria italo-slovena

Stato di conservazione

seconda edizione rivista





Repubblica Italiana



REGIONE AUTONOMA  
FRIULI VENEZIA GIULIA

Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali  
Servizio tutela ambienti naturali e fauna  
Ufficio studi faunistici



Unione Europea

# Grandi carnivori ed ungulati

nell'area confinaria italo-slovena

Stato di conservazione

seconda edizione rivista

Progetto "Gestione sostenibile transfrontaliera delle risorse faunistiche"

Finanziato a valere sul programma di iniziativa comunitaria

Interreg III A Italia Slovenia 2000-2006

## Realizzazione

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia  
Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali  
Servizio tutela ambienti naturali e fauna - Ufficio studi faunistici

## Coordinamento

Massimo Zanetti, Umberto Fattori, Alessandro Rucli

## Testi

Università degli studi di Udine - Dipartimento di scienze animali: Yanik Ceschia, Andrea Comaro, Carla Fabro, Annalisa Fanzutti, Stefano Filacorda, Denis Guiatti, Roberta Leonarduzzi, Andrea Madinelli, Giorgio Marchesini, Giuseppe Mattelig, Riccardo Nadalini, Osvaldo Salon, Antonella Stravisi, Piero Susmel e Sara Vezzano  
Istituto zooprofilattico sperimentale delle venezie: Daniele Todone, Marco Bregoli, Michela Favretti, Elena Mazzolini, Gabriella Conedera, Gioia Capelli, Alda Natale, Debora Dellamaria, Carlo Citterio, Franco Mutinelli, Anna Granato e Antonia Ricci  
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia: Umberto Fattori, Massimo Zanetti e Alessandro Rucli  
Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale: Ettore Randi e Francesca Davoli  
Università di Lubiana – Facoltà di biotecnologie: Klemen Jerina e Rok Černe  
Università di Lubiana – Facoltà di veterinaria: Andrej Bidovec e Gorazd Vengušt  
Servizio foreste sloveno: Marko Jonozovič

## Foto di copertina

Università degli studi di Udine - Dipartimento di scienze animali. Lince (*Lynx lynx*), Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie, 2004

## Informazioni

Ufficio studi faunistici, via Sabbadini, 31 - 33100 Udine  
tel. 0432 555290  
e-mail: ifr@regione.fvg.it

## Impaginazione e stampa

Grafiche Filacorda S.r.l. - Udine - 2010

## Per la citazione di questo volume si raccomanda la seguente dizione

Fattori U., Rucli A., Zanetti M. (a cura di), 2010. *Grandi carnivori ed ungulati nell'area confinaria italo-slovena. Stato di conservazione*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, seconda edizione rivista, Udine: 1-80

© Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali - Ufficio studi faunistici.  
Vietata la riproduzione anche parziale dei testi e delle fotografie  
senza il consenso scritto dell'autore - Tutti i diritti sono riservati.

## Sommario

<b>1. Introduzione</b>	<b>6</b>
1.1. GENESI DEL PROGETTO "GESTIONE SOSTENIBILE TRANSFRONTALIERA DELLE RISORSE FAUNISTICHE"	6
1.2. AREA DI STUDIO	6
1.3. PARTNERSHIP	6
1.4. FINALITÀ DEL PROGETTO	6
<b>2. Stato di conservazione dei grandi carnivori</b>	<b>8</b>
2.1. GRANDI CARNIVORI: BIOLOGIA ED ECOLOGIA	8
Orso bruno	8
Lince eurasiatica	11
Lupo	14
2.2. MONITORAGGIO DEI GRANDI CARNIVORI	16
Tecnica dello snow tracking e del mud tracking	16
Analisi delle immagini di piste e orme	18
Predazioni di lince	19
Video e fototrappolaggio	20
Trappolaggio del pelo	23
Analisi genetiche	30
Radiotelemetria	33
Catture e radiotelemetria dell'orso bruno	36
Cattura e radiotelemetria della lince	40
Elaborazione dei dati opportunistici e sistematici fino al 2006	44
Indicazioni gestionali e proposte di armonizzazione	44
<b>3. Stato di conservazione degli ungulati</b>	<b>48</b>
3.1. PIANIFICAZIONE E GESTIONE FAUNISTICO-VENATORIA	48
Inquadramento normativo	48
Forme di prelievo venatorio	49
Predisposizione dei piani di prelievo	50
Calendari venatori	53
Diritto di proprietà della selvaggina	54
Registrazione degli ungulati abbattuti o rinvenuti morti	55
Valutazione dei trofei	56
Disciplina del foraggiamento	56
Armi e calibri per l'attività venatoria	57
Cinofilia	58
Proposte di armonizzazione della gestione degli ungulati	58
3.2. CONDIZIONE CORPOREA DEGLI UNGULATI ABBATTUTI	59
3.3. CATTURA, MARCATURA E RICATTURA DI CINGHIALE	61
<b>4. Stato sanitario degli ungulati selvatici lungo il confine italo-sloveno</b>	<b>66</b>
4.1. INQUADRAMENTO NORMATIVO, NAZIONALE E REGIONALE	66
4.2. ANALISI DEL PIANO DI MONITORAGGIO SANITARIO DELLE POPOLAZIONI DI UNGULATI SELVATICI	66
Metodi di analisi	68
Analisi dei risultati	69
4.3. PROPOSTE DI IMPLEMENTAZIONE DELLA GESTIONE SANITARIA	72
4.4. ARMONIZZAZIONE: PROPOSTE PER UNA GESTIONE SANITARIA COMUNE TRANSFRONTALIERA	74
<b>Bibliografia</b>	<b>76</b>

La prima edizione di questo volume è stata pubblicata nel gennaio 2009. Si tratta di un'opera in due lingue (italiano e sloveno), realizzata nell'ambito del progetto "Gestione sostenibile transfrontaliera delle risorse faunistiche", finanziato a valere sul programma di iniziativa comunitaria Interreg III A Italia-Slovenia 2000-2006, per illustrarne gli esiti.

Stampata in un numero limitato di copie è andata esaurita in breve tempo. La continua richiesta del volume ha spinto la Regione a dare alle stampe una seconda edizione, leggermente rivista, destinata ai lettori italiani e, tra questi, soprattutto a coloro che hanno contribuito a vario titolo ad attuare il progetto.

Le ultime modifiche alla legge regionale 6 marzo 2008, n. 6 "Disposizioni per la programmazione faunistica e per l'esercizio dell'attività venatoria" e i recenti danneggiamenti di apiari e predazioni in ovili da parte di un orso presso diverse località dell'alta valle del Tagliamento, hanno spinto gli autori ad alcuni aggiornamenti al testo.

La situazione faunistica della nostra regione è fortemente influenzata da quella che si ritrova nell'area confinaria con la Repubblica Slovenia. Gli ultimi fatti legati alla diffusione della rabbia silvestre proveniente da est e del ripetersi di segnalazioni di sciacallo dorato (*Canis aureus*) sul territorio regionale ne sono la testimonianza.

Per questo motivo è importante tenere viva l'attenzione sulle politiche di gestione faunistica a livello transfrontaliero, anche attraverso la diffusione delle conoscenze acquisite, con l'obiettivo di poter fattivamente raggiungere quel livello di armonizzazione già auspicato.



*Nel cuore dell'Europa in un'area confinaria tra il Friuli Venezia Giulia e la Repubblica di Slovenia, oltre a confluire e mescolarsi culture differenti, s'incontrano regioni biogeografiche diverse generando ecosistemi ricchissimi, di elevato pregio ambientale. Quest'area rappresenta il principale corridoio di accesso di alcune importanti specie di grandi mammiferi verso l'arco alpino, tra cui in particolare i grandi carnivori. Il recente ingresso della Repubblica di Slovenia nella Comunità europea e, successivamente, nell'area Schengen ha rafforzato l'esigenza di elaborare forme di armonizzazione della gestione faunistica e venatoria di quelle popolazioni di animali selvatici che, vivendo a cavallo dell'area confinaria, rappresentano un patrimonio naturale condiviso con la nostra Regione. L'orso bruno, la lince eurasiatica e il lupo, specie che simboleggiano la protezione dell'ambiente e della natura, costituiscono un'incredibile ricchezza che l'Amministrazione regionale intende preservare, valorizzare e trasmettere integra alle generazioni future. Questo capitale dovrà trovare adeguate forme di valorizzazione per promuovere la conoscenza della natura e favorire forme di ecoturismo sostenibile nelle aree meno frequentate dal turismo di massa ma caratterizzate da un elevatissimo pregio ecologico e faunistico. Tali obiettivi di conservazione e sviluppo potranno essere raggiunti solo comprendendo a fondo la biologia e l'ecologia di questi incredibili animali, ma anche e soprattutto la "dimensione umana" dei problemi generati dalla loro presenza, attraverso una opportuna gestione dei conflitti che i grandi mammiferi possono provocare soprattutto nei confronti delle comunità rurali locali. Il progetto illustrato dalla presente pubblicazione ha dimostrato che con il coinvolgimento dei cacciatori, degli agricoltori e del mondo scientifico, sia possibile la sopravvivenza, la gestione e lo studio di queste specie che vivono a cavallo di regioni confinanti e che solo pochi anni fa sembravano appartenere a mondi molto diversi e distanti.*

**Claudio Violino**

Assessore regionale alle risorse agricole, naturali e forestali

*Nel corso degli ultimi decenni il flusso e lo scambio degli animali selvatici nell'area confinaria italo-slovena si è progressivamente intensificato, richiedendo l'elaborazione di forme di cooperazione ed armonizzazione della gestione faunistica e lo sviluppo di iniziative sperimentali e di studio comune. Il progetto "Gestione sostenibile transfrontaliera delle risorse faunistiche", coordinato dalla Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali, si è posto l'obiettivo di approfondire la conoscenza dell'ecologia e della biologia dei grandi mammiferi che vivono nell'area transfrontaliera e di rafforzare la cooperazione tra Repubblica di Slovenia e Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia al fine di gestire razionalmente il patrimonio faunistico. Nell'ambito del progetto sono stati istituiti Comitati e Commissioni comuni che hanno indirizzato e coordinato le sperimentazioni scientifiche ed elaborato e condiviso proposte di gestione. Grazie allo scambio di esperienze è stato possibile catturare e radio-marcare per la prima volta un esemplare di lince in Italia ottenendo così preziosissime informazioni sull'ecologia di questa rara specie a livello locale, ma anche effettuare per la prima volta un'accurata indagine sullo stato sanitario delle popolazioni selvatiche analizzando i campioni provenienti da oltre mille esemplari di ungulati abbattuti nel corso di due stagioni venatorie. Gli aspetti tecnici e scientifici del progetto hanno trovato pratica e concreta applicazione nell'allestimento di un centro visite dedicato ai grandi carnivori che rappresenta anche la stazione di partenza per itinerari eco-turistici e didattici dedicati in particolare ai bambini e alle famiglie, nel tentativo di rafforzare la frequentazione di aree cosiddette "marginali", trascurate dal turismo di massa, ma di elevato pregio ecologico. Lince, orso e lupo sono specie conosciute anche dal grande pubblico, comunque sempre in grado di evocare profonde emozioni e sentimenti, a volte anche contrastanti. Per questo sono definite specie "bandiera", poiché collocandosi all'apice della piramide alimentare simboleggiano l'ecosistema nella sua interezza e complessità, ma anche specie "ombrello", la cui salvaguardia può assicurare protezione anche a specie meno notevoli, visibili o conosciute che fanno parte della stessa biocenosi. Siamo convinti che la conoscenza dei grandi mammiferi inneschi una sorta di processo virtuoso in grado di assicurare un già elevato livello di protezione e di migliorare la convivenza tra fauna selvatica e l'uomo e le sue attività produttive. Ci auguriamo, infine, che il presente progetto rappresenti solo l'avvio di forme di collaborazione sempre più strette tra Friuli Venezia Giulia e Repubblica di Slovenia nel campo della ricerca, della gestione faunistica e venatoria, nonché dell'educazione ambientale e della promozione di forme di sviluppo sostenibile basate su aspetti naturalistici ed ambientali.*

**Luca Bulfone**

Direttore centrale alle risorse agricole, naturali e forestali



## 1. Introduzione

### 1.1. GENESI DEL PROGETTO "GESTIONE SOSTENIBILE TRANSFRONTALIERA DELLE RISORSE FAUNISTICHE"

L'area al confine tra Slovenia e Friuli Venezia Giulia si contraddistingue per l'integrità dell'ambiente e per la presenza di importanti popolazioni di specie animali selvatiche. La regione è particolarmente ricca e interessante sia perché è un'area di transizione posta a cavallo tra tre differenti zone biogeografiche, l'europea centro-occidentale, l'europea sud-orientale o balcanica e la mediterranea, sia per la sua eterogeneità ambientale. Il comprensorio è caratterizzato dalla presenza di significativi fenomeni di diffusione e migrazione degli animali selvatici, prevalentemente provenienti dalla Slovenia, verso le aree più interne delle Alpi e del territorio regionale. L'area, pertanto, rappresenta la porta di ingresso delle popolazioni faunistiche balcaniche e dinariche verso l'arco alpino. La gestione faunistico-venatoria richiede di considerare tali popolazioni presenti nell'area come una singola unità ecologica, e conseguentemente di prescindere dai confini amministrativi. Tali motivazioni sono state alla base dell'ideazione del progetto "Gestione sostenibile transfrontaliera delle risorse faunistiche", che si è posto come obiettivo principale l'aumento del livello di cooperazione tra Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e Repubblica di Slovenia nell'ambito della gestione faunistica e sanitaria delle popolazioni condivise di ungulati e di grandi carnivori.

### 1.2. AREA DI STUDIO

Sia in Friuli Venezia Giulia che in Slovenia, ai fini della gestione venatoria, il territorio è suddiviso in quindici comprensori territoriali omogenei, denominati "distretti venatori". L'individuazione dei confini di questi istituti si ispira primariamente a criteri di tipo ambientale ed ecologico. In Slovenia si è tenuto conto anche di fattori di origine antropica quali la viabilità e la presenza di barriere geografiche. In regione la suddivisione ha considerato anche gli aspetti gestionali, gli usi e le consuetudini venatorie locali, che possono differire sensibilmente da una zona all'altra. Ogni distretto è ulteriormente suddiviso in più unità di gestione, denominate "riserve di caccia". La gestione delle riserve è affidata alle "famiglie di caccia" in Slovenia, mentre in Friuli Venezia Giulia ad associazioni di cacciatori. L'area del progetto ha interessato

per parte italiana i cinque distretti venatori più orientali (n. 1 "Tarvisiano", n. 3 "Valli del Natisone", n. 14 "Colli orientali", n. 7 "Collio" e n. 13 "Carso") e in Slovenia parte dei tre distretti occidentali ("Triglavsko", "Primorsko" e "Zahodno visoko kraško"). I cinque distretti venatori italiani occupano una superficie complessiva di 2.445 km<sup>2</sup>, mentre l'area di studio slovena 2.421 km<sup>2</sup>.

### 1.3. PARTNERSHIP

Il progetto, a titolarità regionale, è stato coordinato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali, Servizio tutela ambienti naturali e fauna. Gli altri *partner* sono stati la Direzione centrale salute e protezione sociale, Servizio sicurezza alimentare, igiene della nutrizione e sanità pubblica veterinaria, il Dipartimento di scienze animali dell'Università degli studi di Udine, l'Istituto zooprofilattico sperimentale delle venezie, la Facoltà di biotecnologie e di veterinaria dell'Università di Ljubljana, la Lega dei cacciatori sloveni, il Servizio foreste sloveno ed, infine, il Comune di Pulfero. Un ruolo fondamentale è stato svolto dal Corpo forestale regionale, mentre un importante contributo è stato fornito dai distretti venatori italiani e dalle famiglie di caccia slovene. Tra gli enti che hanno collaborato, anche se formalmente non figurano quali *partner* ufficiali del progetto, si ricorda l'Istituto nazionale per la fauna selvatica (ora Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale), che ha effettuato le analisi genetiche dei reperti di orso bruno, il Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie ed il Parco zoo Punta verde di Lignano Sabbiadoro.

### 1.4. FINALITÀ DEL PROGETTO

Il progetto "Gestione sostenibile transfrontaliera delle risorse faunistiche" si è sviluppato tra il 2004 e il 2008 in tre aree di ricerca principali: 1) monitoraggio e gestione sostenibile transfrontaliera delle specie di ungulati selvatici; 2) monitoraggio, gestione e conservazione transfrontaliera delle specie di grandi carnivori; 3) indagine sullo stato sanitario delle specie di ungulati selvatici lungo il confine italo-sloveno e definizione del rischio sanitario, in particolare associato alle zoonosi. Un'ulteriore azione progettuale ha previsto la divulgazione delle conoscenze maturate nel corso delle iniziative sperimentali e il loro utilizzo per promuovere forme

di sviluppo eco-turistico sostenibile delle aree confinarie. I dati scientifici e le informazioni raccolte nel corso delle azioni di monitoraggio e di studio sono stati elaborati ed applicati al fine di proporre forme di armonizzazione della gestione. Il progetto, inoltre, ha permesso l'intensificazione dei rapporti a livello scientifico tra gli istituti di ricerca coinvolti e il rafforzamento del grado

di collaborazione e di scambio tra le componenti venatorie e istituzionali deputate alla gestione faunistica tra Slovenia e Friuli Venezia Giulia. A tal fine il progetto ha previsto l'istituzione di comitati e commissioni miste transfrontaliere, per coordinare la parte sperimentale e per elaborare proposte di gestione comune, di seguito brevemente discusse.

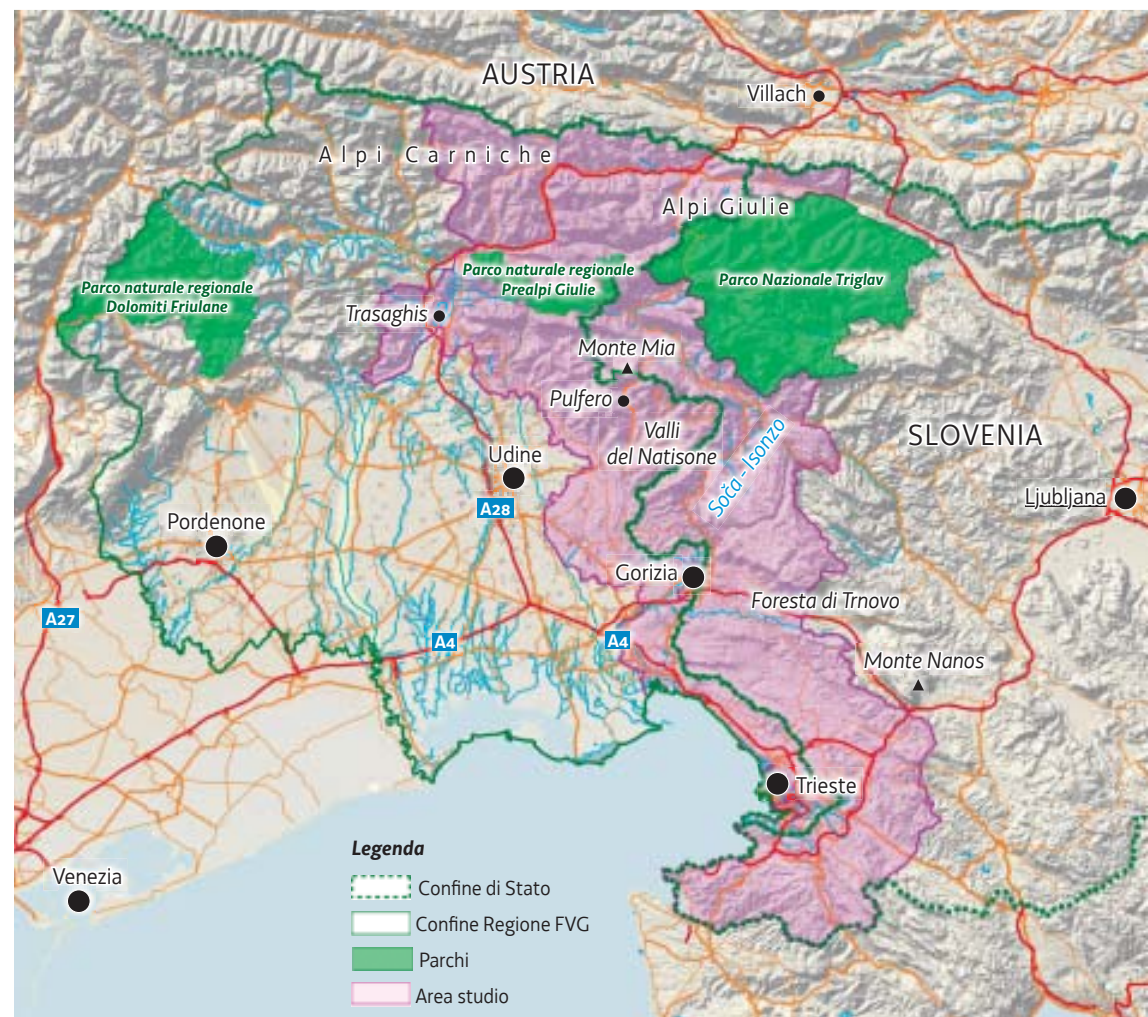


Fig. 1. Area di studio.

## 2. Stato di conservazione dei grandi carnivori

### 2.1. GRANDI CARNIVORI: BIOLOGIA ED ECOLOGIA di R. Leonarduzzi

#### Orso bruno

##### Biologia

In Friuli Venezia Giulia è presente unicamente la specie orso bruno (di seguito indicata anche semplicemente "orso"), appartenente al genere *Ursus*, alla specie *arctos* e alla sottospecie *arctos*. In Italia vive anche la sottospecie marsicana (*Ursus arctos marsicanus*), localizzata nell'Appennino centrale con una popolazione di circa 40-50 individui.



Fig. 2. Orso bruno (*Ursus arctos*), Valli del Natisone.

##### Dimensioni

Il peso dell'orso varia in funzione dell'età e della stagione; con pesi compresi tra i 70 e i 250 kg per i maschi, mentre le femmine, che sono generalmente più leggere, hanno un peso medio di 90 kg, con variazioni tra i 70 e i 160 kg. Le variazioni stagionali di peso hanno punte massime in autunno, in seguito all'accumulo di grasso prima di entrare in letargo. In primavera, al risveglio dal sonno invernale, si registra un calo di circa il 20-25% rispetto al peso autunnale. Nelle settimane successive al risveglio sembra esservi un ulteriore calo di peso, che porta gli orsi a raggiungere il loro minimo annuale all'inizio dell'estate. I piccoli alla nascita hanno un peso che varia tra i 200 e i 400 g; il peso dell'animale adulto è ben 500 volte superiore a quello dei neonati: l'orso è il mammifero con la più grande differenza ponderale tra la nascita e l'età adulta. Quando il cucciolo viene allattato dalla madre, la sua crescita è veloce, tanto che a 5-6 mesi di età (maggio-giugno) può superare i 5-6 kg di peso. L'altezza al garrese (cioè l'altezza a livello della gropa) degli animali adulti

può variare tra i 75 e 120 cm; la lunghezza totale del corpo, dalla punta del naso all'estremità della coda, da 130 a 250 cm e la circonferenza del torace, misurata nel punto di massima ampiezza, da 105 a 135 cm. La circonferenza dell'addome varia da 120 a 160 cm e quella del collo da 40 a 69 cm.

##### Riproduzione

L'accoppiamento avviene di norma tra maggio e giugno, a partire dal 3°-5° anno di vita nelle femmine (l'età riproduttiva delle femmine è inversamente proporzionale alla densità della popolazione), e tra il 4°-5° anno nei maschi. Durante la stagione estiva lo sviluppo dell'embrione si arresta temporaneamente (diapausa embrionale) per riprendere nella seconda metà di novembre; la gravidanza effettiva dura dalle sei alle otto settimane, terminando tra gennaio e febbraio con la nascita di un numero variabile da 1 a 3 piccoli, molto raramente 4. I cuccioli nascono inetti, senza pelo e ciechi, in pieno letargo; rimarranno con la madre per un periodo variabile dai 2 ai 4 anni, in relazione al loro sviluppo. In condizioni ottimali un'orsa può partorire ogni due anni, a seconda del momento in cui abbandona i cuccioli. Molto raramente si può accoppiare senza avere allontanato i cuccioli e presentarsi nella primavera successiva con una doppia figliata.

##### Semiletargo o ibernazione

Durante l'inverno l'orso si rifugia in una tana ricavata in cavità naturali rocciose, che devono essere asciutte, esposte a sud, sud-est (al fine di ridurre la dispersione termica), con ingombri di dimensioni limitate (diametro circa 50-80 cm) e camera interna comoda. Nel nord Europa l'orso trova rifugio anche in cavità del terreno e in buche sotto le radici degli alberi caduti. La femmina riveste la tana in cui partorirà con muschio, frasche, erba e ramoscelli, mentre il maschio non si cura particolarmente di rendere il suo rifugio più accogliente. La lunghezza del letargo è diversa per sesso, età e stato di ingrassamento dell'animale: generalmente le femmine con i piccoli e i maschi adulti hanno un letargo più prolungato; esiste una quota di individui, in particolare subadulti (ovvero animali giovani che vivono ormai indipendenti dalla madre) che non va mai in letargo. Anche se non sempre si può parlare di un vero e proprio letargo (sarebbe più corretto chiamarlo ibernazione o sonno invernale), gli orsi per un periodo variabile tra 1 e 5 mesi, a seconda delle condizioni ambientali (copertura nevosa, disponibilità alimentare,

temperatura) riducono al minimo le normali attività fisiologiche (assunzione di cibo e acqua, minzione e defecazione) arrivando a risparmiare il 50-70% delle calorie: la loro sopravvivenza è garantita dal grasso accumulato nella stagione precedente e dal riciclo di parte delle scorie azotate normalmente eliminate con le urine.

Alcuni parametri fisiologici quali la temperatura corporea (che si riduce fino a 31°C), la frequenza cardiaca e quella respiratoria registrano una notevole riduzione rispetto ai valori normali. L'orsa partorisce nella tana e allatta i piccoli con un latte denso e assai ricco di grassi. Il consumo energetico è perciò molto elevato anche se gli orsacchiotti sono molto piccoli rispetto alla dimensione della madre. In condizioni climatiche miti o in caso di disturbo, gli orsi possono lasciare temporaneamente il loro rifugio invernale: può accadere che le femmine, se disturbate, abbandonino anche definitivamente la tana e la prole. Il periodo in cui gli animali iniziano il letargo sulle Alpi corrisponde pressappoco all'inizio di dicembre: cadono in un sonno più o meno lungo secondo la latitudine, la temperatura e la disponibilità alimentare. Se il clima è mite dura poche settimane o può addirittura mancare; nelle giornate calde ed assolate di metà inverno l'orso può uscire per bere ed alimentarsi, per poi tornare a dormire fino all'arrivo della bella stagione. Al risveglio gli orsi mangiano muschio per purgarsi dal muco giallo-verdastro che si è accumulato nel loro intestino durante la pausa invernale; successivamente si nutrono di carogne e succulenti foraggi primaverili ricchi di proteine (ombrellifere, ecc.) per reintegrare le riserve perse nella stagione fredda.

##### Alimentazione

Pur facendo parte a buon diritto dell'ordine dei Carnivori, l'orso bruno è un animale che ha un ampio spettro alimentare, la cui componente principale è di natura vegetale. L'orso è infatti onnivoro, mangia tutto ciò che è commestibile sia di origine animale che vegetale. La sua dieta, quanto a composizione e qualità degli alimenti, presenta sorprendenti variabilità stagionali: la primavera è spesso caratterizzata da una grande assunzione di erbe, gemme e foglie di arbusti ed alberi, durante i mesi estivi si alimenta soprattutto di insetti e altri invertebrati, in particolare di formiche (mirmecofagia), mentre alla fine dell'estate e all'inizio dell'autunno predilige i frutti, sia freschi che, con l'avanzare della stagione, secchi e oleosi.



Fig. 3. Orso bruno che si alimenta su un apiario presso Pontebba.



Fig. 4. Danni su apiario presso Pontebba.

Dal punto di vista anatomico e fisiologico l'apparato digerente dell'orso bruno è quello di un carnivoro, anche se lo studio della dentatura rivela un adattamento all'alimentazione onnivora. Nella stagione precedente al letargo l'orso è in grado di digerire in modo molto efficiente i grassi di origine animale. La quota di alimenti di origine animale (se si escludono gli insetti, molto appetiti) della sua dieta è minima (circa il 10%) ed è ricavata da carogne, da qualche preda selvatica (roditori, tassi, ungulati feriti o malati, ecc.), e da animali domestici (soprattutto in primavera, solitamente in seguito a inverni difficili e solo per alcuni soggetti). La quota prevalente è quella vegetale (circa il 60% della dieta): in primavera è in gran parte composta da erba e gemme, tuberi e bulbi, in estate da bacche e frutti di bosco (mirtillo, lamponi e more), frutta in genere e funghi, mentre in autunno diventa fondamentale la frutta secca (faggioli, castagne, ghiande, nocciole, ecc.). Non disdegna i rifiuti e visita punti di alimentazione riforniti con carne o con mais e frutta, come quelli gestiti dai cacciatori sloveni. Detti punti hanno lo scopo di integrare i fabbisogni energetici e proteici della specie,



fornendo inoltre informazioni sul numero e sulla frequentazione degli animali. La quota proteica della dieta influisce in modo determinante sulla taglia degli animali adulti e sul tasso riproduttivo, che in Slovenia è uno tra i più elevati al mondo. Per alimentarsi gli orsi si muovono preferenzialmente nelle ore a cavallo del tramonto e prima dell'alba, mentre durante le ore centrali della notte appaiono rallentare l'attività; si riposano nelle ore centrali del giorno. Gli individui subadulti (cioè i giovani dai 3-5 anni, già indipendenti dalla madre ma non ancora in grado di riprodursi), presentano un comportamento più crepuscolare rispetto agli individui adulti.

#### **Habitat**

L'orso si è sempre adattato ad una grande varietà di ambienti, dalla macchia mediterranea alle foreste di conifere boreali, non possiamo quindi ritenerlo strettamente legato ad un ambiente alpino, anche se oggi, in Europa, frequenta soprattutto le zone montane, trovando in queste aree le condizioni più idonee. L'orso bruno vive nelle foreste e nei boschi ricchi di bacche e frutta in genere e frequenta *habitat* più aperti nella stagione estiva (prati generalmente d'alta quota o circondati da boschi) e più chiusi (boschi di faggio, abetine, pinete, castagneti) nella stagione fredda. Dall'analisi dei segni di presenza rilevati in Friuli Venezia Giulia l'orso appare prediligere aree boscate con estese superfici di latifoglie, in particolare faggi, aceri, frassini e noccioli, mentre sembra evitare le zone con maggior presenza di strade, soprattutto nelle aree di nuova colonizzazione. I fattori che limitano la sua diffusione sono legati essenzialmente al disturbo dell'uomo, alla disponibilità di alimenti, sia di origine vegetale che animale e alle dinamiche specifiche di popolazione, dipendenti dalla densità e dalla presenza di femmine.

#### **Comportamento territoriale**

Non esistendo legami sociali stabili tra gli individui, l'orso è una specie che conduce una vita solitaria, fatta eccezione per il periodo degli amori e per il periodo di cure parentali tra madre e prole. Non sembra avere comportamenti territoriali, anche se studi nord-americani hanno mostrato la presenza di aree a maggiore utilizzazione rispetto all'intero spazio familiare, nelle quali non è tollerata la presenza di altri individui soprattutto per i maschi. Sembra inoltre esistere una territorialità temporale, ovvero l'assenza di sovrapposizione contemporanea di diversi individui presso alcuni siti, condivisi territorialmente nell'arco dell'anno.

Gli spazi familiari (in inglese *home range*) possono variare molto a seconda dell'area considerata: in Abruzzo, ad esempio, raggiungono estensioni di 40-60 km<sup>2</sup> per le femmine e 80-100 km<sup>2</sup> per i maschi, mentre in Croazia circa di 60 km<sup>2</sup> per le femmine e circa di 130 km<sup>2</sup> per i maschi.

#### **Orsi in Friuli Venezia Giulia**

La nostra regione occupa l'estremo occidentale dell'areale della popolazione slovena (circa 450 orsi) che fa parte della popolazione dinarico-balcanica (circa 2.500 orsi).

L'orso in Friuli Venezia Giulia scompare nei primi anni del ventesimo secolo a causa della persecuzione dell'uomo che lo considera, al pari di lince e lupo, animale dannoso e pericoloso, per ricomparire a fine anni '60 del secolo scorso nella zona delle Prealpi Giulie. La sua presenza, dapprima segnalata nel Tarvisiano, nelle Prealpi Giulie e nelle Valli del Natisone tra gli anni '60 ed '80, si estende a metà anni '90 fino ad occupare le aree al confine con il Veneto nella zona del Cansiglio (Pn); questa espansione coincide con crescenti danni alle attività zootecniche. Agli inizi degli anni 2000 il numero di segnalazioni sembra subire una contrazione con una conseguente riduzione dell'areale di occupazione. In base ai monitoraggi su neve effettuati dal Dipartimento di scienze animali dell'Università degli studi di Udine e dal Corpo forestale regionale, ed in base ai risultati delle analisi genetiche di campioni di pelo, è stata stimata la presenza negli anni tra il 2004 e il 2007 di un numero variabile di 4-7 individui nelle Valli del Natisone, del Torre e nelle Prealpi Giulie, di 2-4 individui nelle Alpi Giulie e Alpi Carniche orientali, di 1-2 individui nelle Alpi Carniche occidentali e Prealpi Carniche e di singole apparizioni nel Carso triestino, soprattutto in autunno. Il numero variabile degli individui tiene conto anche di soggetti presenti solo per alcuni mesi nell'anno. Le aree a maggiore frequentazione sono le alte valli del Natisone e del Torre, il Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie, le zone dei monti Jof del Montasio e Fuart, l'area di Predil e Fusine, le zone delle Alpi Carniche comprese tra Cason di Lanza e Coccau, la Val Aupa e la Val Incaroi, oltre che la zona compresa tra Sauris e Forni di Sopra (per lo più in primavera, a fine estate e in autunno). Segnalazioni saltuarie si sono avute nell'area di Forni Avoltri e Rigolato. Dall'inizio degli anni 2000 non si hanno più segnalazioni nella zona del Cansiglio (Pn), mentre risultano segnalazioni episodiche nel Parco naturale regionale delle Dolomiti Friulane (Pn).

#### **Lince eurasiatica**

##### **Morfologia e dimensioni**

La lince eurasiatica (*Lynx lynx*) è un carnivoro appartenente alla famiglia dei Felidi, di taglia medio-grande, dall'aspetto snello ed elegante. Ha un portamento "alto sul posteriore" e il torace piuttosto stretto. La testa è relativamente piccola e il muso rotondo è caratterizzato da barba facciale costituita da peli bianchi e lunghi. Gli occhi hanno una posizione quasi perfettamente frontale (che le permette un'ottima visione binoculare, adattata alla visione notturna).



**Fig. 5.** Lince eurasiatica, Prealpi Carniche.

Le orecchie sono triangolari, sottili, carnose e munite di caratteristici ciuffi apicali neri, lunghi circa 5 cm. La coda è corta (20 cm), con una caratteristica banda nera apicale. La lince presenta zampe ben adatte alla locomozione sulla neve, che lasciano impronte di forma pressoché circolare con diametro di circa 5,5-8 cm. Le tracce delle zampe anteriori sono più grandi di quelle posteriori. L'altezza al garrese varia da 55 a 75 cm, mentre la lunghezza dalla punta del naso alla base della coda varia da 90-110 cm, a cui si aggiunge la lunghezza della coda di 15-20 cm. Il peso dei maschi varia da 20 a 30 kg, mentre per le femmine varia tra 15 e 22 kg. Il mantello in estate è giallastro-rossastro con maculature evidenti sul dorso, mentre d'inverno tende al grigio con maculature poco evidenti. Le maculature sono molto variabili e, anche nelle nostre aree, possiamo trovare individui con mantelli *spotted* (maculature rotondeggianti), mantelli *tabby* (pseudo-striature) ed infine mantelli con colorazione quasi omogenea. Il ventre, la faccia interna delle cosce, la gola, le labbra, il contorno degli occhi e l'interno delle orecchie sono bianchi;

ciuffi auricolari sono neri come l'estremità della coda, mentre nella porzione intermedia essa presenta anelli rossi più o meno sbiaditi.

##### **Riproduzione**

Le femmine raggiungono la maturità sessuale a circa 20-24 mesi, mentre i maschi intorno ai 32-36 mesi. La stagione degli accoppiamenti si colloca tra fine gennaio a marzo; la gestazione dura 67-69 giorni, tra aprile e maggio vengono partoriti mediamente 2 piccoli (il numero di cuccioli varia tra 2 e 4), il cui peso alla nascita è circa 200-250 g. Lo svezzamento dura circa 12 settimane.

##### **Alimentazione**

La lince è un predatore carnivoro stretto che si nutre quasi esclusivamente di animali cacciati attivamente. Gli ungulati di media taglia (caprioli, giovani o femmine di cervo, mufioni), nelle nostre Alpi, sono certamente il cardine della sua dieta. Tra questi il capriolo sembra essere la preda elettiva e per molti studiosi le due specie (lince e capriolo) avrebbero subito una sorta di coevoluzione ecologica. Nei territori dove il capriolo è abbondante, esso è la componente più significativa della dieta del felide. La lince possiede, come gran parte dei predatori, un vasto spettro alimentare che sfrutta la sua grande capacità di caccia all'agguato: si nutre anche di altri ungulati come cervi (sino a esemplari di 70-80 kg), camosci (quando stanziano nel bosco), mufioni, nonché di lepri (prede elettive in Scandinavia), marmotte e altri piccoli mammiferi (roditori, insettivori), ma anche tetraonidi e micromammiferi, in funzione della loro disponibilità. Secondo molti studiosi anche la volpe potrebbe giocare un ruolo importante nella dieta della lince, soprattutto sull'arco alpino, dove raggiunge buone densità. Alle prede selvatiche si aggiungono quelle domestiche, in particolare capre, pecore e qualche vitello, nel caso di linci maschio subadulte (1-2 anni di età). Non si nutre mai di vegetali: nelle sue feci non si trovano mai noccioli e semi di frutti come in quelle di martore e faine, tasso, volpe e orso. Di norma la lince si nutre esclusivamente di animali che lei stessa ha ucciso. È raro che si cibi di animali rinvenuti morti, è invece piuttosto comune che altri animali (corvidi, poiana, aquila reale, mustelidi, gatto selvatico, volpe, orso, lupo, cinghiale) consumino le sue prede (cleptoparassitismo): per questo la lince tende a trascinare (anche per 200 metri) la preda in un luogo appartato e a nascondere sotto a foglie e neve. La strategia di caccia prevede l'avvicinamento e l'appostamento.



Fig. 6. Lince eurasiatica, Prealpi Giulie.

Per sferrare l'attacco la lince deve essere sorprendentemente vicina alla sua preda (5-10, raramente 25 m), gli inseguimenti sono rari e generalmente non superano i 200-300 metri. Per sfruttare l'effetto sorpresa si apposta su ceppaie o spuntoni di roccia in prossimità dei sentieri dove transita la selvaggina e utilizza luoghi relativamente aperti (radure). Se non è disturbata ritorna per più giorni sulla sua preda, fino a quando non è del tutto consumata. Di una preda la lince mangia praticamente tutto, tranne il tratto digerente, le ossa più grandi e la pelle. Il tempo necessario a consumare una preda dipende dal tipo e dalle sue dimensioni (una lepre può bastare per 1-2 giorni, un capriolo fino a 5-7 giorni). La femmina con i piccoli utilizza la preda al 100%, generalmente i maschi solitari arrivano a circa il 70%; la percentuale di consumo varia anche in relazione alla facilità di cattura delle prede, alla stagione riproduttiva e alle condizioni climatiche. La lince si muove preferenzialmente al tramonto e prima dell'alba, mentre rallenta molto le attività nelle ore centrali del giorno.

#### Habitat

I fattori che influiscono maggiormente sulla vocazione di un territorio ad ospitare la lince sono la densità di prede (soprattutto ungulati di media taglia), la struttura del bosco, che deve essere adatto alla predazione e deve fornire rifugio, l'esistenza di aree rocciose ed impervie, nelle quali

rifugiarsi, la presenza di altri predatori, la quantità e il tipo di precipitazioni nevose. Generalmente l'ambiente classico della lince è la foresta mista, ricca di piccole radure dove si concentrano gli ungulati. Il suo territorio comprende anche piccoli nuclei abitati, case isolate (generalmente seconde case) e ruderi abbandonati, soprattutto se circondati da radure e prati. La lince si porta ai margini di queste radure e preda all'agguato (pochi metri di scatto rapido verso la preda). Essa compie enormi spostamenti dalle vallate sino ai margini superiori del bosco oltre i 2000 m di altitudine, seguendo i movimenti naturali delle sue prede elettive. La lince è un animale con comportamento fortemente territoriale, in particolare



Fig. 7. Lince eurasiatica, Prealpi Giulie.

verso gli individui dello stesso sesso. Lo spazio familiare medio è di circa 150-200 km<sup>2</sup>: il territorio di un maschio può estendersi sino a 250-300 km<sup>2</sup>, mentre quello delle femmine tende ad essere più limitato (50-100 km<sup>2</sup>). Tali estensioni sono paragonabili a quelle misurate nei grandi felini solitari (puma, giaguaro, leopardo, ecc.).

La lince non scava tane ma utilizza, in particolare per il parto, cavità naturali sotto grosse rocce o altri ripari. Le tane non sono mai profonde e la femmina, durante l'allevamento della prole, tende a spostare di frequente i piccoli in nuovi rifugi.

#### Linci in Friuli Venezia Giulia

In Friuli Venezia Giulia nel 1989 è stato fotografato un individuo mentre preda una marmotta nelle Alpi Carniche a nord di Pontebba. Precedenti segnalazioni non confermate riguardavano la fine degli anni '70 e la metà degli anni '80 del secolo scorso. È importante ricordare che nel 1973, due anni dopo le prime reintroduzioni in Svizzera, vennero effettuate alcune reintroduzioni nella foresta di Kocevje in Slovenia (tre coppie di lince provenienti dai Carpazi slovacchi) e nel 1977 nell'area austriaca tra Carinzia, Stiria e Salisburgo (nove individui). Come un'esperienza svizzera (con almeno 30 individui rilasciati legalmente ed illegalmente, ma si stimano possano essere molti di più), anche quella slovena ebbe un evidente successo, tanto che la lince fu cacciabile dal 1978 fino al 1994. Dal 1974 al 1992, sono morte a causa dell'uomo complessivamente 247 linci, di cui 113 in Slovenia, 128 in Croazia e 6 in Bosnia. Nel 1994 la lince è diventata specie protetta in Slovenia, e da allora in Friuli Venezia Giulia si è osservato un progressivo aumento del numero di segnalazioni e dell'area apparentemente utilizzata da questa specie. A fine anni '90 si sono avute segnalazioni sufficientemente attendibili anche al confine occidentale della regione, nell'area delle Alpi Carniche, al confine con Austria e Veneto, nell'area del Cansiglio (Pn) e delle Prealpi Carniche, presumibilmente in corrispondenza della massima espansione di questa specie nel Friuli Venezia Giulia, analogamente a quanto osservato per l'orso bruno. Tra la fine degli anni '90 e l'inizio degli anni 2000, la presenza della lince è stata segnalata, anche se in maniera stagionale, su un territorio pari al 30% dell'area alpina e prealpina della regione. Dal 2004 al 2007 le segnalazioni hanno riguardato gran parte dell'area alpina a prealpina, più frequentemente Alpi e Prealpi Giulie (nel Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie e nel Tarvisiano), Alpi Carniche al

confine con l'Austria (zona compresa tra Paularo, Moggio Udinese, Paluzza, Ligosullo e Pontebba), zona tra Sauris e Forni di Sopra, e Prealpi Carniche nelle zone di Trasaghis, Aviano (Pn), Caneva (Pn) e Barcis (Pn). Saltuariamente la lince è stata segnalata sul Carso triestino e goriziano, sul Collio e sui Colli orientali. Dette segnalazioni sono provenute per lo più da cacciatori (predazioni di ungulati consegnati all'Università degli studi di Udine per l'esame necroscopico), dal Corpo forestale regionale e dalla stessa Università degli studi di Udine. Altre fonti sono stati i monitoraggi eseguiti con metodo naturalistico (studio delle impronte su neve o fango) e le segnalazioni opportunistiche, ovvero occasionali o raccolte nell'ambito di altre attività istituzionali, utilizzando anche tecniche di fototrappolaggio e di raccolta di pelo. Sulla base di questi dati è stato possibile stimare in Friuli Venezia Giulia la presenza stabile di 5-15 individui, il cui spazio familiare (*home range*) raggiunge anche l'Austria, la Slovenia e il Veneto. Appare importante, per il consolidamento e la sopravvivenza di questa popolazione, favorire la connettività tra la popolazione alpina e quella presente nell'area dinarica, *in primis* nella Foresta di Tarnovo (Tarnova), a sua volta collegata grazie alla foresta di Piro-Nanos, con il Monte Snežnik (Nevoso) e Kocevje. È inoltre fondamentale attuare un'attenta gestione venatoria e delle risorse naturali, che possa migliorare la coesistenza di cacciatori, prede e predatori naturali.



Fig. 8. Lince eurasiatica, Prealpi Giulie, 2004.



## Lupo

### Morfologia e dimensioni

Le dimensioni del lupo (*Canis lupus*) variano notevolmente a seconda della sottospecie, e tendono ad aumentare in maniera proporzionale alla latitudine. Generalmente l'altezza al garrese varia tra 60 e 95 cm, mentre il peso oscilla tra i 32 e i 64 kg rendendo il lupo il più grande fra tutti i canidi selvatici. Raramente sono stati identificati in Nord America alcuni esemplari dal peso superiore ai 77 kg. Il lupo è un carnivoro intermedio, al contrario della linca che è un carnivoro stretto (consuma cioè solo carne). I denti canini ed incisivi sono in grado di "agganciare" la preda oltre che di "pugnarla": la dentatura è però adatta a un'alimentazione onnivora che comprende mammiferi, uccelli, rettili, insetti, e anche componenti vegetali. Il lupo assomiglia a un cane con testa triangolare, muso appuntito, fronte larga, occhi "a mandorla" e orecchie con attaccatura larga. Ha un'ottima memoria olfattiva (ricorda i luoghi più per gli odori che per l'impatto visivo), ottimo anche l'udito, mentre la vista è meno sviluppata. Il suo mantello è grigio-fulvo in inverno e tendente al marrone in estate, con aree più chiare (ventre, parte inferiore muso) e più scure (dorso). Esistono forme melaniche a mantello quasi completamente nero.

### Socialità

Il lupo ha una struttura sociale basata sul branco, definito come "un gruppo di individui che si spostano, cacciano, si nutrono e riposano insieme, in libera associazione, ma uniti l'uno con l'altro da vincoli sociali". Il branco si origina dall'incontro di due individui adulti di sesso opposto che si riproducono. La vita in branco è un adattamento finalizzato alla caccia di animali di grossa taglia (es. ungulati selvatici). La dimensione di un branco dipende sia dal numero minimo di lupi necessari a localizzare ed uccidere una preda in modo efficiente, sia dal numero massimo di lupi sfamabile con la preda, sia dal numero massimo di individui con i quali ogni lupo può stabilire legami sociali e, infine, dal grado di competizione sociale che ogni individuo può sopportare. Solitamente il branco è un'unità familiare composta dai genitori e dai cuccioli di 1-3 anni. Sebbene sia stata documentata la presenza di branchi composti da 20-36 lupi, soprattutto in Nord America, in generale la dimensione media oscilla attorno ai 7 individui. In Italia mediamente i branchi sono costituiti da 2-9 individui, così come osservato in Croazia.

### Riproduzione

La maturità sessuale viene raggiunta intorno al secondo anno di età, sebbene in cattività sia stata documentata già a 10 mesi. La femmina "va in calore" solo una volta all'anno (in Italia tra febbraio e marzo). Il calore dura in media dai 5 ai 7 giorni. La femmina partorisce i piccoli all'interno di una tana realizzata almeno tre settimane prima del parto. Le tane sono ricavate in tronchi o anfratti rocciosi, oppure sono riadattamenti di tane abbandonate di altri mammiferi (volpi, tassi, istrici). La localizzazione della tana può dipendere dalla tradizione (una tana può essere utilizzata più volte dalla stessa femmina o da femmine diverse), dalla disponibilità e distribuzione delle risorse di cibo, dall'interazione con i branchi limitrofi, dalla dimensione del territorio. Una ricerca ha evidenziato l'esistenza di una correlazione positiva tra la posizione della tana e la dimensione del territorio: solo in territori vasti essa tende ad essere centrale in modo da minimizzare le distanze da e per la tana, mentre in territori di limitate dimensioni la sua localizzazione rispetto al centro appare casuale. La gestazione dura circa 2 mesi e la femmina partorisce in media 6 piccoli.

Fig. 9. Lupi in cattività.



La dimensione delle cucciolate e la sopravvivenza dei cuccioli nel primo anno di vita è correlata alla disponibilità di prede. Generalmente nel branco si riproduce solo la coppia dominante, cosiddetta *alfa*, che impedisce, tramite meccanismi di controllo sociale, che altri individui nel branco si riproducano. In questo modo l'intero branco parteciperà alla cura della prole (cure parentali), aumentando la probabilità di sopravvivenza dei cuccioli. Alla nascita i piccoli sono sordi e ciechi e pesano mediamente 500 g. Vengono allattati per le prime tre settimane di vita, in seguito ricevono dalla madre e dagli altri componenti del branco cibo predigerito e rigurgitato. Dopo circa 40 giorni sono in grado di nutrirsi da soli. I cuccioli si allontanano definitivamente dalla tana dopo 7-8 settimane dalla nascita. L'intera attività del branco si sposta in una successione di aree, chiamate *rendez-vous sites*, dove avviene la fase finale dello sviluppo dei nuovi nati. Se non esistono elementi di disturbo gli *home sites* (tane e *rendez-vous sites*) possono essere utilizzati anche per più anni di seguito. I *rendez-vous sites* vengono abbandonati dal branco in settembre-ottobre, quando i piccoli sono in grado di seguire gli adulti negli spostamenti. A sei mesi i giovani presentano già l'aspetto di un adulto, ma l'accrescimento definitivo avviene a un anno con la fusione delle ossa lunghe. I giovani rimangono nel branco in genere fino al secondo anno di vita. Al sopraggiungere della maturità sessuale, possono scegliere se rimanere nel branco e cercare di assumere col tempo una posizione di dominanza, oppure intraprendere la ricerca di un nuovo territorio e di un compagno/a per generare un nuovo branco.

### Habitat e territorialità

Il lupo si adatta a diversi *habitat*, dalle zone desertiche alle foreste, soprattutto se ricchi di alimenti e di luoghi di rifugio. È generalmente una specie territoriale, soprattutto se preda specie stanziali, e ogni branco tende ad occupare un territorio esclusivo, dal quale vengono attivamente esclusi eventuali conspecifici. Il territorio comprende aree di caccia e di spostamento e viene preservato attraverso diversi tipi di marcatura: vocale (mediante l'ululato) e olfattiva (marcature odorose, feci e urine). Nel caso in cui individui estranei si incontrino in territori limitrofi si può arrivare anche a scontri fisici, dove possono rimanere feriti o uccisi alcuni soggetti. Gli episodi di sconfinamenti territoriali da parte di

branchi limitrofi sono più frequenti in periodi di scarsità di prede o in condizioni di alta densità. Nel caso in cui i territori di due branchi adiacenti si sovrappongano si possono creare zone "cuscinetto" (*buffer zones*) frequentate da entrambi in momenti diversi, nelle quali si rinviene una alta concentrazione di marcature territoriali. La dimensione del territorio occupato dal branco è funzione di numerosi fattori: disponibilità e distribuzione delle risorse, dimensione del branco, densità intraspecifica, ciclo biologico. In Nord America le dimensioni del territorio variano da 80 km<sup>2</sup> ad oltre 2.500 km<sup>2</sup>, aumentando al diminuire delle prede, in Abruzzo sono tra i 120 e i 200 km<sup>2</sup>. Nell'Europa centrale e nel Caucaso, la dimensione ridotta degli *home ranges* della specie coincide con la distribuzione continua del cervo, preda preferita del lupo nel territorio. Gli areali sono più ampi d'inverno quando il branco utilizza in maniera ciclica ed uniforme l'intero territorio mentre, durante il periodo estivo, l'attività del branco appare concentrata attorno agli *home sites* (tane e *rendez-vous sites*). I lupi sono attivi sia di giorno sia di notte, tuttavia nelle aree con maggior disturbo antropico l'attività si concentra nelle ore notturne. Si spostano frequentemente lungo sentieri e strade forestali, linee spartifuoco e lungo le piste di altri animali, sono abitudinari e utilizzano determinati sentieri anche per anni.

### Lupi in Friuli Venezia Giulia

In Friuli Venezia Giulia nel dopoguerra non ci sono mai state segnalazioni certe di questa specie, che è forse ricomparsa saltuariamente all'inizio degli anni '90 del secolo scorso nell'area delle Valli del Natisone (monti Matajur e Colovrat). Da allora è stata segnalata una presenza episodica, a seguito di presunti avvistamenti diretti e rinvenimento di piste su neve, avvenuti ogni due o tre anni nelle Valli del Natisone, in Val Venzonassa, nella Val Resia e nella Val Raccolana. È però difficile rinvenire prove oggettive del suo passaggio, in quanto può essere facilmente confuso con lo sciacallo dorato e con il cane. I gruppi familiari più vicini al territorio italiano sono localizzati in Slovenia presso l'altopiano di Banjšice (Bainsizza) e di Trnovo (Tarnova), mentre periodicamente vengono segnalati casi di predazione su animali domestici nella valle del Fiume Soča (Isonzo), elementi che potrebbero confermare le incursioni di uno o due individui in territorio italiano.

## 2.2. MONITORAGGIO DEI GRANDI CARNIVORI

di S. Filacorda

Prima dell'avvio del progetto "Gestione sostenibile transfrontaliera delle risorse faunistiche" la situazione conoscitiva in regione sui grandi carnivori era discreta, grazie a dati raccolti da diversi Enti tra fine anni '60 e fine anni '90 del secolo scorso, in particolare dal Museo friulano di storia naturale di Udine, dal Corpo forestale regionale, dal Corpo forestale dello Stato, dal personale delle vigilanze provinciali, dall'Università degli studi di Udine e dai servizi regionali. Questi dati (foto e segnalazioni di piste, predazioni, segnalazioni di danni alle attività umane, avvistamenti diretti, ecc.) sono stati raccolti prevalentemente in modo opportunistico e solo in alcuni casi sono stati verificati da parte di tecnici in grado di validare la segnalazione. Erano, inoltre, contenuti in diversi *data base* gestiti da altrettanti Enti, non sempre integrati tra loro. Gli stessi dati sloveni riferiti all'area di progetto erano per lo più di natura opportunistica. Recentemente sono stati avviati schemi di monitoraggio fotografico sulla lince nell'area alpina, mentre sull'orso censimenti sistematici da appostamenti fissi, finalizzati ai prelievi per il controllo della popolazione. Alla fine degli anni '90, nell'ambito del progetto *Life Natura* "Criteri per la creazione di una metapopolazione alpina di orso bruno" sono state avviate esperienze di fototrappolaggio e di *snow tracking* sistematico, organizzate in collaborazione con il Corpo forestale dello Stato e il Corpo forestale regionale e proseguite anche al termine del progetto. Nel 2004 il *data base* dell'Università degli studi di Udine era costituito da 487 segnalazioni di presenza di orso (le più remote nel 1965 sul Monte Concusso e nel 1968 sul Monte Plauris), di cui ben 111 relative al biennio 2003-04. Il *data base*, relativo alla lince, conteneva 215 segnalazioni (a partire dal 1998), di cui ben 101 relative al biennio 2003-04, a testimonianza, come nel caso dell'orso, dell'efficacia del piano di monitoraggio avviato e realizzato dal Corpo forestale regionale. Dal 2004, grazie alle attività del progetto Interreg, mantenendo fermo il sistema di raccolta e validazione dei dati opportunistici, il quadro generale è stato implementato con piani di monitoraggio sistematici su neve, foto e videotrappolaggio, trappolaggio del pelo, cattura e radiotelemetria di individui di orso e lince.

### Tecnica dello snow tracking e del mud tracking

di S. Filacorda, A. Stravisi, A. Madinelli, A. Comaro, A. Fanzutti, G. Marchesini, R. Nadalini e O. Salon

Tra i metodi di monitoraggio non invasivo dei grandi carnivori (orso bruno, lince e lupo), riveste grande importanza la rilevazione di impronte su neve (*snow tracking*) e su fango (*mud tracking*). Tali metodiche permettono di individuare il passaggio degli animali dalle tracce lasciate sul manto nevoso o sul fango e di datarlo indicativamente, basandosi sulle condizioni del substrato e delle stesse orme. Lo *snow tracking* rappresenta un'attività preliminare e fondamentale per pianificare successivi monitoraggi e in particolare il fototrappolaggio e la cattura delle specie oggetto delle ricerche. Per risultare efficace nel monitorare la presenza di grandi carnivori, caratterizzati da un ampio spazio familiare, lo *snow tracking* necessita di un grande lavoro, in quanto va assicurata un'adeguata copertura del territorio, con un corretto numero di ripetizioni e una buona contemporaneità di rilevamento (al fine di ridurre il rischio di doppi conteggi), anche in rapporto alle condizioni della neve. Le attività del progetto sono state possibili grazie al Corpo forestale regionale e a persone afferenti a vario titolo al Dipartimento di scienze animali dell'Università degli studi di Udine (borsisti, tirocinanti, collaboratori esterni). Nei mesi invernali dal 2004 al 2006, per coordinare e verificare le attività svolte nell'anno precedente,



**Fig. 10.** Pista di orso (località Le Zuffine), la pista è stata rinvenuta durante le attività di *snow tracking*, svolte nell'aprile 2005 dal personale dell'Università degli studi di Udine. Nell'area delle Valli del Natisone è molto probabile trovare piste di orso in coincidenza con le nevicate tardive.

sono stati realizzati vari incontri di aggiornamento per i tecnici del settore e per il personale delle stazioni forestali e dei corpi di vigilanza provinciale. Nel periodo compreso tra dicembre 2004 e maggio 2006 nell'area di studio italiana sono state svolte alcune sessioni di monitoraggio (*snow tracking*), volte ad individuare segni di presenza di lince eurasiatica, orso bruno e lupo. Il monitoraggio ha riguardato poi tutte le aree montane e pedemontane poco urbanizzate della regione interessate dalla presenza di neve, inclusi i distretti venatori coinvolti dal progetto ("Tarvisiano", "Valli del Natisone", "Colli orientali", "Collio" e "Carso"). Al fine di programmare un monitoraggio sistematico e uniforme sull'intera area di studio, essa è stata divisa in quadranti di lato 3,16 km e di superficie 10 km<sup>2</sup>; tale griglia è stata estesa a tutto il territorio regionale. Sono stati considerati utili al monitoraggio 208 quadranti, per una superficie totale di 2.080 km<sup>2</sup>. Per ciascun quadrante idoneo sono stati individuati alcuni percorsi (strade forestali, sentieri, strade asfaltate) di una lunghezza di circa 10 km, possibilmente lineari, che sono stati percorsi a piedi, talvolta con l'ausilio di racchette da neve o sci, in qualche caso con la motoslitte o eccezionalmente con auto fuoristrada, al fine di individuare piste o singole impronte.

### Schema minimo

Lo schema minimo di campionamento ha previsto due uscite mensili tra gennaio e marzo, in due giorni consecutivi, a distanza di 48-120 ore dalla fine di nevicate significative, in funzione della temperatura e delle condizioni climatiche post nevicate e della consistenza del manto nevoso. A queste uscite è stata integrata un'uscita 24-48 ore dopo le nevicate tardive nel mese di aprile. A questo schema fisso sono state aggiunte uscite in occasioni di particolari nevicate o segnalazioni. Durante i percorsi sono stati rilevati i segni di presenza (orme, fatte, predazioni) dei grandi carnivori. Le piste intercettate sono state seguite fin dove possibile, misurate sul posto, fotografate con riferimento metrico e tracciate su carta. Nel caso di predazioni è stato effettuato sul posto un primo esame della carcassa, per individuare il possibile predatore, ed è stata posizionata una fotocamera. In qualche caso, quando non era possibile lasciare in sito la carcassa, essa è stata prelevata per ulteriori analisi necroscopiche.

### Campionamento sistematico

Allo schema minimo si è sovrapposto un campionamento sistematico su alcune aree campio-



**Fig. 11.** Prealpi Carniche, marzo 2006. In quest'area intensamente frequentata da una lince, è stata rilevata una pista ogni 6,8 km di *snow tracking*. La prima pista è stata individuata nell'aprile 2005 dalla stazione forestale di Gemona del Friuli.

ne, considerate punti interessanti (*hot spot*) in relazione alle conoscenze pregresse, che è stato realizzato da alcune stazioni del Corpo forestale regionale e dall'Università degli studi di Udine con cadenza quindicinale, per tutto il periodo di permanenza del manto nevoso (indicativamente da metà novembre a metà marzo). Ogni transetto è stato inoltre suddiviso in settori di 250 m sui cui sono stati rilevati i segni di presenza di ogni specie animale (ungulati, mustelidi, lagomorfi, ecc.). Tutti questi dati sono stati raccolti in un *data base*. Le sessioni di *snow tracking* sono state effettuate tra il 5 dicembre 2004 e il 12 maggio 2005 e tra il 6 dicembre 2005 e l'11 maggio 2006. Complessivamente sono stati percorsi 858,45 km, per un totale di 351 transetti sistematici, in 25 dei quali è stata rilevata la presenza di orso (3 piste), lince (21 piste) e di lupo (1 pista dubbia). È risultato un esito positivo nel 7,1% dei percorsi effettuati (esclude le uscite mirate dopo segnalazione di presenza o su *hot spot*), pari a una media di 41 km per il ritrovamento di una pista di lince e di 286 km per una di orso. In particolare nell'inverno 2004-2005 sono stati realizzati 145 transetti sistematici, 86 dei quali sono stati percorsi dagli operatori dell'Università degli studi di Udine e 59 dal personale del Corpo forestale regionale. Sono stati anche individuati i segni di presenza di numerose altre specie (mustelidi, lagomorfi, sciuridi, cervidi, canidi).

A questa parte di lavoro hanno contribuito, realizzando la propria tesi di laurea, Enrico Parolin e Stefano Genova (Univ. Padova).



### Analisi delle immagini di piste e orme

di S. Filacorda e A. Stravisi

La tecnica del *mud tracking* è stata sviluppata nell'ambito del progetto Interreg, al fine di raccogliere immagini da esaminare attraverso il software di analisi delle immagini *Image J*, insieme a quelle raccolte su neve, avendo l'obiettivo di caratterizzare la specie, individuare un numero minimo di individui, stimandone peso e classe di età. Sono stati raccolti dati e immagini fotografiche delle piste (per valutare la disposizione delle diverse impronte) e delle singole impronte con riferimento metrico e in maniera standardizzata (foto perpendicolari al terreno da 40 a 80 cm).

Sono state analizzate 111 impronte di orso, rispettivamente 79 di arto anteriore e 32 di posteriore. Gran parte di queste immagini sono state raccolte presso le esche per la raccolta del pelo di orso. Tramite *Image J*, sono stati calcolati perimetro, area, lunghezza totale, lunghezza e larghezza plantari. La variabilità delle misure è apparsa molto alta e questo ha permesso di ipotizzare la presenza in regione di esemplari appartenenti a diverse classi di età (subadulti e adulti). È stato possibile stimare che nell'anno 2004 l'area del Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie sia stata frequentata da tre orsi, la zona del Tarvisiano da due soggetti e quella delle valli del Natisone

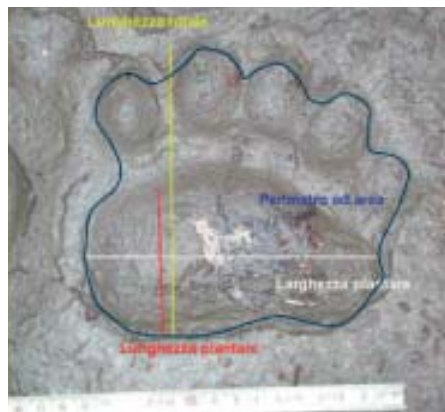


Fig. 12. Impronta della zampa anteriore di orso.

e del Torre da quattro esemplari. È stato possibile elaborare dei modelli per ricostruire alcune misure che non emergevano chiaramente dalle foto, e stimare, seppur grossolanamente, peso ed età degli animali. Inoltre l'esame delle fotografie digitali ha permesso di individuare alcuni paramet-



Fig. 13. Zampa anteriore dell'orso catturato nelle Valli del Natisone.

tri che, combinati ad altre informazioni, hanno permesso di caratterizzare l'impronta dell'orso e distinguere l'impronta della lince rispetto a quella di un canide. Nel caso dell'orso è stato possibile confermare il rapporto pari ad 1,5 tra lunghezza e larghezza del plantare della zampa posteriore, criterio che permette di discriminare queste impronte anche su neve in condizioni difficili. Considerando anche i possibili movimenti degli orsi tra queste zone, si è stimata la presenza da 7 a 9 soggetti, con età variabili tra i 5 e i 10 anni e mezzo, e pesi variabili tra 80 e 180 kg.

È stata inoltre ipotizzata e validata la seguente formula per la stima del peso in kg: per i maschi, peso = (larghezza orma anteriore-0,013)<sup>3,645</sup>; per le femmine, peso = (larghezza orma anteriore-0,007)<sup>4,101</sup>; per individui di sesso sconosciuto, peso = (larghezza anteriore-0,037)<sup>3,253</sup>.

Dall'analisi delle immagini relative a 129 tracce delle specie lince (62), cane domestico (32), gatto



Fig. 14. Zampa posteriore di orso bruno catturato nelle Valli del Natisone.

domestico (31), lepre (3), sono state individuate alcune misure discriminanti. La distanza dei due cuscinetti centrali è risultata più ampia nella lince rispetto ai canidi: mediamente 2,73 cm, da un minimo di 1,86 a un massimo di 3,20 cm. Per la lince, così come per gli altri carnivori, risulta fondamentale raccogliere anche altre informazioni al fine di realizzare una valutazione attendibile, in partico-



Fig. 15. Impronta di lince nelle Alpi Carniche (Monte Auernig) raccolta nel 2003 durante una verifica successiva ad un incontro di orso avvenuta durante una attività di snow tracking svolta dalla stazione forestale di Pontebba. L'individuazione di questa impronta e di altre ha permesso di identificare una core area, cioè la porzione dello spazio familiare maggiormente frequentata, dove sono state ottenute l'anno successivo le foto di un individuo nell'atto di consumare una preda.

lare oltre alla forma delle orme è importante esaminare l'andamento delle piste. È evidente che questa tecnica risulta utile se è di supporto ad altre ed è particolarmente efficace in situazione di bassa numerosità o di forte territorialità.

Lo *snow tracking* rappresenta in generale una tecnica fondamentale per il monitoraggio dei grandi carnivori e per valutare l'abbondanza relativa di altre popolazioni animali. Nell'ambito del progetto gran parte dei risultati, ottenuti tramite altre tecniche di monitoraggio (fototrappolaggio, catture), sono stati conseguiti grazie all'individuazione di piste ed alla successiva definizione dei luoghi più frequentati (*hot spot*). Una maggiore efficacia delle azioni è stata conseguita grazie al personale preparato e motivato, oltre ad uno schema di campionamento che ha previsto sia uscite contemporanee a livello regionale, sia monitoraggi presso *hot spot* nel corso dell'anno. Il personale del Corpo forestale

regionale, grazie all'esperienza sviluppata fin dal 1998, ha infatti raggiunto un livello conoscitivo rilevante, da valorizzare attraverso opportuni schemi operativi.

A questa parte di lavoro hanno contribuito, realizzando la propria tesi di laurea, Giovanna Caputo (Univ. Trieste) e, per il report di tirocinio, Marieke Van Den Berg (Van Hall Insitute, Olanda).

### Predazioni di lince

di S. Filacorda, Y. Ceschia e G. Marchesini

Le attività di *snow tracking* ed in generale le attività di monitoraggio anche opportunistico hanno permesso di raccogliere informazioni anche sulle attività di predazione. Ciascun evento è stato analizzato e attribuito o meno ad un grande carnivoro e di conseguenza, laddove possibile, sono stati predisposti sistemi di video e fototrappolaggio. La lince di norma nasconde bene la carcassa sotto alberi o arbusti e talvolta cerca di coprirne i resti con foglie, terra o neve a seconda della situazione, tranne nei casi in cui ciò non sia possibile per le condizioni ambientali (es. uccisione su strada). Nel corso del progetto un lavoro specifico è stato svolto per lo studio dei consumi alimentari.

La lince nella maggior parte dei casi inizia il consumo dalla muscolatura dei quarti posteriori (gluteo e coscia) e, meno frequentemente, dai muscoli di spalla e collo. Non inizia mai dai visceri addominali, anzi di norma lascia la cavità addominale integra nelle prime fasi del consumo. Solo alla fine consuma anche i visceri addominali, ma mai il tubo digerente (stomaco, prestomaci ed intestino), poiché contiene residui vegetali. La lince è un predatore estremamente efficace e caccia all'agguato, per cui le lesioni inflitte alla vittima sono tipicamente poche e mirate (a differenza, ad esempio, delle lesioni provocate da un attacco da parte di cani). All'esame necroscopico si rilevano normalmente pochi morsi alla gola (da uno a quattro), poco al di sotto dell'angolo della mandibola, contraddistinti da una distanza tra i canini di 2,8-3,2 cm. Talvolta si rileva la rottura o il distacco delle prime vertebre cervicali. Episodicamente si possono trovare segni degli artigli sul dorso dell'animale e molto raramente si rinvengono segni di morso agli arti. Nelle attività di *snow tracking* e di monitoraggio negli anni 2005 e 2006, sono state rilevate nove predazioni attribuibili alla lince, in particolare grazie alla collaborazione delle stazioni forestali di Pontebba



(doppia predazione su due caprioli nello stesso sito), Forni di Sopra, Paularo, Moggio e Gemona del Friuli. Lo studio delle carcasse ha permesso di valutare il consumo medio nelle prime 24 ore, che è risultato mediamente pari a 3,2 kg (n=11; d.s.=1,1 kg) corrispondenti al 14% dell'animale intero (d.s.=5%). Le parti maggiormente interessate sono state la muscolatura degli arti posteriori (regione del gluteo e della coscia), consumata nell'88% dei casi; questo consumo rappresenta in media il 35% (d.s.= 16%) delle quote muscolari disponibili. La muscolatura della regione spalla-braccio e quella della parte facciale della testa sono state consumate rispettivamente nel 18% (media consumo 25%, d.s.=9%) e nel 35% dei casi (media consumo 29%, d.s.=18%). Per quanto riguarda i visceri, alcuni organi pelvici (apparato genitale femminile e retto) sono stati consumati nel 12% dei casi, per lo più da parte di individui subadulti, mentre gli organi addominali non sono mai stati interessati e raramente quelli toracici (nel 6% dei casi, con consumo medio 80%, d.s.=0). Nel 12% dei casi sono stati consumati alcuni organi cefalici (es. lingua ed esofago). Eventuali feti e annessi fetali presenti non sono mai stati interessati.

Se la preda è un piccolo ungulato che è stato solo allattato, e perciò non ha ingesta vegetali in corpo, la lince mangia anche stomaco e intestino. Anche il grado di consumo varia. Un maschio adulto solitario mostra un consumo un po' grossolano, ma comunque arriva a mangiare sempre più del 70% della carcassa. Nel caso invece di una femmina con i piccoli, la carcassa viene mangiata completamente, non ne rimane più nulla; vengono mangiate anche lingua e guanciali. Una lince adulta ha un fabbisogno giornaliero medio stimato di circa 1.483 kcal di energia metabolizzabile, che viene coperto con un consumo di circa 1,8 kg di carne al giorno. Il fabbisogno giornaliero varia molto in funzione della stagione e in inverno, al fine di mantenere costante la temperatura corporea, la lince può consumare oltre il 30% in più rispetto all'estate. Da questi dati è ipotizzabile che una lince di circa 22 kg di peso necessiti di circa 12 kg di carne alla settimana, che può derivare da diverse tipologie di prede e diverse modalità di consumo.

A questa parte di lavoro ha contribuito, realizzando la propria tesi di laurea, Sara Genovese (Univ. Pavia). Carlo Bianco (Univ. Udine) ha fornito un supporto generale alle attività.



**Fig. 16.** *Installazione di una fotocamera ad infrarosso presso un sito in cui si è verificata una predazione. L'accurata predisposizione dei sistemi di video e fototrappolaggio permette di fotografare e riprendere i predatori, consentendone il riconoscimento e lo studio del comportamento.*

### Video e fototrappolaggio

di S. Filacorda, A. Stravisi, A. Madinelli, A. Comaro, A. Fanzutti, G. Marchesini, G. Matteligi e R. Naddalini. Nel periodo compreso tra aprile 2004 e dicembre 2007, nelle aree di progetto sono state svolte attività di monitoraggio per valutare la presenza dei grandi carnivori attraverso l'utilizzo di fotocamere all'infrarosso. Le fotocamere vengono di norma utilizzate in campo come ausilio alla raccolta di dati nel caso di predazioni (è possibile riprendere il predatore o registrare la presenza di necrofagi opportunisti), abbinate a stazioni esca per la raccolta di pelo (per valutare i tipi di animali e la frequenza di utilizzazione), lungo punti di passaggio o in siti di particolare interesse, quali zone di danneggiamento ad attività umane (alveari, greggi, coltivazioni) al fine di rilevare tempi o modalità degli attacchi. L'utilizzo delle fotocamere a sensore permette di ottenere dati oggettivi sulla presenza delle specie e in alcuni casi permette la distinzione individuale degli animali, ad esempio attraverso le maculature della lince, oppure rapporti morfometrici o caratteristiche particolari in altre specie.

Sono usualmente previsti controlli in tempi diversi (ogni 10-15 giorni per i punti di passaggio, ogni 4-5 giorni per le predazioni) e metodologie di posizionamento diverse a seconda della situazione. I sistemi fotografici sono fondamentalmente di due tipi, entrambi con sensore piroelettrico che permette di rilevare le differenze termiche tra oggetti. Quelle di prima generazione sono con flash, analogiche o digitali, mentre quelle di seconda generazione sono digitali senza apporto di luce visibile con illuminazione ad infrarosso.

Nell'ambito del progetto le fotocamere sono state attive sul campo per un totale di 375 giorni. Tra il 2005 e il 2006 sono state scattate complessivamente 498 foto, rispettivamente di orso (21), lince (3), gatto selvatico (17), poiana (91), cinghiale (14), tasso (89), volpe (17), faina (73), martora e/o faina (30), martora (25), mustelide (23), ghiandaia (38), corvo imperiale (28), cornacchie (21), cane procione (1), cervo (3), capriolo (2), aquila reale (1) e cavallo di razza *konig* (1). Nel corso del 2007 sono state utilizzate anche videocamere digitali con sistemi di *nightshot* e/o con amplificatore di immagine ad infrarosso.



**Fig. 17.** *Macchina fotografica analogica dotata di un flash "slave" aggiuntivo ed un sensore piroelettrico di scatto. Le trappole fotografiche stanno beneficiando di un veloce cambiamento tecnologico che permette la produzione di modelli meno invasivi e più affidabili. L'uso di macchine con fonti di illuminazioni visibile, infatti, può comportare un disturbo diretto all'animale.*

Complessivamente nell'ambito del progetto negli 88 giorni trappola su predazioni (caprioli e pecore) sono state scattate 255 foto, per lo più di mustelidi, volpi, gatti selvatici, corvidi, rapaci (tra cui l'aquila reale) e nessuna di grandi carnivori. Prima dell'inizio formale delle attività del progetto da parte del Dipartimento di scienze animali erano



**Fig. 18.** *Aquila reale.*

stati fotografati due diversi esemplari di lince nel Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie e nelle Alpi Carniche (foto di copertina e figure 8 e 22).



**Fig. 19.** *Tasso.*

Le sessioni fotografiche su punti di passaggio hanno permesso di realizzare in 111 giorni fototrappola 15 foto, di cui due di lince (Prealpi Carniche). I paletti attrattivi per lince, su 87 giorni fototrappola, hanno permesso di rilevare la presenza di una lince mentre marca sul paletto (Prealpi Carniche). Sulle esche per pelo di orso sono state realizzate 178 foto tra mustelidi, volpe, corvidi e orso (19 foto, 12%); le foto di orso sono state realizzate nei mesi di maggio, giugno e novembre del 2005 (si aggiungano 5 foto scattate nel 2004, di due individui diversi nelle Valli del Natisone), in siti a forte utilizzazione da parte della specie.

Su punti di foraggiamento dei cacciatori sono stati realizzati 7 giorni trappola con l'ottenimento di 44 foto tra cinghiali (specie *target* in questo caso), tasso e cane procione (in comune di Socchieve, prima segnalazione per l'Italia).

Mediamente sono stati necessari 14 giorni fototrappola per ottenere una foto di lince o orso, con successi molto diversificati in funzione della me-



**Fig. 20.** Cane procione.

todica. Le fototrappole con *flash* di prima generazione hanno mostrato nel corso del 2005 di essere un problema per l'orso: un individuo ha tentato di rimuovere un sistema probabilmente a causa del fastidio causato dal *flash* a distanza ridotta. L'episodio ha causato l'abbandono dell'esca per oltre un mese anche da parte degli altri orsi, pertanto le fotocamere con *flash* non sono state più utilizzate sulle trappole per pelo. Nel 2007 le attività sono proseguite utilizzando sistemi con illuminatori ad infrarosso, che hanno consentito di fotografare un orso radiocollare presso un'esca per il pelo nelle Valli del Natisone e di riprendere, attraverso un sistema video, un attacco ad alcune arnie presso Studena Alta (Pontebba), nel mese di agosto 2007. Nel 2008 altre riprese con videocamere con illuminatori ad infrarosso hanno permesso di riprendere le modalità con cui gli orsi utilizzano le trappole per il pelo, oltre ad una lince radiocollare presso un sito di marcatura.

Le foto realizzate hanno consentito di discriminare la presenza di tre linci, in base alle diverse



maculature del mantello, e la presunta presenza di quattro orsi. I tre individui di lince sono stati fotografati in tre aree distinte, Prealpi Carniche, Prealpi Giulie e Alpi Carniche tra il 2004 ed il 2006. La comparazione con altre foto, scattate dal gruppo "Lince Italia" nel corso del 2005, ha permesso di rilevare due degli stessi individui in zone distinte rispetto alle foto dell'anno precedente: un soggetto frequentante le Prealpi Giulie fotografato in Sella Prasnig, e l'altro ripreso sul Monte Auernig fotografato in località Glazat.

#### **Analisi di foto di lince**

Gli scatti delle foto delle linci hanno permesso di evidenziare che le ore di consumo della preda



**Fig. 22.** Lince fotografata nel Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie nell'aprile 2004 mentre si stava alimentando di una femmina di capriolo. L'animale preda è stato individuato dal Corpo forestale regionale (stazione di Resia) grazie ad una pista di lince rinvenuta durante le attività di snow tracking. Il capriolo era stato trascinato dalla zona prativa, dove era avvenuto l'attacco, in una zona riparata ed in parte coperto di foglie.

e di passaggio sono distribuite tra le ore 20 e le 5, con un massimo di attività tra le ore 20 e le 24 nei mesi di aprile e maggio. Nei primi due casi le serie fotografiche sono state possibili dopo l'individuazione di alcune piste su neve da parte della stazione forestale di Resia, del Dipartimento di scienze animali e della stazione forestale di Pontebba, che avevano portato al ritrovamento della preda ed al conseguente posizionamento delle fotocamere. La fotografia del secondo individuo presso le Prealpi Carniche è stata effettuata grazie al ritrovamento di alcune piste su neve da parte della stazione forestale di Gemona del Friuli (2005), successivamente alla quale il personale del Dipartimento di scienze animali ha indi-

viduato le aree di passaggio in cui posizionare i sistemi fotografici ed i pali di attrazione. Le foto su predazioni hanno permesso di confermare la tendenza al consumo quasi totale della preda da parte della lince, con ritorni non continui ad intervalli di circa cinque giorni.

#### **Analisi di foto di orso**

Gli scatti delle foto di orso ha permesso di evidenziare ritmi di attività prettamente notturni con picchi di attività tra le ore 18 e le ore 4, e una frequentazione media di alcune esche, pari ad un passaggio, non necessariamente dello stesso individuo, ogni cinque giorni nel periodo di maggio (ricordiamo che i controlli per la raccolta del pelo vengono effettuati mediamente ogni 10-15 giorni).

I sistemi di video e fototrappolaggio, come ogni tecnologia elettronica, sono in rapida evoluzione, in particolare la qualità delle immagine in digitale, i sistemi di illuminazione ad infrarosso, i sistemi di rilevamento, anche *wireless* e i tempi tra rilievo e scatto hanno mostrato evidenti miglioramenti; nonostante ciò l'efficacia di questi sistemi dipende molto dalla modalità di utilizzazione (su predazione, esca per pelo, passaggio, ecc.), implicante posizionamenti diversi, e soprattutto dall'individuazione dei punti di passaggio e dalla



**Fig. 23.** Orso all'interno di una stazione esca per la raccolta di pelo, fotografato nel maggio 2005.

corretta gestione dei siti di predazione (è fondamentale non manipolare la preda) o delle esche per la raccolta di pelo.

A questa parte di lavoro hanno contribuito, realizzando la propria tesi di laurea, Marco Bernardi (Univ. Padova) e Valentina Budak (Univ. Udine) e Anne Marie Andringa (Van Hall Institute, Olanda) per il tirocinio.



**Fig. 24.** "Andrea", orso radiocollare fotografato nel luglio 2007 presso una stazione esca per la raccolta del pelo nelle Valli del Natisone. Il fototrappolaggio è utile per valutare lo stato di benessere ed il comportamento degli animali collari.

#### **Trappolaggio del pelo**

di S. Filacorda, A. Stravisi, A. Madinelli, A. Comaro, A. Fanzutti, G. Marchesini, G. Mattelg, S. Vezzaro, R. Nadalini, S. Salvador e A. Visintin

La raccolta di campioni di pelo è una metodica non invasiva che permette di ottenere numerose informazioni utili soprattutto per specie elusive e presenti sul territorio a basse densità, quali i grandi carnivori; essa permette di effettuare un campionamento su vasta scala con costi relativamente contenuti e soprattutto con un impatto quasi nullo sulla popolazione oggetto di studio. Le informazioni ottenibili dal pelo riguardano diversi aspetti: il riconoscimento specifico e individuale (tramite le analisi genetiche) con definizione del rapporto tra i sessi ed eventualmente dei rapporti di parentela, ricerca di *marker* fisiologici (ad esempio cortisolo) per la determinazione della condizione di *stress*, uso dell'*habitat* e individuazione di corridoi di spostamento o di aree a maggiore utilizzazione.

Nell'ambito del progetto la raccolta sistematica di materiale organico da sottoporre ad analisi genetica è stata effettuata mediante il posizionamento di stazioni esca per la raccolta del pelo, a cui si sono aggiunti i campioni rinvenuti nel corso dello *snow tracking*, nei casi di attacco al bestiame, o di altre attività sul campo e non direttamente riconducibili all'utilizzo delle esche. Le specie oggetto del monitoraggio genetico sistematico sono state l'orso bruno e la lince eurasiatica.



## Orso bruno

Le stazioni di raccolta del pelo per orso bruno sono costituite da recinti di filo spinato teso a 50 cm di altezza da terra intorno a 3-5 alberi. All'interno del recinto viene posizionata un'esca alimentare (solitamente costituita da pesce intero) sia a terra, sia appesa in alto in secchielli aperti nella parte superiore. L'esca a terra viene ricoperta da tronchi e massi e rinforzata da una manciata di mais. La funzione dell'esca appesa



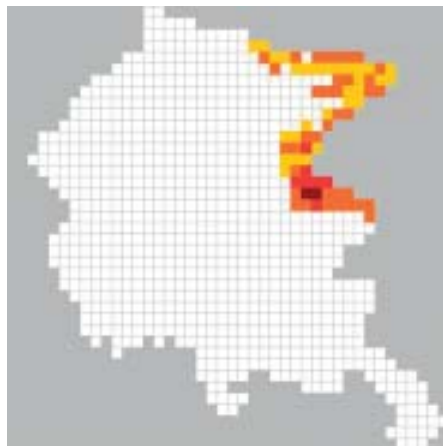
**Fig. 25.** Stazione esca per la raccolta del pelo di orso. È possibile distinguere il filo spinato e l'esca appesa tra gli alberi. Dai dati elaborati sembra che la forma e dimensione del recinto non influenzino il successo nella raccolta di pelo, al contrario della sua localizzazione in termini di habitat.

è quella di potenziare il raggio d'azione dell'esca, grazie ad una migliore diffusione dell'odore. Tronchi e massi hanno la funzione di rendere evidente l'azione di animali di grossa mole, in grado di spostarli. Le esche sono state controllate e rinnovate con cadenza quindicinale. Per controllo s'intende la verifica della presenza del pelo e la raccolta dei campioni dello stesso, cioè sia i peli rimasti impigliati nel filo spinato (ogni busta, o sottocampione, contiene i peli di uno o due nodi del filo spinato tra loro adiacenti, ovvero riferiti ad una distanza massima di 15 cm), sia quelli trovati nell'ambiente circostante.



**Fig. 26.** Particolare del pelo di orso.

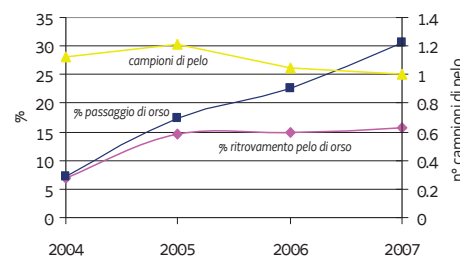
La distribuzione sul territorio delle stazioni esca è stata effettuata sulla base di unità di superficie di riferimento, quadranti di 10 km<sup>2</sup>, in cui è stato suddiviso tutto il territorio regionale. L'area complessiva di monitoraggio è stata ampliata nel giugno 2006. Si è voluto ampliare il monitoraggio all'intera fascia di confine con la Slovenia e a parte del confine con l'Austria, in modo da ottenere dati più completi in merito alle densità di orso, all'iden-



**Fig. 27.** Mappa di distribuzione delle stazioni esca per l'orso rispetto ai quadranti di riferimento. I colori diversi indicano densità diverse delle stazioni, crescenti all'aumentare dell'intensità del colore.

tificazione dei genotipi presenti (nuovi genotipi e riconferma genotipi noti) e ai corridoi di collegamento con la popolazione slovena. Pertanto per il monitoraggio genetico sono stati scelti i quadranti della zona di confine con la Slovenia e con l'Austria, dalla zona del Cividalese alle Alpi Car-

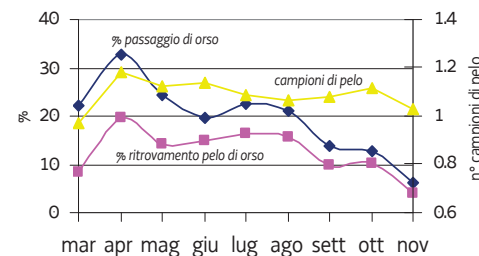
niche. I quadranti compresi nel campionamento sono stati in totale 75 e hanno costituito una superficie continua (i quadranti sono tutti adiacenti). Pertanto la superficie campionata è stata di 750 km<sup>2</sup>. La densità minima di stazioni esca è stata di 0,1/km<sup>2</sup>, la massima di 0,8/km<sup>2</sup>. Il diverso sforzo di campionamento associato a ciascun quadrante è dipeso dall'area (presenza storica, habitat idoneo o viceversa quadranti di collegamento o poco idonei) e in linea generale ha seguito un gradiente decrescente est-ovest. Le zone a maggiore densità di stazioni esca sono state localizzate nelle Valli del Natisone e del Torre; in tale area la presenza delle esche attrattive è stata legata anche alle attività di cattura di esemplari di orso bruno al fine di radiocollarli. Complessivamente sono state attivate, tra il 2004 ed il 2007, 172 esche, con numeri variabili nei diversi anni, pur rimanendo sempre presenti con un numero minimo in un'area centrale (*core area*), coincidente con le Valli del Natisone e le Prealpi Giulie. Le stazioni esca sono state raggruppate in unità di 3-5 esche ciascuna, disposte solitamente lungo transetti pressoché lineari, generalmente parallele alle piste forestali. I controlli sono stati effettuati con cadenza quindicinale da marzo a novembre. Al momento del controllo è stato raccolto il pelo, che se presente su nodi diversi del filo spinato è stato tenuto separato in sottocampioni al fine di ridurre il rischio di mescolare peli di animali diversi, ed è stata rinnovata l'esca alimentare. Il posizionamento è iniziato il 5 aprile 2004 e l'ultimo controllo è stato effettuato il 30 novembre 2007. Complessivamente sono stati realizzati 3.692 controlli, di cui 791 nel 2004, 1.177 nel 2005, 693 nel 2006 e 1.032 nel 2007. Dall'analisi dei dati è stato possibile rilevare un successo di campionamento (ovvero raccolta di pelo di orso) variabile nel corso degli anni: 14,2% nel 2007, 13,2% nel 2005, 11,7% nel



**Fig. 28.** Successo di campionamento nelle Valli del Natisone e Prealpi Giulie e campioni raccolti.

2006 e 6,3% nel 2004, a fronte di passaggi di orsi rilevati nel 28% dei casi nel 2007, 17,5% nel 2006, 15,5% nel 2005 e 6,6% nel 2004. Le zone delle Alpi Giulie e delle Alpi Carniche hanno mostrato uno scarso successo delle stazioni esca e solo la zona del Monte Auernig e la zona di San Leopoldo hanno mostrato risultati significativi (5 campioni raccolti); per questo motivo le ricerche sono state concentrate nel 2007 solo nella zona prealpina, compresa tra il Monte Matajur e il Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie. Il successo nullo delle esche sistemate nel Tarvisiano potrebbe essere stato dovuto al numero ridotto di anni di campionamento. Nel caso della sola *core area*, ovvero la zona delle Valli del Natisone e delle Prealpi Giulie, è stato osservato un aumento negli anni dei passaggi di orso presso le stazioni esca (identificabile grazie alle modalità di consumo delle esche e da altri segni quali graffi, impronte, ecc.) a fronte di un minor numero di campioni di pelo lasciati sui fili spinati (fig. 28). Sembra che gli orsi nel tempo abbiano controllato o utilizzato la stazione esca, di cui conoscono la posizione, senza necessariamente esservi entrati, come dimostrato da alcune immagini e video raccolti.

Anche i rilievi effettuati nei diversi mesi dell'anno hanno mostrato andamenti tipici legati all'ecologia nutrizionale di questa specie ed all'uso stagionale dell'area, con un picco dei passaggi e del pelo rilasciato in aprile e maggio, in stagione di post letargo, nella quale gli orsi devono recuperare il peso perso e sembrano essere più attirati dalle stazioni esca, e con una significativa diminuzione di presenza nei mesi autunnali, coincidente con una diminuzione del numero di genotipi campionati. Da un approfondimento effettuato nel 2005 nella zona delle Valli del Natisone è stato possibile rilevare una variazione nel numero di peli (dato che tiene conto anche dei controlli non positivi)



**Fig. 29.** Successo di campionamento nelle Valli del Natisone e Prealpi Giulie e campioni raccolti, anno 2005.



raccolti per esca utilizzata da orso, con un numero massimo di peli raccolto per unità di 90 peli in aprile, seguito da maggio, di 55 peli, provenienti mediamente da oltre 4 sottocampioni, fino giungere in agosto e settembre a meno di 10 peli mediamente per controllo, nonostante il numero di buste variabile tra 2,5 ed 1,5. Il numero massimo di peli per sottocampione è stato in maggio (mediamente 50 peli), il minimo in agosto (15-20 peli), di conseguenza in alcuni casi la quantità di pelo raccolto per esca visitata da orso può anche raggiungere e superare i 500 peli in maggio e giugno, mentre in agosto-settembre mediamente è pari a 20-40 peli; anche se il numero può variare di molto. Anche le unità considerate hanno mostrato efficienze diverse; in alcune mediamente sono state raccolte, nel caso di passaggio di orso, oltre 6 buste, mentre in altre da 1 a 3 buste. La forma e la dimensione della trappola per pelo non sono risultate influenzare il successo di raccolta.

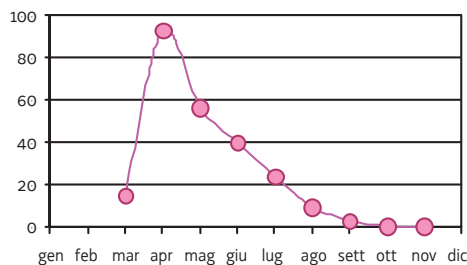


Fig. 30. Andamento mensile della media del numero totale peli.

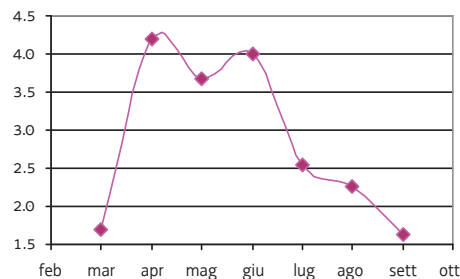


Fig. 31. Andamento mensile del numero medio di buste.

Da questi dati si è evinto che è importante realizzare i piani di monitoraggio tra aprile e giugno ed eventualmente in ottobre.

Le diverse unità hanno mostrato successi molto diversificati e differenziati per stagione. Alcune

unità nelle Valli del Natisone hanno consentito la raccolta di pelo di orso nel 45% dei controlli. Nelle Valli del Natisone all'interno di una stessa unità è stato possibile rilevare un successo differenziale di alcune esche rispetto ad altre, anche in ragione della stagione. La frequentazione delle trappole per il pelo è sembrata poter fornire informazioni utili anche sull'uso dell'*habitat* su base stagionale, misurato a livello di diverse scale, e dello spostamento nell'uso del territorio da parte dell'orso, di qualche chilometro nel corso delle stagioni. Nella stagione primaverile-estiva l'orso predilige le esche presenti in zone riparate (a nord), in alta quota e in boschi misti (soprattutto aceri e frassini) dove la vegetazione è abbastanza fitta ed offre risorse alimentari vegetali legate alla componente di foglie e di frutti carnosì. Nella stagione autunnale sono molto più importanti le risorse alimentari costituite da frutti duri (es. nocciole e faggiole) e quindi frequenta le esche ospitate da boschi più maturi. Uno studio effettuato nel 2005 ha evidenziato come la frequentazione delle esche nei mesi estivi fosse correlata positivamente alla presenza, entro 100 metri dalle stazioni esca, di boschi di latifoglie e negativamente alla vegetazione di transizione con presenza di agricoltura e vegetazione naturale (es. prati pascoli e frutteti); queste stesse influenze invertono alla scala di 500 m di raggio, probabilmente in quanto l'orso in periodo estivo utilizza le aree aperte (prati in evoluzione) ricche di erbe e frutti, ma necessita di aree boscate adiacenti nelle quali si rifugia.

La zona compresa nella parte orientale del Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie ha evidenziato successi di passaggio dell'orso del 25%, mostrando il più elevato numero di campioni raccolti per passaggio di orso. Le unità a migliore efficienza di raccolta hanno presentato un successo medio nel corso dell'anno tra il 19 ed il 25%. Complessivamente le sessioni hanno permesso di raccogliere oltre 3.800 campioni di pelo, che sono stati archiviati e esaminati macroscopicamente (a occhio nudo). Parte di questi campioni sono stati sottoposti ad analisi microscopica, al fine di valutare la presenza di misure che potessero discriminare questa ed altre specie di interesse naturalistico. Sono state effettuate misure su colore, lunghezza e forma del pelo e sono state scattate foto digitali dello stesso, nonché dell'impronta cuticolare, al fine di rilevare il diametro del pelo e della medulla, la sua circolarità, l'area, e gli assi delle cellule. Grazie alle misure e alle indicazioni di cui sopra è stato

possibile identificare 434 campioni di pelo di orso, che sono stati inviati all'analisi genetica.

#### Lince eurasiatica

Al fine di programmare un monitoraggio sistematico e uniforme sull'intera area studio, è stata utilizzata la medesima suddivisione del territorio utilizzata per l'esecuzione dei transetti invernali e per il monitoraggio non invasivo dell'orso. Per la distribuzione delle trappole per il pelo di lince, i quadranti di 10 km<sup>2</sup> sono stati raggruppati in macroquadranti di 40 km<sup>2</sup>. Questa suddivisione ha consentito una diminuzione dello sforzo in campo nella distribuzione delle esche e, dato l'esteso *home range* delle linci, è risultata comunque sufficiente per verificare la frequentazione dell'area da parte della specie. Sono stati selezionati per il monitoraggio solamente i quadranti coincidenti con aree montane e pedemontane. Nell'ambito dell'area considerata i macroquadranti utili al monitoraggio, ovvero compresi nell'area di progetto, sono risultati essere 52 per un totale di 2.080 km<sup>2</sup>. Di questi, per questioni logistiche e di presenza storica, sono stati oggetto di monitoraggio solo 29 macroquadranti, pari a 1.160 km<sup>2</sup>.

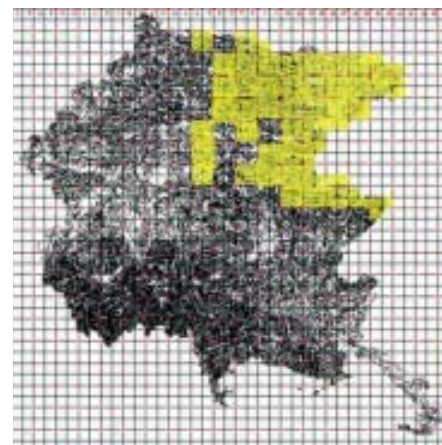


Fig. 32. In giallo i macroquadranti utili al monitoraggio sistematico della lince, stagione 2006.

In ciascun quadrante monitorato sono state individuate alcune strade forestali in posizione "strategica", ad esempio colleganti diverse vallate o attraversanti un *habitat* adatto alla lince; sono state privilegiate le piste su cui si erano già trovati nei monitoraggi degli anni precedenti segni di presenza di lince. Le dimensioni dei quadranti

sono state riadattate a partire da quelle presenti in bibliografia per il monitoraggio della lince canadese (*Lynx canadensis*) e della lince rossa (*Lynx rufus*): in queste due specie l'unità spaziale è pari a 10 km<sup>2</sup> e il loro *home range* medio è stimato essere circa un quarto di quello delle linci eurasiatiche viventi in condizioni ambientali simili alle nostre (pari a 100 - 200 km<sup>2</sup>). Considerata la stima dell'*home range*, un'unità spaziale di 40 km<sup>2</sup> è sembrata essere un giusto compromesso tra il raggiungimento di un'elevata densità di unità di monitoraggio e lo sforzo di campo per poterle monitorare circa una volta ogni tre settimane. Tale intervallo temporale, in base alle esperienze maturate sul campo negli anni precedenti, è sembrato essere inferiore alla cadenza temporale media di un individuo nella sua normale attività di esplorazione del territorio nelle aree monitorate e quindi avrebbe dovuto consentire di rilevare tutti i segni del suo passaggio in quella unità. Al fine di monitorare la presenza e la distribuzione sul territorio di esemplari di lince eurasiatica, anche in assenza di copertura nevosa, si è cercato di sfruttarne il comportamento stimolandone gli atteggiamenti di marcatura, in particolare quella facciale e successivamente quella urinaria e fecale. La lince effettua quattro tipi di marcatura: la prima, detta marcatura facciale, viene realizzata strofinando il muso assai di frequente (ogni 100-200 metri) su oggetti quali rocce e rami; il secondo tipo di marcatura, meno frequente, è quella urinaria, effettuata su fili d'erba, rocce o piccoli alberi; ancora meno frequente è la marcatura fecale, che consiste nel lasciare le feci al lato dei sentieri e delle strade, talvolta coprendole con neve e foglie; in altri siti chiave la lince marca graffiando la corteccia di alberi, anche marcescenti. Le quattro marcature sembrano possedere significati diversi: la facciale di riconoscimento degli oggetti, l'urinaria più territoriale e di comunicazione dello status riproduttivo, la fecale territoriale, di stato emotivo e di status riproduttivo, la quarta nuovamente territoriale. Per stimolare i vari tipi di marcatura sono state utilizzate diverse sostanze: feromoni facciali sintetici (Felyway®), estratto (Gimpet®) di foglie di erba gatta (*Nepeta cataria* L.), urina di lince e successivamente una miscela costituita da un'esca commerciale a base di estratti delle ghiandole anali di castoreo (*Beaver Castoreum*, B.C.) e da estratto sintetico di erba gatta (Catnip). La tecnica di raccolta del pelo di lince ha subito nel corso del

monitoraggio un'evoluzione continua. Dal 2003 al 2004 utilizzando Felyway® o Gimpet® è stato possibile raccogliere solo due campioni di pelo di lince rispetto a 104 esche controllate mediamente quattro volte, mentre in altri tre casi le esche erano state morsicate e graffiate probabilmente dalla lince. Successivamente, nel 2005-2006, sono stati utilizzati urina di lince, Felyway® e *Beaver Castoreum*, applicati sulla circonferenza di un ramo di circa 70 cm di lunghezza messo sul terreno in prossimità di un'area di camminamento (*track-plate*), costituita da fango o sabbia fine, al fine di rivelare la presenza di orme di "visitatori". Nel 2006 rispetto ad un totale di 157 paletti, 54 con urina di femmina, 49 con urina di maschio e 54 con *Beaver Castoreum*, il successo del lavoro su campo è stato (calcolato sul numero totale di paletti utilizzati) pari al 29,9%; il 9,5% si è riferito a risultati ottenuti sulla lince, mentre il rimanente ha riguardato altre specie (20,4%). In particolare le interazioni positive sono state: 5 con i paletti con urina di femmina (1 graffio, 1 marcatura urinaria, 2 impronte, 1 campione di pelo), 9 con quelli di maschio (4 marcature urinarie, 4 impronte, 1 foto) ed 1 con l'esca canadese (1 campione di pelo). Il successo espresso rispetto al totale dei controlli è stato del 2,6% per i paletti con urina di femmina, 4,5% con urina di maschio e 0,8% con *Beaver Castoreum*. È risultato interessante osservare come l'interazione con altre specie sia stata maggiore con l'estratto di castoreo e come si sia evidenziato un comportamento diverso dei due sessi nei confronti dei paletti con urina di maschio o femmina, che ha potuto evidenziare la presenza di linci di sesso diverso (urina su urina: maschio, graffiatura su urina: femmina, dato rilevato in Val Aupa). Nel 2007 è iniziata una nuova prova con il posizionamento di paletti precostituiti, costituiti da un'asta di legno posizionata in terra rivestita nella parte apicale da velcro e da un quadrato di *moquette* spruzzata rispettivamente di sostanze attrattive, feromoni sintetici (Felyway®) e un estratto di erba gatta (Gimpet® - 20 ml) (sessione I e II) e successivamente di una miscela di esca commerciale a base di olio di castoreo (B.C.) e di estratto sintetico di erba gatta (Catnip), glicerolo e glicerina. Sul fianco del paletto sono stati fissati dei tralci di filo spinato che insieme al velcro hanno permesso il trappolaggio del pelo sfruttando il comportamento di marcatura facciale tipico dei felini. Per questa sessione sono state individuate unità distribui-

te nelle Prealpi Carniche, Prealpi Giulie, Valli del Natisone e Alpi Carniche. I campioni raccolti sono stati sottoposti ad analisi macroscopica (aspetto generale) e microscopica, sia della medulla che dell'impronta cuticolare. I successi di cattura di pelo di lince sono stati, rispetto al numero di controlli (numero di paletti per numero di visite), pari al 0,93% (4 paletti) per la sessione estiva (Felyway®), 1,5% (5 campioni) per la sessione autunnale (solo Felyway®, nessun campione raccolto su Gimpet®) e dell'1% (7 campioni) per la sessione primaverile con miscela di Catnip e olio di castoreo (B.C.). I campioni di pelo raccolti, su 5 unità rispetto alle 21 campionate, sono stati riferiti tutti alla zona frequentata dall'animale radiocollareto nel 2007, a parte un campione raccolto nelle Valli del Natisone, mentre negative sono state le aree Val Aupa, Val Pontebbana, Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie e Gran Monte (in questo caso è stato raccolto comunque un campione di feci a circa 50 metri dal paletto).

In contemporanea alle attività in campo, molte prove sperimentali sono state svolte in cattività al fine di migliorare i metodi di raccolta. I risultati hanno dimostrato una maggiore efficacia del Felyway® rispetto al Gimpet® anche nelle prove effettuate presso i parchi zoo Punta verde di Lignano Sabbiadoro e Natura viva di Verona. Oltre a risultare maggiore il tempo dedicato dagli animali



**Fig. 33.** Il passaggio seppur veloce della lince permette di raccogliere dei peli nel velcro fissato al paletto. La posizione e la tipologia dell'esca determinano il successo della "trappola".

in cattività alla marcatura facciale rispetto al Felyway®, è risultato evidente anche un effetto dell'invecchiamento della sostanza (già dopo tre giorni dallo spruzzo l'effetto tende a scemare) e del periodo, con una maggiore tendenza alla marcatura facciale al di fuori della stagione riproduttiva. Successivamente un'ulteriore prova effettuata anche



**Fig. 34.** Marcatura facciale di lince, nel Parco zoo Punta verde di Lignano Sabbiadoro, su un'esca sperimentale, costituita da moquette impregnata di Felyway®.

nel Parco zoo di Valcorba di Padova, utilizzando anche paletti marcati con urina di lince maschio e femmina, ha permesso di rilevare un maggiore utilizzo del Felyway® da parte dei maschi e da parte delle femmine l'utilizzo dell'esca canadese a base di olio di castoreo (B.C.) e dell'urina di maschio. Se si considera anche l'effetto della ripetizione della prova, si è evidenziata una generale maggiore utilizzazione dell'urina di femmina e del Felyway® nei due periodi di prova, ma mentre nella prima prova nei tre parchi zoo si è riscontrata, in generale, una spiccata preferenza per l'esca canadese e per la

marcatura femminile, nella seconda è diventato dominante l'effetto del Felyway®.

Lo studio preliminare in cattività di tecniche e sostanze permette di raccogliere informazioni utili a impostare meglio le prove sul campo. Non sempre però i risultati ottenuti in parchi zoo diversi sono tra loro comparabili ed utilizzabili.



**Fig. 35.** Pista di lince, avvicinatasi ad una roccia per effettuare una marcatura facciale. La conoscenza dei siti di marcatura permette di impostare meglio il trappolaggio del pelo ed anche di raccogliere altro materiale biologico.

Come osservato da altri autori, l'utilizzo di esche per il pelo della lince è risultato una tecnica molto dipendente dal luogo di posizionamento dei paletti, che dovrebbero essere posti nei siti di marcatura spontanea di questa specie, dalla sostanza impiegata e dal periodo durante il quale si realizza la prova. Dalle ricerche fin qui svolte dal Dipartimento di scienze animali, sia in condizioni naturali che in cattività, risulta evidente che il successo è molto basso a fronte di un grosso sforzo di monitoraggio e dipende anche dall'individuo, dal sesso dell'animale e dal periodo con cui si realizza la prova, mentre non sempre il comportamento di interazione risulta nella marcatura facciale. Questa tecnica, come le altre, sembra risultare utile se combinata ad altre prove ed altre tecniche quali il fototrappolaggio ed il *track plate*. Appare inoltre fondamentale mettere a punto un sistema efficace di raccolta del pelo (non sempre la quantità e la tipologia del pelo è sufficiente per eventuali analisi).

si genetiche) o di altro materiale organico (urina), che permetta di non alterare il comportamento di questa specie, ed un sistema che possa preservare le sostanze nel tempo. Non è del tutto chiara l'influenza che questi metodi possono avere sul comportamento spaziale dei diversi individui, anche in relazione all'età ed al sesso.

A questa parte di lavoro hanno contribuito, realizzando la propria tesi di laurea, Marta Maset (Univ. Bologna), Marianna Bellon, Marco Bernardi, Elisa Cozzarin, Stefania Dal Pra e Chiara Viale (Univ. Padova), Emmanuela Pelucchi (Univ. Parma), Maja Orazi (Univ. Trieste), Paolo Emilio De Simon, Marzia Mutton e Alessandro Visintin (Univ. Udine).

### Analisi genetiche

di D. Guiatti, F. Davoli, E. Randi e S. Filacorda

La genetica molecolare, analizzando la variabilità genetica, consente di ricavare informazioni da reperti biologici che contengono piccole quantità di DNA, anche degradato o contaminato. È quindi possibile analizzare campioni biologici di vario tipo (es. peli, materiale fecale, fluidi corporei). Le metodiche, utilizzate in genere e nel progetto, hanno previsto l'analisi di DNA estratto da campioni raccolti sul campo e non hanno richiesto la cattura degli animali. Questo genere di analisi genetica non-invasiva è resa possibile grazie alla tecnica della PCR (reazione a catena della polimerasi), che consente l'amplificazione di quantità minime di DNA. Il principale obiettivo dei progetti di genetica non-invasiva (NGS) è di ottenere informazioni utilizzabili per stimare i parametri che descrivono la struttura demografica delle popolazioni, quali il numero minimo di individui presenti nell'area di studio, le dimensioni della popolazione, il rapporto tra i sessi, le probabilità di cattura e ricattura degli animali. I campioni non-invasivi sono inoltre georeferenziati (contengono informazioni riferite alla localizzazione del ritrovamento), quindi i dati genetici possono essere integrati in banche dati geografiche ed ambientali. La conservazione dei reperti da sottoporre ad analisi è molto importante. Ogni procedura richiede la conservazione dei campioni essiccati ed al riparo da fonti di umidità. L'umidità favorisce infatti la crescita batterica, l'attivazione di enzimi di degradazione endogeni ed esogeni e quindi accelera il tasso di degradazione del DNA. Le tipologie di campioni biologici utilizzati sono principalmente peli, feci o saliva. Dopo la raccolta i peli vengono conservati a temperatura ambiente, in buste di

carta poste in un sacchetto di plastica a chiusura ermetica e contenente granuli di silicato. In alternativa possono essere conservati in barattoli ermetici contenenti etanolo al 95%. Il DNA viene estratto dai follicoli dei peli. Il DNA estratto dalla radice di un singolo pelo appena raccolto, quindi in buono stato di conservazione, è in quantità sufficiente ad identificare l'individuo. Tuttavia, nei peli raccolti in campo, il DNA può andar incontro a processi di degradazione e quindi, per ottenere un genotipo affidabile, può essere necessario analizzare un numero maggiore di follicoli (5-10). Nel caso dei campioni fecali, il DNA è estratto dalle cellule epiteliali che si sfaldano dalle pareti intestinali nel corso del transito dei residui alimentari. Le feci dei carnivori si trovano abbastanza facilmente perché sono spesso usate per marcare il territorio e vengono deposte con una certa regolarità in luoghi relativamente facili da individuare. Dal momento in cui il campione viene deposto sul terreno, il DNA si degrada rapidamente per effetto di agenti atmosferici e di muffe e batteri. È pertanto necessario raccogliere i campioni il più rapidamente possibile per evitare che la degradazione proceda fino a renderli inutilizzabili. Le feci vengono conservate in etanolo o congelate. I campioni di DNA contengono sia DNA mitocondriale (mtDNA) che nucleare (nDNA). Ogni cellula contiene centinaia o migliaia di mitocondri ed altrettante copie di mtDNA. Quest'ultimo è normalmente trasmesso da una generazione all'altra solo per via materna. Le cellule hanno invece solo due coppie di nDNA, ciascuna delle quali viene trasmessa dai genitori. Perciò, l'estrazione di DNA da campioni NGS contiene più mtDNA che nDNA, il che rende tecnicamente più semplice l'analisi del mtDNA. Praticamente tutti i genomi e tutte le popolazioni naturali contengono enormi quantità di variabilità genetica. Fanno eccezione nuclei familiari o piccole popolazioni isolate, composte da individui strettamente imparentati (*inbred*), che, in conseguenza dell'*inbreeding* (accoppiamenti fra parenti) hanno perso gran parte della loro variabilità genetica. Queste differenze nella sequenza del DNA sono il bersaglio delle analisi molecolari. La tipizzazione dei campioni di DNA (genotipizzazione) consiste nel determinare le mutazioni che sono presenti in sequenze mitocondriali (aplotipi) o nucleari (genotipi) ad un certo numero di geni prescelti. Quando i genotipi sono unici, sono cioè univocamente associati ad un individuo, sono detti DNA *fingerprinting*. I marcatori molecolari

solitamente usati per le analisi genetiche non-invasive sono: sequenze di mtDNA, loci microsatelliti (detti anche *Simple Tandem Repeats* = STR) e sequenze di DNA presenti solo sui cromosomi sessuali (nei mammiferi: X e Y; XX = femmina; XY = maschio). Per l'individuazione della specie si amplifica un tratto specie-specifico del nDNA o la regione di controllo del mtDNA, ed in particolare almeno uno dei suoi domini ipervariabili. La grande variabilità genetica della regione di controllo in alcuni casi rende possibile distinguere anche la sottospecie o la popolazione geografica a cui appartiene l'animale che ha lasciato la traccia. Il sesso di un esemplare è identificato usando dei marcatori specifici dei cromosomi sessuali, ed in particolare sul cromosoma Y. Per la determinazione della specie è importante usare marcatori specie-specifici, per evitare di ottenere dei risultati falsati dalla presenza di DNA esogeno. Il genotipo di un campione viene ottenuto mediante l'amplificazione ed analisi di più regioni (*loci*) microsatelliti, i quali presentano diversi alleli, cioè le possibili varianti di sequenza del DNA a quel *locus*. La combinazione di tutti gli alleli presenti nei diversi *loci* di un individuo ne definisce il genotipo. La probabilità di ottenere per effetto del caso due

genotipi identici è detta probabilità di identità (PID), da cui si determina il numero di microsatelliti necessari per avere la sufficiente probabilità di individuare ogni singolo genotipo. Gli eventuali errori possono essere corretti solamente replicando le analisi per ogni campione, in modo tale che i singoli genotipi siano confermati dalle repliche. Per quanto riguarda l'orso, gli animali presenti in Friuli Venezia Giulia sono parte della popolazione slovena, la quale presenta livelli di variabilità genetica piuttosto alta. Per ogni *locus* sono state calcolate le frequenze alleliche, al fine di determinare quali utilizzare per l'analisi *finger-printing*. Sono selezionati 6 *loci* microsatelliti, con una variabilità allelica necessaria e sufficiente per consentire di distinguere i singoli animali. Le analisi sono ripetute in quadruplo al fine di correggere eventuali errori che le singole analisi potrebbero portare. Determinati software statistici permettono di calcolare l'affidabilità dei genotipi analizzati. L'analisi per il sesso è condotta mediante il test dell'amilogenina che permette di evidenziare differenze presenti tra il cromosoma X ed il cromosoma Y e quindi di distinguere gli individui maschi (XY) dalle femmine (XX). Le tecniche d'indagine ed i marcatori utilizzati sono stati standardizzati con

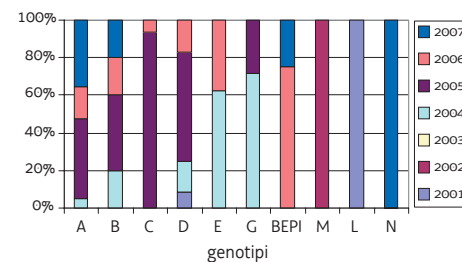


Fig. 36. Distribuzione annuale dei genotipi di orso.

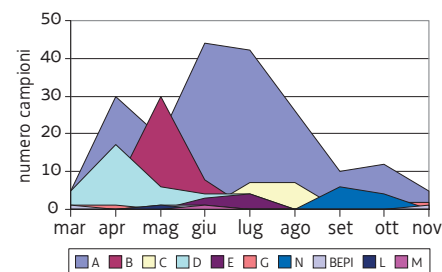


Fig. 38. Evoluzione stagionale della presenza dei genotipi.

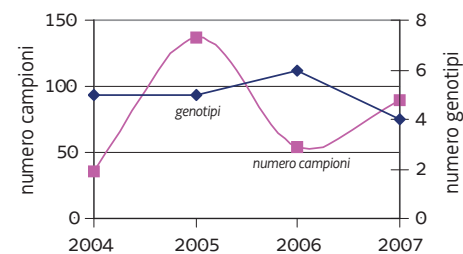


Fig. 37. variazione del numero di genotipi campionati con le trappole.

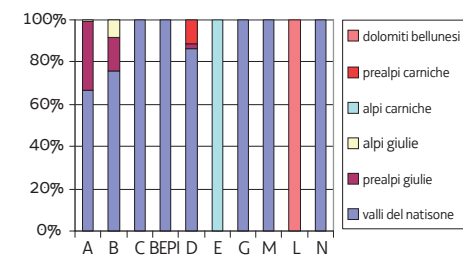


Fig. 39. Distribuzione geografica dei genotipi campionati.



il gruppo di ricerca sloveno, al fine di produrre dati confrontabili e poter seguire gli spostamenti degli animali anche oltre i confini nazionali.

Oltre ai campioni raccolti con le trappole per il pelo sono stati analizzati anche alcuni campioni raccolti precedentemente all'inizio del progetto. I 3.718 campioni di pelo raccolti fino a fine 2007 sono stati sottoposti ad analisi trimicroscopica per lo *screening* preliminare della specie. I campioni di pelo di orso, lince e quelli dubbi sono stati selezionati per le successive analisi. Da 711 campioni stimati di orso, sono stati scelti 513; di questi 191 sono stati inviati all'Istituto nazionale per la fauna selvatica, mentre 322 sono stati analizzati presso il Dipartimento di scienze animali dell'Università degli studi di Udine. Di questi ne sono stati genotipizzati 318, a cui si sono aggiunti altri 21 campioni, di cui 9 genotipizzati, forniti dal Corpo forestale dello Stato di Tarvisio.

Complessivamente sono stati individuati 10 genotipi certi, di cui uno, il genotipo L, campionato nel 2001 presso Sovramonte (Bl), fornito dal Corpo forestale dello Stato. Un altro genotipo (M) è stato campionato una sola volta in maniera opportunistica nel giugno 2002 nelle Valli del Natisone. Gli altri 8 genotipi sono stati campionati durante le sessioni di raccolta del pelo ed anche in occasione delle catture e di attività opportunistiche. Dai grafici (figg. 36 e 38) è possibile evidenziare come solo il genotipo A (che coincide con l'orso "Andrea" radiocollato) è stato campionato in tutti gli anni del progetto e ha mostrato un uso esteso su tutto l'anno del territorio, che si estende dalle Valli del Natisone alla zona di Pontebba ed al Monte Jalovec. Il genotipo B, anch'esso campionato in tutti i 4 anni del progetto, ha mostrato una presenza stagionale essendo stato presente da maggio a giugno nell'area compresa tra le Valli del Natisone e le Alpi Giulie. Il genotipo C è stato campionato nel luglio e agosto del 2005 e 2006, solo nelle Valli del Natisone. Il genotipo D è stato campionato in maniera opportunistica nel 2001 nelle zone delle Prealpi Carniche (tra Tramonti e Trasaghis) e poi è stato campionato dal 2004 al 2006 nei mesi primaverili ed estivi, fino a luglio, soprattutto delle Valli del Natisone. Il genotipo E è stato campionato nella zona delle Alpi Carniche nei mesi estivi nel 2004 e 2006. Il genotipo G è stato campionato nel 2004 e 2005 nei mesi primaverili e autunnali, esclusivamente nelle Valli del Natisone. Il genotipo "Bepi" è stato campionato nel periodo da maggio-giugno 2006, ricomparso nel novembre

2006 e catturato nel marzo 2007. Il genotipo N è comparso nel settembre-ottobre 2007 solo nelle Valli del Natisone. Complessivamente sono risultati evidenti un uso stagionale dell'area di studio ed una certa tendenza a non sovrapporsi spazialmente da parte degli orsi, aspetto rilevato da uno studio realizzato con i dati del 2005 nelle Valli del Natisone, che ha evidenziato una sovrapposizione spaziale, ed in alcuni casi temporale, solo in alcune zone occupate dai diversi orsi durante il periodo di studio.

Nell'aprile 2005 è stata individuata la presenza dei genotipi A, B e D, in particolar modo concentrata nel quadrante di monitoraggio (unità) del Monte Mia, ove si è presentata sia una sovrapposizione spaziale che temporale da parte degli orsi. Infatti nel periodo dal 4 al 29 aprile 2005 sono stati raccolti campioni di tutti e tre i genotipi. Anche nel mese di maggio sono stati raccolti campioni appartenenti ai genotipi A, B e D e si è assistito ad una sovrapposizione spaziale dei tre esemplari nell'unità del Monte Mia. Nell'ultima settimana dello stesso mese si è verificata la sovrapposizione temporale solo di due dei tre esemplari individuati (genotipi A e B). Nella prima settimana di giugno, invece, si è osservata la sovrapposizione spaziale e temporale dei tre esemplari. In seguito gli orsi A e B si sono spostati verso l'unità del Monte Tomba dove hanno occupato la stessa zona, ma in tempi diversi. Nel mese di luglio non vi è stata alcuna sovrapposizione in quanto gli individui presenti, i genotipi A e C, hanno occupato unità differenti. Nel mese di agosto, nell'unità del Monte Tomba, si è riscontrata la parziale sovrapposizione spaziale, ma non temporale, dei genotipi (A, presente nella seconda settimana del mese e C, presente nell'ultima settimana). È risultato evidente da questi dati come la gestione opportuna della zona compresa tra i monti Mia, Joanaz, Vogu e Tomba sia un obiettivo imprescindibile per la conservazione di questa specie.

I dieci diversi genotipi sono risultati appartenere tutti ad individui maschi. Solo due sono stati ricampionati negli ultimi due anni del progetto. Le cause potrebbero essere individuate nel decesso di alcuni animali (vedi "Bepi", orso campionato nel 2006, radiocollato nell'inverno 2007 e successivamente abbattuto nell'ottobre 2007 in Slovenia), nello spostamento in altre aree o semplicemente nei problemi di campionamento, correlati ad una minor frequentazione delle esche da parte di alcuni individui. In questo caso è da ricordare

come le femmine sembrano frequentare meno le trappole per il pelo rispetto ai maschi. È risultato evidente l'abbandono apparente del territorio italiano ed in particolare delle Valli del Natisone nel periodo tardo estivo ed autunnale. Maggiori informazioni potrebbero derivare da un incremento dei campionamenti di tipo opportunistico. Sussiste inoltre una mancanza di dati genetici nella zona confinaria slovena, a cui andrebbe posto rimedio attraverso specifiche azioni di collaborazione transnazionale. Il monitoraggio di specie di grandi carnivori, in diffusione sull'arco alpino, richiede una standardizzazione delle procedure di analisi tra i laboratori, al fine di produrre dati confrontabili tra i diversi gruppi di ricerca. Con questo obiettivo sono state poste le basi per un futuro progetto che consenta di creare un *data base* genetico per orso sull'arco alpino, al fine di controllare i flussi diffusivi e le variazioni demografiche. Per la lince il reperimento dei campioni biologici è risultato più difficoltoso, sia per le caratteristiche elusive degli animali che per la minore efficienza delle trappole per il pelo rispetto a quelle per i plantigradi. Per la conservazione dei reperti valgono le stesse precauzioni adottate per l'orso. Il protocollo per l'analisi *fingerprinting* è stato comunque messo a punto, ma sussistono ancora grosse lacune relative alla conoscenza delle frequenze alleliche ed al grado di *inbreeding* nella popolazione locale. Le analisi genetiche sono quindi un valido strumento per il monitoraggio dei grandi carnivori, ma per produrre dati affidabili richiedono protocolli di campionamento ed analisi rigorosi, nonché laboratori specializzati per il DNA *fingerprinting*.

A questa parte di lavoro hanno contribuito, realizzando la propria tesi di laurea, Marco Bernardi (Univ. Padova), Maja Orazi (Univ. Trieste) e Barbara Salerno (Univ. Torino).

#### Radiotelemetria

di G. Marchesini, S. Vezzaro e S. Filacorda

La radiotelemetria, attraverso l'uso di radiocollari, rappresenta una tecnica molto importante per studiare lo spazio familiare, le distanze percorse giornalmente dal singolo individuo ed i ritmi di attività. Attualmente l'uso delle tecniche satellitari, GPS (*Global Position System*), permettono di raggiungere elevate precisioni di localizzazione e la combinazione con tecniche di trasferimento dei dati attraverso sistemi telefonici GSM permette di avere aggiornamenti sulla posizione in tempo pressoché reale.

Per orso e lince nell'ambito del progetto sono stati utilizzati collari satellitari *Vectronic Aerospace*, dotati di unità GPS, unità GSM, VHF e UHF e sensori di attività, mortalità e temperatura. L'unità GPS ha permesso di rilevare periodicamente la posizione dell'animale radiocollato (*fix*) attraverso le sue coordinate geografiche, grazie a una triangolazione satellitare; il dato è stato poi comunicato tramite un SMS. L'unità UHF aveva una componente atta alla ricezione ed una atta alla trasmissione di dati tra il collare e l'apparecchio *GPS Plus Handheld Terminal* che, gestito dagli operatori, ha consentito di scaricare in ogni momento tutte le informazioni dei collari e di trasmettere al collare nuove programmazioni per l'esecuzione dei *fix* e per la trasmissione VHF. Ha permesso inoltre di forzare il collare ad eseguire un *fix* in qualsiasi momento. L'unità VHF è un'emittente radio che ha consentito di localizzare il soggetto tramite le tecniche di radiotelemetria classica con triangolo-



Fig. 40. Collare GPS/GSM/VHF per orso. Sebbene la tecnica satellitare sia in continua evoluzione, rimangono problemi legati ai costi, alla copertura GSM ed al peso delle batterie. Il completo sfruttamento di questa tecnica è limitato soprattutto per gli animali di mole ridotta. Risulta comunque più economica e precisa della tecnica classica VHF.

lazione, sia in caso di malfunzionamento del GPS, sia di esaurimento della batteria principale o di semplice supporto alle attività. Il numero di ore di funzionamento della radio è variabile in funzione del tipo di collare. L'unità GSM ha permesso, al pari dell'unità UHF, la comunicazione dei dati tra il collare e il modem GSM chiamato "GSM Ground Station", in dotazione all'operatore, in entrambe le direzioni. Il funzionamento del GSM è legato alla copertura della rete GSM sul territorio e consente la comunicazione con il collare senza il bisogno di andare sul campo, ma non la ricezione dei dati sull'attività dell'animale e sulla temperatura. I collari erano dotati di sensore per la temperatura esterna (registrazione automatica della temperatura esterna ogni cinque minuti per un massimo di tre anni), sensore di attività (ogni cinque minuti calcolo della media delle accelerazioni e memorizzazione del grado di attività dell'animale), e per l'orso sensore di mortalità/ibernazione, sfruttando il sensore di attività per registrare il dato e, nel caso dei collari GSM per avvisare l'operatore tramite SMS nel momento in cui l'animale non presentava alcun tipo di movimento per un periodo superiore a quello selezionato dall'operatore. I collari possono essere dotati di un meccanismo di rilascio, chiamato *Drop Off*, programmato per periodi di uno-due anni di attività.



**Fig. 41.** Durante le operazioni di predisposizione del collare è importante scegliere la giusta larghezza dello stesso, uno degli accorgimenti per evitare che l'animale se ne liberi o che ne sia limitato.

La predisposizione dei collari implica la cattura degli animali. Per gli orsi sono generalmente utilizzate tre diverse tecniche. La prima mediante l'uso di lacci metallici, detti di *Aldrich*. Questi vengono posti vicino a siti di foraggiamento in luoghi di passaggio obbligati e nel momento in cui l'orso pone

la zampa anteriore all'interno del laccio, questo si stringe intorno ad essa con un meccanismo auto-scattante. Un sistema di allarme (radio o telefonico) informa il gruppo di intervento per raggiungere il sito di cattura. Dopo aver valutato il peso dell'orso e preparato la dose opportuna di narcotico, l'orso viene sedato attraverso un fucile lanciasiringhe. Dopo le misurazioni, l'apposizione e la predisposizione del collare, l'animale viene risvegliato attraverso la somministrazione di un antidoto.



**Fig. 42.** Valli del Natisone. Sopralluogo congiunto tra partner italiani e sloveni presso un sito di cattura allestito con lacci di Aldrich.

Una seconda tecnica prevede l'uso di gabbie di notevoli dimensioni (2x2x5 metri) in metallo, nelle quali vengono poste delle esche alimentari: quando l'orso preleva l'esca, la porta si chiude automaticamente ed a quel punto il gruppo di intervento attraverso le inferriate spara il narcotico. La terza tecnica (*free ranging*) prevede lo sparo del narcotico direttamente da un'altana mentre l'animale si alimenta su un punto di foraggiamento o su altro sito (es: aree di danneggiamento alle attività umane). In questo caso l'animale colpito dal narcotico generalmente scappa e viene inseguito e ritrovato tramite il segnalatore radio di cui sono muniti i dardi, e/o con l'uso di cani opportunamente addestrati. Le operazioni di ricerca cominciano generalmente dopo 15-20 minuti dallo sparo, al fine di permettere all'animale di muoversi senza ulteriori stress ed al gruppo di intervento di raggiungerlo quando il narcotico ha avuto completamente effetto.

Nell'ambito del progetto sono stati usati i lacci di *Aldrich* e il *free ranging* sia in territorio sloveno che italiano, mentre le gabbie sono state utilizzate solo in territorio italiano. In Slovenia le aree di cattura sono state la zona di Trnovo (Tarnova), l'altopiano di Banjšice (Bainsizza), il Monte Nanos,



**Fig. 43.** L'uso dei cani risulta fondamentale non solo per il ritrovamento degli animali narcotizzati, ma anche per la verifica del loro stato di veglia.

mentre in Friuli Venezia Giulia le Valli del Natisone e il Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie, sempre presso punti di foraggiamento.

L'uso dei lacci di *Aldrich* non ha permesso di ottenere dei risultati soddisfacenti in entrambi i territori, al contrario della tecnica del *free ranging*. Nel 2005 e in parte nel 2006 sono state realizzate, su lato italiano, tre sessioni di cattura in collaborazione con il Corpo di vigilanza provinciale di Udine e il Corpo forestale regionale (stazioni di Resia, Attimis e Cividale): una presso il Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie nell'ottobre e novembre 2005 (13 notti cattura con mediamente 5 lacci per notte), un'altra tra aprile e maggio 2006 presso il Monte Vogu (14 notti cattura con mediamente 3 lacci attivati) ed infine un periodo di 10 giorni con trappola di cattura presso il Monte Vogu nell'agosto 2006.



**Fig. 44.** La tecnica dei lacci implica una profonda esperienza nel posizionamento degli stessi e della predisposizione del sito. Gli esperti sloveni hanno contribuito ad aumentare la conoscenza di questa tecnica da parte della componente italiana.



**Fig. 45.** Novembre 2005. Il gruppo di intervento mentre si avvicina al sito di cattura presso il Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie, dopo che l'orso "Andrea" ha fatto scattare l'allarme collegato ai lacci di Aldrich. L'animale si è liberato prima dell'arrivo degli operatori e da allora è stato possibile ricatturarlo solo nel 2007, ricorrendo alla tecnica del *free ranging*.

Tutte le notti cattura sono state realizzate a fronte di un monitoraggio continuo e giornaliero dei siti, attuato anche mediante sistemi foto e video e successiva foto-interpretazione delle tracce, che hanno permesso di stimare le dimensioni degli orsi. Questi tentativi sono risultati infruttuosi, anche a causa dell'estrema diffidenza ed intelligenza della specie: infatti nelle prime due sessioni gli animali avevano frequentato i siti evitando di fare scattare i lacci o facendoli scattare senza rimanere bloccati.

Nel 2007 con il *free ranging* in Slovenia sono stati catturati due orsi dopo 13 notti cattura, mentre in Italia tre orsi dopo 3 notti. Nel corso del 2006, durante una sessione di *free ranging* di 13 notti, condotta da metà ottobre a metà novembre, nell'area di Trnovo (Tarnova) è stato catturato un orso, denominato "Buda".

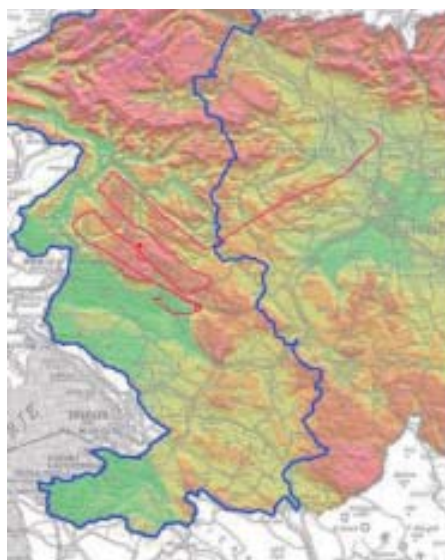


**Fig. 46.** L'orso "Buda" catturato nel novembre 2006 presso la Foresta di Trnovo (Tarnova).



Il segnale dell'animale è stato perso quasi subito. Il collare è stato ritrovato dopo alcune settimane in una profonda dolina, effettuando delle perlustrazioni radio VHF via terra. Probabilmente l'animale era riuscito a liberarsi del collare o lo aveva perso. Per la ricerca dell'animale da parte dell'Università di Lubiana era stato anche utilizzato un aereo. Talvolta la presenza di pietre ed anfratti non permette la propagazione del segnale GSM e VHF, impedendo il ritrovamento dell'animale o, nel caso di "Buda" del collare.

Dalle successive analisi genetiche "Buda" è stato identificato con il genotipo D, corrispondente a quello dell'orso che aveva frequentato l'area pedemontana pordenonese a metà degli anni '90 del secolo scorso, e all'epoca denominato "Franz". Successivamente nell'ambito di un piano di controllo, autorizzato dal governo, "Buda-Franz" è stato abbattuto.



**Fig. 47.** In rosso la traccia della rotta aerea per la ricerca dell'orso "Buda".

Per la cattura di lince sono state utilizzate, sia in Slovenia che in regione, le gabbie a doppia entrata, poste lungo punti di passaggio conosciuti. Nel momento in cui l'animale, attirato da sostanze attrattive, è giunto nella parte centrale della gabbia, un meccanismo di scatto ha chiuso le due porte ed un sistema telefonico ha avvertito il gruppo di intervento, che ha provveduto a narcotizzare

l'esemplare con una cerbottana o col fucile lanciasiringhe, a misurarlo, a predisporre il collare ed al successivo rilascio dell'animale. Durante le sessioni di cattura, realizzate in territorio sloveno lungo la Valle del Soča (Isonzo) e in territorio italiano nelle Prealpi Carniche, un individuo di lince è stato catturato nel febbraio 2007, e ricatturato nel marzo 2008.

#### Catture e radiotelemetria dell'orso bruno

di S. Filacorda, K. Jerina, Marko Jonozovič, A. Madinelli, Y. Ceschia, A. Comaro, S. Vezzaro e G. Mattelg  
Dopo l'orso catturato nel 2006 e che aveva successivamente perso il collare, nel corso dell'inverno e della primavera 2007 con la tecnica del *free ranging* sono stati dotati di radiocollare quattro orsi, due in territorio sloveno e due in territorio italiano. Le catture in Slovenia sono state realizzate in prossimità dei monti Nanos e Kališki. L'8 maggio 2007 tra le ore 00:15 e le 04:30 presso Kozje stena è stato catturato un orso maschio. L'orso bruno è stato narcotizzato alle ore 00:15 ed è stato ritrovato, grazie all'impiego di un cane, a circa 1,1 km di distanza. Tra il 18 e il 19 maggio 2007 (punto di foraggiamento Požganina) è stato catturato un altro orso maschio presso Nanos. La cattura è avvenuta tra le ore 23:30 e le 07:30 e l'orso è stato ritrovato dopo circa 1 km grazie all'uso del cane.

In Friuli Venezia Giulia le due catture sono state realizzate nel comune di Pulfero (orsi "Bepi" e "Andrea"). Il sito è stato scelto dopo oltre tre anni di monitoraggio e dopo sopralluoghi effettuati in collaborazione con gli esperti sloveni. L'area risultava idonea in quanto precedenti indagini genetiche e fotografiche avevano accertato il transito di almeno quattro-cinque orsi durante l'anno. Nel periodo di precattura (durato oltre un mese), la frequentazione degli orsi era abbastanza costante da permettere di prevederne il passaggio con sufficiente sicurezza. Il sito è stato inoltre monitorato attraverso sistemi video e di rilevazione dei passaggi, con cui è stata accertata una frequentazione nelle prime ore dopo il tramonto e la presenza di un individuo di oltre 100 kg di peso. Il 4 marzo 2007 è stato catturato il primo orso, da una squadra di operatori italiani e sloveni. Si trattava di un esemplare di circa quattro anni (valutazione effettuata sullo stato di usura della dentizione) di sesso maschile, in buono stato di nutrizione. A causa del terreno estremamente impervio non è stato possibile pesare l'animale,



**Fig. 48.** "Bepi", orso di 4 anni di età e di circa 120 kg di peso, catturato il 4 marzo 2007 a Pulfero (Valli del Natissone) con la tecnica del *free ranging*.

stimato tra i 125-130 kg. L'animale è stato denominato "Bepi".

La seconda cattura è avvenuta il 2 aprile 2007, dopo che era stata osservata la frequentazione di un esemplare di circa 100 kg, già individuato dalla stazione forestale di Cividale del Friuli attraverso la tecnica dello *snow tracking*. Intorno alle ore 23:00 l'orso si è avvicinato al sito di cattura, e alle ore 23:15 l'animale si è presentato in posizione tale da rendere possibile lo sparo del dardo contenente l'anestetico. A causa del terreno impervio e del sottodosaggio di narcotico, il peso non è stato misurato, ma è stato stimato in circa 200 kg, ben più di quanto previsto. Il protocollo anestetico ha garantito comunque uno stato di immobilizzazione tale da permettere la manipolazione con un ragionevole grado di sicurezza, an-



**Fig. 49.** La dentatura di "Andrea".

che se per un lasso di tempo ridotto. Si trattava di un esemplare di circa otto-nove anni (valutazione effettuata sullo stato di usura dei denti) di sesso maschile, in buono stato di nutrizione, che è stato denominato "Andrea".

Il successivo monitoraggio ha permesso di evidenziare un comportamento prettamente individuale da parte di tutti i quattro orsi catturati. Quelli catturati in Slovenia hanno mostrato comportamenti differenti tra loro: un esemplare ha descritto uno spazio familiare di 1.607 km<sup>2</sup> (dall'8 maggio 2007 al novembre 2007) con movimenti giornalieri medi di 7,1 km (complessivamente 1.547 km), il secondo orso uno spazio familiare di 699 km<sup>2</sup> (dal 19 maggio al 21 novembre) con movimenti giornalieri medi di 8,3 km (complessivamente 1.395 km). Il primo si è spostato nella stagione di pre-letargo nella zona di Bohini dove è entrato in tana, mentre il secondo ha passato l'inverno nell'area del Monte Nanos. Questi due animali sono rimasti comunque per lo più nella zona compresa tra il Monte Nanos e la Foresta di Trnovo (Tarnova), dove sono stati raggiunti da "Bepi", il primo esemplare catturato in Italia. Gli orsi catturati in Friuli Venezia Giulia hanno mostrato usi del territorio simili in termini di spazio familiare: l'orso adulto "Andrea" ha raggiunto i 697 km<sup>2</sup> (metodo Kernell al 95%, con minimo poligono convesso MPC 976 km<sup>2</sup>) e il subadulto "Bepi" ha occupato 695 km<sup>2</sup> (876 km<sup>2</sup> con MPC). L'orso "Andrea" ha mostrato la massima estensione di areale in maggio. Il dato concorda con quanto riportato in bibliografia: in questo mese gli orsi sessualmente maturi, i maschi in particolare, si spostano alla ricerca di un *partner* per l'accoppiamento. L'orso "Andrea" ha infatti esplorato alcune aree al di fuori del suo *home range* "abituale", come la zona del Bosco Veneziano vicino a Pontebba e la



**Fig. 50.** "Andrea", 9 anni di età e circa 200 kg di peso, è stato catturato il 2 aprile 2007.

zona del Lago del Predil a nord, e la zona di Drenchia a sud. Nei restanti mesi "Andrea" ha avuto un areale notevolmente meno estesa. Nel solo mese di giugno, periodo in cui la stagione riproduttiva non è ancora terminata, l'home range aveva dimensioni, se pur inferiori, paragonabili a quelle del mese di maggio. Al contrario l'orso subadulto "Bepi" ha mostrato i più ridotti home range in maggio, mese nel quale probabilmente ha frequentato un'area presso il Monte Nanos in cui era presente una femmina, che ha interagito anche con gli altri due maschi radiocollari in Slovenia.

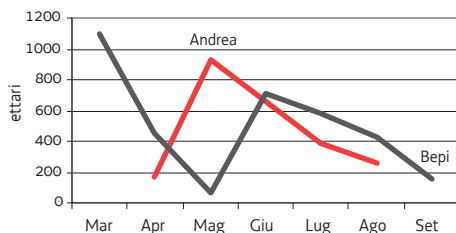


Fig. 51. Superficie dell'home range mensile (calcolata con il metodo Kernell al 95%) dei due orsi catturati in Friuli Venezia Giulia.

Per motivi diversi le attività di radiotelemetria degli orsi catturati e radiocollari in Italia si sono concluse tra il 2 ottobre 2007 e la prima settimana del gennaio 2008; al contrario gli orsi sloveni hanno continuato a fornire informazioni fino alla primavera del 2008. Per l'orso "Bepi" il monitoraggio si è concluso con il suo abbattimento legale in territorio sloveno il 2 ottobre 2007 alle ore 20:50, a sette mesi dalla cattura. L'animale è stato descritto dalle autorità slovene come un maschio di 4 anni e 129 kg. La località di abbattimento è a nord-est di Lokve, a circa 20 km in linea d'aria dal confine italiano, nella core area per la gestione dell'orso in Slovenia, in cui sono pianificati prelievi venatori ai fini del controllo della popolazione. L'orso "Bepi", dopo la cattura, era rimasto solo 15 giorni in territorio italiano, in una zona compresa tra il Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie (Resia) ed i monti Mia e Namlen (Pulfero, Faedis ed Attimis) per poi spostarsi rapidamente verso sud-est lungo il Monte Matajur, superare il Fiume Soča (Isonzo) e giungere in Slovenia, dapprima nei dintorni di Cepovan e poi nella zona tra la Foresta di Trnovo (Tarnova) e quella del Monte Nanos, core area dov'è rimasto fino all'abbattimento. Durante i primi mesi estivi l'orso "Bepi" è giunto fino all'autostrada Trieste-Lubiana (in colore giallo in fig. 55).

Nel settembre 2007 sono emersi alcuni problemi di capacità della batteria GPS-GSM del collare dell'orso "Andrea" (impostazione: durata 1 anno e 24 fix al giorno) che hanno causato la perdita delle funzione GPS-GSM dopo 3.444 fix (di questi 504 validi per un successo del 15%), l'animale da quel momento è stato seguito giornalmente con il sistema radio VHF (lo stesso problema si era presentato nel giugno 2007, tre mesi dopo la cattura, per il collare della lince, anch'essa poi seguita con il sistema VHF). Conseguentemente per l'orso "Bepi" (per cui fino ad allora erano stati registrati 2.960 fix) i fix giornalieri sono stati ridotti da 14 a 2, al fine di seguirne i movimenti anche nel 2008. Il distacco del collare era previsto infatti a due anni dalla cattura. Il programma di invio dei punti (fix) era tarato per l'invio attraverso messaggio GSM ogni sette punti. Fino alla data dell'abbattimento il successo osservato dei fix è stato dell'11,4% con frequenza di invio dei punti tra 2 e 5 giorni (inizialmente) e di 6-7 giorni (dopo il cambio di scheda). L'animale "Bepi", spostatosi da subito in territorio sloveno, è stato seguito in maniera coordinata dall'Università degli studi di Udine, dall'Associazione dei cacciatori sloveni e dall'Università di Lubiana. L'Università degli studi di Udine ha comunicato periodicamente i punti di localizzazione di tutti gli orsi (compreso "Andrea") all'Università di Lubiana, che ha aggiornato le carte di presenza comprensiva dei dati dei due orsi collari sul territorio sloveno. Periodicamente ogni 15-30 giorni sono stati effettuati dei sopralluoghi in Slovenia con l'Associazione dei cacciatori sloveni per scaricare i dati di attività attraverso il sistema UHF e rilevare il punto con la tecnica VHF. Questa collaborazione ha permesso di ridurre i rischi di abbattimento in primavera o di ricattura di "Bepi" durante le sessioni di cattura slovena. All'apertura della caccia autunnale (1° ottobre 2007) problemi tecnici, imputabili all'assenza di copertura GSM, non hanno permesso di individuarne l'esatta posizione, e l'orso "Bepi" è stato abbattuto. Si ricorda che lo scarico dei dati è possibile solo dove esiste una copertura GSM. Il collare dell'orso "Bepi" aveva subito la perdita di parte del colore giallo ed era difficilmente visibile, anche a causa del folto pelame. Prima dell'inizio della stagione venatoria l'Associazione dei cacciatori sloveni si era premurata di informare tutte le famiglie di caccia, interessate dalla presenza degli orsi radiocollari, richiedendo di evitarne l'abbattimento e di consegnare l'eventuale collare rinvenuto. Così è avvenuto per

il collare di "Bepi", dal quale sono stati scaricati gli ultimi dati di movimento.

L'orso "Andrea", invece, ha inviato l'ultimo punto GPS il 28 agosto 2007, mentre risiedeva all'interno del Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie. Successivamente l'animale è stato seguito giornalmente con la tecnica VHF: da settembre a metà dicembre è rimasto all'interno del Parco naturale regionale Prealpi Giulie, utilizzando un'area di circa 2 km<sup>2</sup> molto ricca di faggeole, dove è entrato in letargo il 15 dicembre 2007.

Confrontando i dati di attività dei due orsi catturati in Italia si è osservata una maggiore attività dell'orso subadulto "Bepi" che incominciava a muoversi intorno alle ore 18.00, circa un'ora prima dell'animale adulto "Andrea". Quest'ultimo invece ha mostrato un'attività maggiore nelle ultime ore della notte, mentre "Bepi" si è mosso maggiormente nelle prime ore della sera. Nell'orso adulto è sembrato più manifesto il comportamento trifasico, cioè con alternanza di momenti di quiete e di maggiore attività durante la notte, con picchi di attività tra le ore 19:00 e le 21:00, tra la mezzanotte e l'una di notte, e verso le 04:00 di mattina.

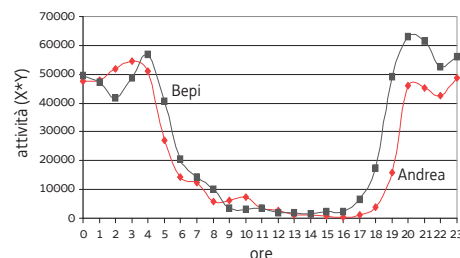


Fig. 52. Ritmi giornalieri dei due orsi.

Dai ritmi di attività si è potuto confermare quanto osservato negli spazi familiari, ovvero una maggiore attività di "Andrea" rispetto a "Bepi" durante il mese di maggio.

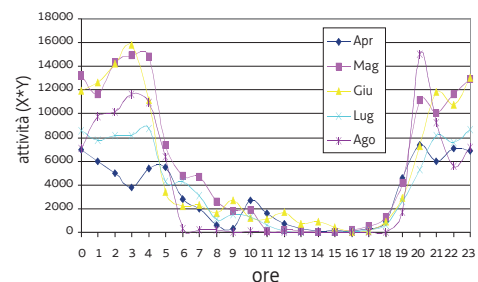


Fig. 53. Ritmi giornalieri mensili dell'orso "Andrea".

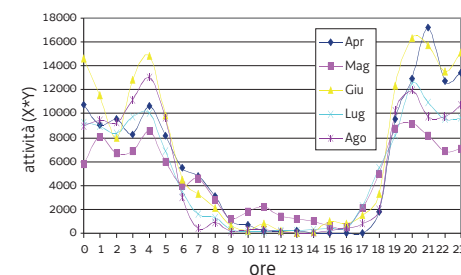


Fig. 54. Ritmi giornalieri mensili dell'orso "Bepi".

Il 20 dicembre 2007 è stata individuata la tana dalla quale il 7 gennaio 2008 ha smesso di emettere impulsi VHF il radiocollare dell'orso "Andrea". L'animale ha evidenziato comportamenti molto interessanti, transitando lungo aree abitate, utilizzando per lo più aree ad elevata naturalità quali i monti Matajur, Mia-Vogù, Cadin-Plauris, Gran Monte, Musi, Jof di Dogna, Due Pizzi, dimostrandosi un eccezionale scalatore di passi alpini.



Fig. 55. Localizzazione dei fix dei quattro orsi collari, fino ad ottobre 2007. Si può osservare la concentrazione di tre orsi (blu, azzurro e giallo "Bepi") nell'area dinarica del Monte Nanos e della Foresta di Trnovo (Tarnova), mentre l'orso "Andrea" (rosso) ha utilizzato l'area alpina.



Confrontando le distanze dei punti GPS rilevati nel tempo, si sono osservati comportamenti diversi nei quattro orsi radiocollari. Le distanze sono state maggiori nel mese di maggio per "Andrea", quando si è spostato nelle aree centrali delle Alpi Giulie; al contrario si è avuto un andamento oscillatorio per "Bepi" ed un orso sloveno, nel primo caso i maggiori spostamenti si sono registrati in aprile verso sud-est e nel secondo caso in agosto verso la zona alpina. I due orsi sloveni, per i quali sono disponibili i dati anche nei mesi autunnali, hanno evidenziato un calo dei movimenti in prossimità del periodo del letargo, in particolare in un caso, con movimenti complessivi di 24,7 km in novembre (fino al 21 novembre), una media di 1.235 metri/giorno ed un massimo di 4.180 metri/giorno. L'altro orso ha mostrato un movimento molto evidente per la ricerca del sito di letargo, trovato nell'area di Bohinj; questo fenomeno è stato confermato anche dalla

### Cattura e radiotelemetria della lince

di S. Filacorda, A. Madinelli, Y. Ceschia, A. Comaro, S. Vezzano e R. Nadalini

Il progetto ha previsto lo studio radiotelemetrico della lince; a questo fine dal 2004 al giugno 2006 su territorio italiano sono state scelte le potenziali aree di cattura, ordinate le attrezzature per la radiotelemetria, costruite le gabbie di cattura, ordinati i lacci denominati "belisle foot snares" ed eseguite due sessioni di cattura. In Friuli Venezia Giulia le aree eleggibili sono state scelte esaminando i dati ottenuti dal monitoraggio della specie dal 1998, prendendo in considerazione le aree con presenza ricorrente nel tempo, in particolare negli ultimi due anni: Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie, in particolare la Valle di Ucea ed il versante sud della dorsale Monte Guarda-Monte Cochiazze, specialmente il versante sud del Monte Chila e del Monte Stregone, il versante sud del Monte Auernig, nel comune di Pontebba; pendici del Monte Paularo, nei comuni di Ligosullo e Paularo; Val Raccolana, in particolare le pendici del Monte Jama; area del Tarvisiano, in particolare le aree in prossimità di Rio Freddo e di Ciurciule; valli dei torrenti Palar e Leale, in particolare la zona dei monti Amula e Cuar. Ci si è concentrati per le catture sulla zona di Trasaghis, poiché era stata riscontrata con certezza la presenza costante della specie durante tutto l'anno (un individuo era stato fotografato nel 2005 e nel 2006), ed in quanto vi era una buona copertura della rete GSM (necessaria per l'operatività). Per la lince sono state attivate non più di due gabbie per volta a ridotta distanza tra loro (da 300 metri a 2 km). Complessivamente le gabbie sono rimaste attive in cinque distinti periodi per un totale di 162 notti cattura: dal 27 febbraio al 29 marzo 2006, dal 16 al 31 maggio 2006, dal 1° al 20 febbraio 2007, dal 10 al 12 settembre 2007 e infine dal 22 febbraio al 14 marzo 2008. In questi periodi oltre alla lince sono stati catturati due gatti selvatici, un tasso e una faina, e una ricattura di lince a circa un anno di distanza dalla prima cattura.

In territorio sloveno dal gennaio 2006 sono state attivate quattro trappole nell'area della Valle del Soča (Isonzo) e nell'area compresa tra Tolmin (Tolmino) e Kanal (Canale). Complessivamente in più di mille notti cattura sono stati catturati diversi animali (gatti selvatici, cinghiali, tassi, faine, capre, lepri), ma nessuna lince. Da dati bibliografici appare che, in aree con densità di linci decisamente superiore a quella stimata nel ter-

ritorio regionale (5 linci/100 km<sup>2</sup>, contro la probabile densità in regione di 0,5 linci/100 km<sup>2</sup>), lo sforzo medio necessario a catturare tali animali è variabile (da 1 lince/166 notti cattura a 1 lince/500 notti cattura) a seconda delle densità di popolazione e delle condizioni ambientali. La stagione migliore, inoltre, risulta essere quella invernale grazie alla presenza di copertura nevosa che facilita il rilevamento di segni di presenza della specie. Nel corso del progetto si sono ottenuti ottimi risultati con una cattura di lince/118 notti cattura ed una ricattura/44 notti cattura. La prima cattura è stata realizzata il 20 febbraio 2007 nel comune di Trasaghis. L'esemplare, soprannominato "Ricky", era stato individuato nella zona già nel 2005 grazie all'attività di snow tracking effettuata dalla stazione forestale di Gemona del Friuli, e da quel momento è stato costantemente seguito mediante tecniche di monitoraggio indiretto (utilizzo di transetti su neve e fango, uso di fotocamere a infrarosso e analisi genetiche). Accertata la presenza stabile dell'animale in quel luogo, ci si è concentrati per individuare i più probabili punti di passaggio dove posizionare le gabbie per la cattura. Queste sono state dotate di un meccanismo di scatto, collegato a sistema radio e GSM. Sono state attivate in contemporanea due gabbie con un'esca attrattiva. Il 20 febbraio 2007 è scattato l'allarme alle ore 07:53. Dopo aver valutato il peso della lince intorno ai 20 kg, alle ore 09:40 è stata somministrata la dose di narcotico con una cerbottana. Sono stati prelevati campioni di pelo e di sangue e sono state rilevate le seguenti misure biometriche: lunghezza totale 122 cm, lunghezza arto anteriore 36 cm, altezza al garrese 52 cm, circonferenza collo 34 cm, circonferenza toracica 60 cm, circonferenza addominale 68 cm, distanza tra occhi e naso 4,5 cm, distanza tra le orecchie 11 cm, larghezza massima testa 13 cm, lunghezza carpale 25 cm, lunghezza scapolocoxale 63 cm, lunghezza tra le tuberosità ischiatiche 16,5 cm, lunghezza canini superiori 2,5 cm, lunghezza canini inferiori 2,0 cm. L'animale, un maschio adulto di circa 22 kg di peso, è stato dotato di radiocollare GPS e, una volta ben sveglia, liberato. Per la sostituzione del radiocollare ormai esaurito, è stato ricatturato il 14 marzo 2008, alle ore 17:02 in un sito vicino a quella della prima cattura.

Dopo la prima cattura l'animale è stato seguito fino alla fine del settembre 2007, per un periodo inferiore a quanto previsto a causa dell'esauri-

mento anticipato della batteria principale del collare, probabilmente dovuto alla scarsa copertura satellitare e telefonica e all'invecchiamento del collare stesso, che era stato acquistato nel 2005. Lo scarso successo del sistema satellitare è stato

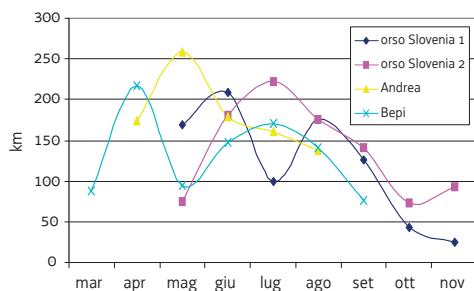


Fig. 56. Distanze mensili percorse dai quattro orsi.

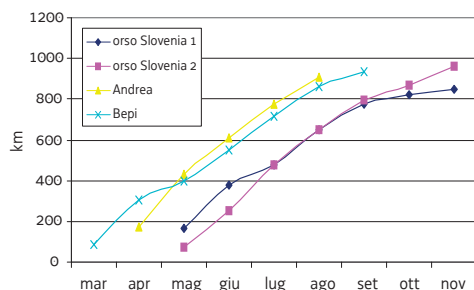


Fig. 57. Distanze cumulative percorse dai quattro orsi.

telemetria classica su "Andrea" che da settembre ha realizzato movimenti minimi.

A questa parte di lavoro hanno contribuito, realizzando le proprie tesi di laurea, Andrea Caboni (Univ. Parma) e Barbara Salerno (Univ. Torino).



Fig. 58. 20 febbraio 2007, Trasaghis. "Ricky", il primo individuo di lince catturato e radiocollato in Italia.

compensato da un'intensa attività di radiotelemetria classica via radio VHF, che da metà luglio 2007 ha permesso di seguire l'animale 24 ore su 24 (a parte circa 10 giorni di luglio durante i quali l'animale è scomparso dal controllo degli operatori). In tutto il periodo sono stati raccolti 1.387 punti attraverso triangolazione con radio VHF e 52 fix satellitari validi, su 305 tentati (17% di successo). Questi dati hanno permesso di valutare lo spazio familiare di questo individuo su cinque mesi (febbraio-settembre). La lince ha mostrato un home range (con metodo Kernell al 95%) crescente: dai 20 km<sup>2</sup> di marzo a oltre 100 km<sup>2</sup> in agosto per poi di nuovo calare a 60 in settembre. La core area,

cioè il territorio più frequentato dello spazio familiare, è rimasta pressoché costante ed è coincisa con un'area in cui è interdotta l'attività venatoria. Con il procedere dei mesi l'animale ha ampliato il territorio, tornando sempre, anche se con frequenze ridotte, nel punto centrale con un tipico movimento a pendolo. Probabilmente, come osservato da studi realizzati al confine tra Germania e Cechia, la lince necessita di un punto core centrale, ricco di siti di rifugio e con scarso disturbo antropico, dal quale partire per i suoi movimenti di caccia, esplorazione e controllo territoriale. Nel momento in cui la predazione avviene molto lontano dal sito di rifugio la lince permane nell'area della predazione per il tempo necessario a consumare la preda (3-5 giorni).

Nell'ambito del progetto i dati sono stati riferiti a quadranti di 1 km<sup>2</sup> ai quali sono state associate le caratteristiche ambientali, ovvero le coperture degli habitat con classificazione *Corine Landscape*. Nell'arco dei mesi di monitoraggio è stata osservata una variazione del numero di quadranti utilizzati, che solo in parte coincide con lo spazio familiare.

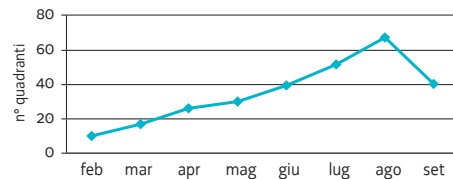


Fig. 59. Spazio familiare.

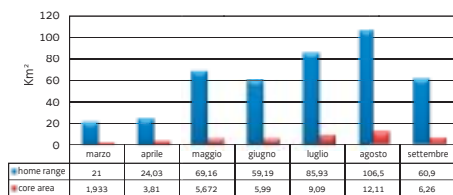


Fig. 60. Adaptive kernel.

Anche i movimenti giornalieri hanno mostrato interessanti variazioni con stime anche a 25 km (fig. 61); in due periodi i movimenti hanno assunto andamenti crescenti con distanze superiori a 74-80 km percorse in tre giorni (fig. 62). Studi condotti in Polonia hanno accertato che un individuo maschio di lince si sposta in media di 7 km al giorno (questa distanza può aumentare fino al 53% nella stagione degli amori) e che la distanza più lunga (14 km al giorno) è percorsa nei giorni

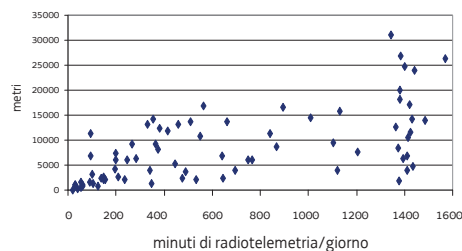


Fig. 61. Metri percorsi per giorno.

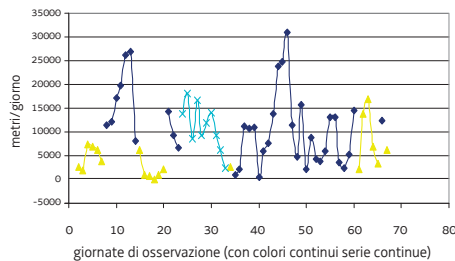


Fig. 62. Evoluzione del movimento giornaliero.

in cui l'animale fallisce un agguato a una grossa preda, mentre quella più corta è effettuata il giorno successivo a una predazione. In base solo a questo dato, si potrebbe ipotizzare che nel mese di luglio la lince "Ricky" ha avuto uno scarso successo di predazioni, dato però senza riscontri oggettivi. Dai dati in nostro possesso il movimento giornaliero medio è stato intorno ai 9 km, con periodi in cui i movimenti hanno avuto un aumento esponenziale, seguiti da movimenti ridotti che sarebbero potuti coincidere con giornate successive alla predazione. Dai dati è emerso, inoltre, che in maggio e luglio la lince ha percorso più velocemente i tragitti, rispetto ad aprile e giugno. Inoltre è sembrata aver diminuito la velocità con cui effettuava i movimenti nei mesi di agosto e settembre, quando lo spostamento era mediamente di circa 500 m/h, ciò potrebbe essere dovuto alla differente geomorfologia delle aree utilizzate o alle diverse finalità degli spostamenti (caccia o trasferimento).

L'analisi dell'attività della lince, rilevata dai sensori di attività posti sul collare che registrano i movimenti del capo in senso verticale e trasversale ogni 5 secondi e il mediano ogni 5 minuti, hanno permesso di rilevare due picchi di attività tra le ore 01:00 e le 04:00 e tra le ore 18:00 e le 21:00 (ora solare). Durante il dì è sembrata ridurre molto le attività, in particolare tra le ore 08:00 e le 01:00.

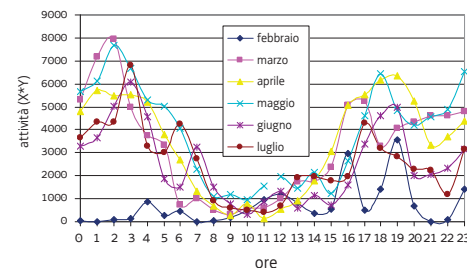


Fig. 63. Ritmi giornalieri di attività.

Dallo studio realizzato sulle tipologie degli habitat utilizzati, il felino ha frequentato prima quadranti caratterizzati da boschi di conifere, brughiere, cespuglieti e boschi misti, in seguito territori con bacini d'acqua e sabbie, habitat comprendenti anche i letti sassosi dei corsi d'acqua a regime torrentizio. Gli habitat citati sono strettamente correlati tra loro: i boschi di conifere, le brughiere e i boschi misti sono distribuiti in modo frammentato nell'area di studio, mentre intorno ai bacini d'acqua è facile trovare suoli ghiaiosi. Il periodo di monitoraggio si è svolto nel periodo primavera-estate 2007, che è stato particolarmente caldo e con precipitazioni ridotte. Non stupisce che la lince sia stata localizzata con una maggiore frequenza in ambiente boschivo in una prima fase e che poi abbia iniziato a frequentare più spesso quei luoghi dove era sicura di trovare una fonte d'acqua.

Con la ricattura e l'apposizione del nuovo collare (modello *Vectronic Pro 1C*), il successo dei punti GPS è aumentato notevolmente e dal 14 marzo al 15 luglio sono stati realizzati 183 fix sui 229 tentati per un successo intorno all'80%. Il comportamento osservato nel 2008 è sembrato riconfermare quello del 2007, con un crescente allargamento dello spazio familiare che è apparso

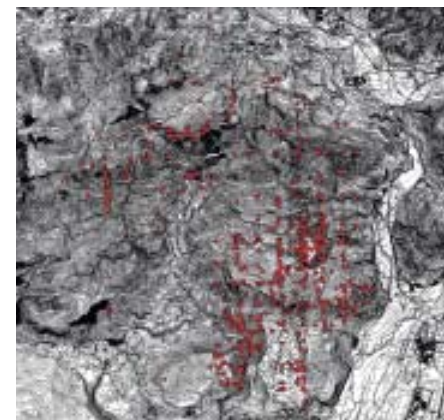


Fig. 64. Localizzazioni (fix) della lince "Ricky", rappresentate su carta tecnica regionale. I dati rappresentati sono stati ottenuti grazie ad uno sforzo di monitoraggio diversificato: nei primi mesi con solo 1-5 fix al giorno mentre da luglio, in coincidenza con la radiotelemetria VHF 24 su 24 ore, con fino a 50 fix al giorno. Alcuni giorni sono stati privi di dati.

più esteso rispetto al 2007, con l'utilizzazione di alcune aree, in particolare comprese tra i comuni di Vito d'Asio (Pn), Clauzetto (Pn), Verzegnis, Preone e Villa Santina, oltre ai comuni di Trasaghis, Cavazzo Carnico, Forgaria nel Friuli e con un movimento a pendolo rispetto all'area centrale, con orientamenti variabili. Complessivamente su 123 giorni di monitoraggio l'animale ha percorso almeno 434 km in linea d'aria, superando anche i 9 km al giorno (valutati grazie a due punti satellitari al giorno). In questo periodo sono state stimate almeno 22 predazioni, riferibili a specie diverse.

A questa parte di lavoro hanno contribuito, realizzando le proprie tesi di laurea Diego Magnani (Univ. Parma), Stefania Dal Pra (Univ. Padova), Stefania Gentili (Univ. Siena) e Fulvio Tropea (Univ. Torino).

Fig. 65. Il 14 marzo 2008, a qualche centinaio di metri dal sito della prima cattura è stata ricatturata la lince "Ricky" (sotto e a lato).





### Elaborazione dei dati opportunistici e sistematici fino al 2006

di S. Filacorda, C. Fabro, K. Jerina e R. Černe

Tutti i dati opportunistici relativi a lince ed orso, raccolti tra l'inizio degli anni '70 del secolo scorso e l'avvio del progetto, sono stati elaborati al fine di stabilire le tendenze numeriche della popolazione in Friuli Venezia Giulia e il rapporto con l'andamento della popolazione slovena, la relazione tra segni di presenza e caratteristiche ambientali, la distribuzione delle segnalazioni rispetto alla Rete Natura 2000 e rispetto alle aree su cui è esercitata la caccia agli ungulati in forma selettiva o tradizionale (in questi ultimi casi sono stati usati anche i dati forniti dalla radiotelemetria).

L'elaborazione dei dati è sembrata confermare una tendenza alla diminuzione del numero di segnalazioni di orso su parte italiana dal 2000 in poi ed una contrazione delle aree di apparente occupazione. I segni di presenza e i dati di radiotelemetria dell'orso sono apparsi associati ai siti della Rete Natura 2000 a conferma delle necessità per questa specie di aree ad alta naturalità.

I segni di presenza della lince sono parsi relativamente costanti dal 2000 ad oggi e la sua presenza è apparsa diffusa su tutte le zone alpine e prealpine del Friuli Venezia Giulia. I segni di presenza della lince, nonché i dati di radiotelemetria, sono sembrati confermare il maggior utilizzo da parte di questa specie delle zone in cui non è praticata l'attività venatoria e in zone a queste limitrofe. La forma di caccia, così come per l'orso, non è sembrata influenzare la presenza apparente di questa specie. Questo risultato necessita di ulteriori approfondimenti. I dati raccolti dal 1994 al 2000, sia su area italiana che slovena, sono stati elaborati in maniera comune attraverso sistemi geografici informativi (ARCGIS), con il metodo Kernell, che permette di rappresentare le isoplete delle diverse percentuali di osservazioni su scala spaziale; al diminuire della percentuale considerata si evidenziano le aree a più alto significato ecologico. L'analisi ha tenuto conto inizialmente del totale dei segni di presenza di orso, lince e lupo e successivamente delle diverse tipologie di dato, ovvero abbattimenti, danni alle attività umane e segni opportunistici di presenza. Nel caso dell'orso sono stati aggiunti anche i segni sistematici, ovvero dati provenienti da trappole per pelo su area italiana e punti di censimento in area slovena.

Dall'analisi effettuata sui dati complessivi di orso (1.581), questi sono risultati concentrarsi (isople-

te Kernell al 35%) in tre aree: le due *core area* a cavallo dell'autostrada che collega Lubiana e Trieste (zona del Monte Nanos e zona a sud-est di Postumja) e la zona di Kobarid (Caporetto) e delle valli del Nadiža (Natisone), compresa la parte italiana. L'area individuata dall'isopleta del 65% comprende le *core area*, a sud e nord dell'autostrada, e la zona di Kobarid-Valli del Nadiža. La zona compresa dalle isoplete al 95% si estende alla zona prealpina ed alpina compreso il Tarvisiano e le Alpi Carniche. Il prelievo dei 97 orsi, abbattuti dal 1994, si è concentrato nella zona a cavallo dell'autostrada tra Lubiana e Trieste, in particolare nella zona Monte Nanos-Postumja, e nella zona di Kobarid e nelle valli del Nadiža (Natisone). I dati dei danni da orso si sono concentrati nella zona a sud dell'autostrada (35% dell'isopleta), nelle zone del Monte Nanos, di Trnovo, di Kobarid e delle valli del Natisone.

Per la lince, 441 segni di presenza si sono concentrati (35%) nella zona del Monte Nanos, per il 65% nella zona Monte Nanos e Trnovo, Valle del Soča (Isonzo), Tarvisiano, Prealpi Giulie e Kobarid e per il 95% nella *core area*, Carso, Alpi Giulie e Carniche. Per il lupo, i 234 dati si sono concentrati nella *core area* a sud dell'autostrada verso Rijeka (Fiume); per il 65% sempre nella *core area* a sud dell'autostrada verso Rijeka, per il 95% nella zona del Monte Nanos, a sud di Postumja nelle Dinariche e nella zona della Pokljuka (Triglav, Bled).

Questo tipo di approccio purtroppo non ha tenuto conto dell'evoluzione annuale della distribuzione della popolazione, ma ha fornito solo le aree che negli ultimi anni hanno mostrato una significativa concentrazione di segnalazioni. È emerso chiaramente da queste analisi il fondamentale ruolo ecologico per l'orso dell'area del medio Soča (Isonzo) e delle Valli del Natisone, aree nelle quali risulta necessario applicare misure atte a migliorare l'accettazione di questa specie da parte delle popolazioni locali. Per la lince è apparsa importante l'area dinarica settentrionale e la sua continuità con l'area della valle del Soča e delle Prealpi e Alpi Giulie. I dati riferiti al lupo hanno confermato una certa difficoltà nell'espansione verso nord e nord-ovest della specie, che appare maggiormente adattata alle aree carsiche.

### Indicazioni gestionali e proposte di armonizzazione di S. Filacorda e U. Fattori

Il progetto ha permesso di sviluppare competenze tecniche e scientifiche molto importanti. Al fine di

rispettare gli obblighi derivanti dalle direttive comunitarie, è fondamentale proseguire gli schemi di monitoraggio elaborati e perfezionati nel corso delle attività sperimentali, rendendoli permanenti e sistematici, sfruttando l'esperienza maturata dal Corpo forestale regionale, dai Corpi di vigilanza provinciali, dal mondo venatorio e dagli altri soggetti a vario titolo coinvolti. È importante ricordare che non esiste alcun singolo metodo che possa rispondere in maniera esaustiva all'esigenza di monitorare lo stato di conservazione di queste specie e che tale obiettivo può essere raggiunto solo combinando diverse tecniche e avvalendosi di professionalità diverse. L'esperienza progettuale ha evidenziato che, qualora nelle attività di ricerca e monitoraggio siano coinvolti numerosi soggetti, è necessario un forte coordinamento al fine di evitare confusione di ruoli e competenze.

#### Orso bruno

La presenza dell'orso bruno sul territorio del Friuli Venezia Giulia dipende in larga misura dall'evoluzione della popolazione dinarica. Alterazioni in diminuzione o in aumento della consistenza di questa popolazione (conseguenti a modifiche nei piani di prelievo in territorio sloveno) sono seguite da una variazione delle segnalazioni in regione, generalmente con un anno di ritardo. La popolazione di orso presente in Friuli Venezia Giulia rappresenta la parte più nord-occidentale e periferica della popolazione dinarica e ne ricalca la struttura tipica. In regione la presenza di femmine adulte con piccoli al seguito è stata documentata con certezza a fine anni '80, quando un piccolo è stato recuperato dopo il decesso della madre investita lungo una strada del tarvisiano. La frazione riproduttiva della popolazione è fortemente legata alla *core area*, collocata nella parte meridionale della Slovenia. Gli orsi che frequentano il territorio regionale, invece, sono per lo più maschi subadulti, meno frequentemente maschi adulti. Questo aspetto rappresenta un elemento chiave per comprendere le difficoltà dell'orso di colonizzare la nostra regione e l'arco alpino: la manifesta filopatria delle femmine, ovvero la diffidenza a lasciare i territori di origine, riduce la capacità di espansione della popolazione slovena verso l'Italia e l'Austria. Solo lo spostamento delle femmine potrà consentire un reale consolidamento della popolazione nell'arco alpino orientale italiano: in questo momento le femmine con piccoli sono segnalate in maniera costante fino all'area Monte Nanos-Predmeja- Foresta di Trnovo (Tarnova), e solo episodicamente

nelle zone a nord, al confine con l'Italia. Tuttavia allo stato attuale le politiche gestionali slovene non sembrano favorire l'accesso della specie al corridoio ecologico che conduce verso l'arco alpino. Ciò è dovuto all'elevato grado di antropizzazione e di sfruttamento agricolo e zootecnico di suddette zone. Infatti, coerentemente con i recenti orientamenti della Comunità europea, la Slovenia favorisce la presenza di questa specie - ma anche della lince e del lupo - nelle aree sud-orientali più vocate, mentre cerca di limitarne l'espansione verso l'area alpina, dove potrebbero alimentare ed acuire i conflitti con le comunità locali e generare l'insorgenza di un'attitudine negativa, fortemente controproducente per la loro stessa conservazione. Al momento attuale il lentissimo processo di ricolonizzazione dell'area alpina, in assenza di una modifica di tali politiche gestionali, potrebbe ricevere un forte impulso attraverso un ambizioso progetto di reintroduzione di alcune femmine riproduttive nella zona occidentale dell'arco alpino friulano, che comunque dovrà essere preceduto da adeguati studi di fattibilità.

In base alle risultanze genetiche si è stimata una presenza, non continuativa, di circa 10-15 orsi in territorio regionale rispetto ai circa 450 stimati in Slovenia. Dai risultati degli studi telemetrici e dalle analisi genetiche sembra esista un forte fenomeno di "pendolarismo" tra Friuli Venezia Giulia e Slovenia, ovvero pare che alcuni individui trascorrono alcuni mesi in territorio sloveno e altri in territorio italiano. Quali siano le cause di tale fenomeno non è perfettamente chiaro. Si ipotizza: la ricerca di femmine, la ricerca di siti di foraggiamento, la variazione stagionale delle disponibilità trofiche e dei siti di rifugio, la presenza di disturbi di origine antropica legati ad attività stagionali (l'attività venatoria o le attività turistiche). I modelli, sviluppati a livello pan-alpino e dinarico nell'ambito di precedenti progetti comunitari *Life Natura*, sembrano escludere problemi di vocionalità, infatti le aree del Friuli Venezia Giulia appaiono tra le più adatte dell'intero arco alpino alla presenza della specie. Altri lavori scientifici hanno evidenziato un effetto di interazione tra i tempi di colonizzazione e l'adattamento alla presenza dell'uomo, in altre parole alcune attività antropiche potrebbero limitare il processo di insediamento. Sicuramente l'orso appare privilegiare le aree già soggette a tutela e, soprattutto, quelle a più alto valore naturale, in cui il disturbo dell'uomo è minimo o assente. Tra queste le Valli

del Natisone paiono avere un ruolo importante, soprattutto nel periodo primaverile, mentre in quello autunnale sembra più importante il ruolo della zona delle Prealpi Giulie. Il significato dei fattori di disturbo di origine antropica dovrà essere ulteriormente indagato e approfondito, al fine di verificare e quantificare l'impatto della caccia esercitata con l'ausilio del cane segugio e di particolari forme di turismo. Si sottolinea, comunque, che forti processi di regolamentazione, limitazione e costrizione di determinate attività profondamente radicate nella storia e nelle colture locali, potrebbero indurre situazioni opposte a quelle desiderate. Risulterà pertanto necessario avviare processi gestionali partecipativi, con il coinvolgimento di tutte le categorie interessate dalla presenza di questa specie.

La presenza dell'orso sembra essere positivamente correlata alla Rete Natura 2000, questo a testimonianza del ruolo importante, soprattutto in termini di luogo di rifugio, offerto dalla Rete, ricca di *habitat* naturali e seminaturali; in alcuni comprensori essa appare però insufficiente, in particolare nelle Valli del Natisone dove alcune aree a forte utilizzazione da parte del plantigrado non sono comprese nella Rete (monti Joanaz, Vogu, Tomba, Matajur e Gran Monte). Queste aree dovrebbero essere salvaguardate e possibilmente incluse nella Rete, essendo complementari territorialmente ed ecologicamente ai Siti di Importanza Comunitaria "Forra del Pradolino e Monte Mia", "Monte Matajur", "Torrente Lerada" e "Rio Bianco di Taipana e Gran Monte".

#### **Lince**

La situazione della lince in Friuli Venezia Giulia è apparsa meno chiara: dall'analisi di alcuni dati la specie sarebbe sembrata occupare l'intero areale vocato, che si estende dal confine sloveno a quello con il Veneto. I dati oggettivi ricavati mediante le fototrappole e provenienti dalle attività di radiotelemetria, però, hanno dimostrato un uso relativamente ridotto del territorio. Questa specie risulta sicuramente più difficile da monitorare rispetto all'orso e i dati di segnalazione opportunistica e sistematica, non corredati da valutazioni morfologiche o genetiche, non permettono di valutare un numero minimo di individui. Esistono comunque segnalazioni incerte e non confermate di possibili eventi riproduttivi nella zona di Pontebba. L'entità e la distribuzione delle segnalazioni, tra cui anche osservazioni dirette realizzate nel corso del 2008 dalle stazioni forestali di Pordeno-

ne e Barcis (Pn) nelle zone delle Prealpi Carniche, hanno consentito di stimare una popolazione vitale di almeno 10-15 individui. La situazione della lince nella vicina Slovenia è apparsa critica: le stime hanno parlato di pochi individui presenti nell'area alpina con una forte diminuzione anche nell'area dinarica.

A tale proposito è necessario potenziare le attività di monitoraggio nel Pordenonese, nel Parco naturale regionale delle Dolomiti Friulane, soprattutto implementando i monitoraggi mediante *snow tracking* in marzo ed aprile, e attraverso le attività di trappolaggio genetico e fotografico. Le attività di cattura e radiotelemetria dovrebbero proseguire anche al fine di valutare l'effetto delle attività antropiche ed approfondire la conoscenza sull'utilizzo del territorio. Dal punto di vista ecologico è apparso rilevante il ruolo delle aree precluse all'attività venatoria (o dove essa è ridotta). Gran parte delle segnalazioni certe di lince si sono localizzate in vicinanza di tali siti (Foresta di Tarvisio, Foresta di Ligosullo, Zona di ripopolamento e cattura di Trasaghis, Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie, Parco naturale regionale delle Dolomiti Friulane e Foresta del Cansiglio). Queste aree sono sembrate rappresentare dei siti fondamentali di rifugio e alimentazione per la specie. Le aree limitrofe, in cui esistono forme di prelievo venatorio tra loro diversificate, sono state utilizzate in maniera significativa senza apparenti impatti sulle popolazioni di prede. Una combinazione di aree protette con basso livello di disturbo antropico e di aree in cui si può realizzare l'attività venatoria, opportunamente regolamentata, dovrebbe favorire non solo la presenza dei predatori ma anche quella delle prede.

I dati raccolti nell'ambito del progetto non hanno permesso di comprendere a fondo il ruolo e il significato della Rete Natura 2000 per la specie. Sicuramente la lince necessita di aree di rimessa e rifugio molto tranquille, che potrebbero corrispondere ai siti Natura 2000, e di comprensori di caccia caratterizzati dalla presenza di consistenze adeguate di ungulati, che potrebbero collocarsi anche al di fuori della Rete stessa.

#### **Lupo**

La situazione del lupo appare ancora più confusa: si ipotizza infatti che animali provenienti da gruppi familiari presenti nella zona dell'altopiano di Banjšice (Bainsizza), Foresta di Trnovo (Tarnova), abbiano fatto la loro saltuaria comparsa, dagli inizi degli anni '90, nelle Valli del Natisone ed in Val

Resia. La gestione slovena, tesa a controllarne il numero soprattutto nell'area alpina per attenuare i conflitti con le attività zootecniche, nonché la situazione ecologica generale di alcune aree lungo il confine per parte italiana sembrano ridurre le probabilità di un'espansione e colonizzazione in tempi brevi. È apparso comunque fondamentale, come nel caso della lince, istituire un sistema permanente ed efficace di monitoraggio mediante lo *snow tracking* al quale combinare tecniche di *wolf howling* (ululato indotto).

Da quanto sopra esposto è emerso con evidenza che la situazione del Friuli Venezia Giulia e della Slovenia sono fortemente interconnesse. È pertanto auspicabile che i processi di armonizzazione e collaborazione proseguano e siano intensificati. Il primo passo dovrà prevedere la chiara individuazione da entrambi i lati del confine delle autorità competenti per la gestione e l'organizzazione di periodici incontri al fine di scambiare dati e valutazioni sullo *status* delle specie. La prosecuzione di iniziative di ricerca comuni e condivise è fondamentale, così come la predisposizione di piani d'azione comuni a livello di popolazione, quindi sovranazionali.

A tale proposito si sottolinea che l'Amministrazione regionale è firmataria del "Protocollo d'intesa per la conservazione dell'orso bruno nelle Alpi centro-orientali", denominato PACOBACE e promosso dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a cui partecipano varie Province autonome e Regioni italiane, nonché l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ex INFS). Nell'ambito del PACOBACE è stato prodotto il "Piano d'azione per la conservazione dell'orso bruno nelle Alpi centro-orientali". Tale documento rappresenta il riferimento a livello nazionale per la gestione della specie, chiarisce e definisce le procedure per gestire in modo razionale e condiviso le popolazioni di orso che incidono su unità amministrative e gestionali differenti. Si ritiene che tale esperienza positiva debba essere ripercorsa anche per lince e lupo ed estesa a livello sovranazionale, dove le autorità locali responsabili della gestione sono state coinvolte nel processo di formazione e approvazione del suddetto Piano d'azione. In particolare sarà necessario pervenire in tempi brevi alla condivisione di criteri di monitoraggio comuni, al fine di favorire lo scambio di dati e meglio comprendere le dinamiche ecologiche dei flussi di animali attraverso l'area transfrontaliera. Poiché gli aspetti sociali (la cosiddetta *human*

*dimension*) rivestono un ruolo fondamentale nella gestione, ulteriori sforzi dovranno essere impiegati per promuovere delle iniziative comuni di comunicazione, dirette alle categorie professionali coinvolte dalla presenza dei carnivori, che rafforzino l'attitudine positiva delle comunità rurali locali nei confronti di queste specie.

Le attività di coinvolgimento dei diversi portatori di interessi (*stakeholder*) nelle politiche di gestione delle popolazioni dei grandi carnivori e le iniziative di divulgazione rappresentano un elemento fondamentale per la conservazione sia in Italia che in Slovenia: se il processo non risulta condiviso dagli allevatori, dai cacciatori e più in generale dalle popolazioni locali, si andrà incontro a un sicuro fallimento. Con queste finalità, nell'ambito del progetto, è stato realizzato a Stupizza, in comune di Pulfero, "Il villaggio degli orsi". Si tratta di un centro visite, nato al fine di creare un luogo nel quale turisti, popolazione locale e studenti possono approfondire la conoscenza delle attività di conservazione, di valorizzazione della natura e di ricerca condotte dall'Università degli studi di



**Fig. 66.** Il 16 luglio 2008 è stato inaugurato il centro visite "Il villaggio degli orsi", presso Stupizza, dove è possibile visionare video, documentari e materiale legato alla vita dei grandi carnivori ed alle attività di ricerca e di gestione tese a salvaguardarli.

Udine, dalla Regione Friuli Venezia Giulia e da altri enti pubblici e privati.

Il "villaggio degli orsi" si pone, altresì, lo scopo di promuovere lo sviluppo di iniziative economiche a livello locale e di creare un "patto" tra cittadini, turisti ed enti per la conservazione della natura. Le popolazioni locali infatti dovrebbero usufruire dei benefici economici derivanti dalle attività di ecoturismo legate alla presenza dei grandi carnivori, al fine di compensare, almeno in parte, i costi sociali ed economici connessi alla presenza di queste specie potenzialmente dannose.



### 3. Stato di conservazione degli ungulati

#### 3.1. PIANIFICAZIONE E GESTIONE FAUNISTICO-VENATORIA

di U. Fattori e M. Zanetti

Questo capitolo descrive brevemente lo stato attuale della gestione faunistica e venatoria degli ungulati, attuata sui due lati del confine, approfondendo in particolare gli aspetti che differenziano maggiormente i due sistemi.

##### **Inquadramento normativo Friuli Venezia Giulia**

Attualmente la gestione faunistico-venatoria trova fondamento nella legge nazionale 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio". La pianificazione e la gestione del territorio ai fini faunistico-venatori è assegnata alle regioni e, per alcune funzioni più limitate e specifiche, alle province. Le prescrizioni della legge nazionale relative alla pianificazione sono state attuate dapprima con legge regionale 17 luglio 1996, n. 24, successivamente riformate con legge regionale 31 dicembre 1999, n. 30, e da ultimo con la recente legge regionale 6 marzo 2008, n. 6. Il Piano faunistico regionale, previsto dalla legge regionale 6/2008 (Disposizioni per la programmazione faunistica e per l'esercizio dell'attività venatoria), individua la capacità faunistica delle specie cacciabili, il massimo prelievo sostenibile, le aree destinate a tutela, la Zona faunistica delle Alpi, gli obiettivi faunistici e i criteri per la determinazione del numero massimo di cacciatori. Precisa altresì i criteri per la predisposizione dei piani venatori distrettuali quinquennali, che si riferiscono unicamente alla programmazione della gestione delle specie cacciabili e che sono redatti dai tecnici faunistici dei distretti venatori e approvati dall'Amministrazione regionale. A seguito dell'approvazione dei piani venatori distrettuali, l'Amministrazione regionale concede alle riserve di caccia il prelievo della fauna selvatica cacciabile (piani di prelievo). Le riserve di caccia, inoltre, effettuano annualmente i censimenti delle specie prelevabili e ne trasmettono al distretto venatorio gli esiti; al termine della stagione venatoria le riserve trasmettono ai distretti anche i consuntivi della gestione faunistico-venatoria (numero di capi abbattuti). Alle riserve, inoltre, spetta l'attuazione dei programmi di miglioramento ambientale previsti dal piano venatorio distrettuale. Il distretto venatorio trasmette i consuntivi della gestione e gli esiti dei censimenti all'Amministrazione regio-

nale al fine di consentire l'esecuzione dei controlli circa il raggiungimento degli obiettivi previsti dai piani venatori distrettuali e, più in generale dal Piano faunistico regionale. La componente venatoria, pertanto, esplica un ruolo molto importante nella gestione della fauna selvatica cacciabile. Al momento della pubblicazione del presente volume l'Amministrazione regionale aveva avviato le procedure per l'adozione del Piano faunistico regionale.

##### **Slovenia**

La legge sulla selvaggina e sulla caccia (G.U. Rep. Slovenia, n. 16/2004), e in particolare il Regolamento riguardante il contenuto dei piani venatori (G.U. Rep. Slovenia, n. 111/2005), individuano nel Servizio foreste sloveno il soggetto titolare della pianificazione della gestione venatoria; nel processo di realizzazione, esecuzione e controllo della pianificazione e attuazione sono impegnati in maniera indipendente le organizzazioni venatorie, il Servizio di ispezione per la caccia e gli altri fruitori del territorio. A partire dall'annata venatoria 1995/96, il Servizio foreste sloveno ha incominciato a predisporre i cosiddetti piani di gestione venatoria a lungo termine per i distretti venatori, che hanno introdotto in maniera unitaria e sistematica le *best practice* acquisite nelle esperienze di gestione precedenti, nel rispetto dell'ecologia delle popolazioni di fauna selvatica e dei loro *habitat*. Il quadro normativo sloveno individua tre livelli di gestione per la selvaggina:

1. piani di gestione venatoria a lungo termine (dieci anni) riferiti ai distretti venatori, aventi caratteristiche di orientamento strategico per la gestione;
2. piani annuali di gestione venatoria per i distretti venatori, a carattere operativo;
3. piani annuali per le riserve di caccia e per le riserve di caccia a gestione speciale, a carattere maggiormente applicativo e di gestione, redatti in conformità ai documenti di rango superiore.

I piani di gestione venatoria a lungo termine e annuali per i distretti venatori, predisposti dal Servizio foreste sloveno con il coinvolgimento delle organizzazioni venatorie, sono approvati dal Ministero per la fauna selvatica e la caccia, in accordo con il Ministero per la protezione della natura. I piani annuali per le riserve di caccia e per le riserve di caccia a gestione speciale sono predisposti dalle riserve stesse e sono approvati dall'Associa-

zione distrettuale per la gestione delle riserve di caccia e dal Servizio foreste sloveno. Il collegamento tra detto Servizio e le riserve di caccia è rappresentato dalle Associazioni distrettuali per la gestione delle riserve di caccia, deputate alla risoluzione di tutte le questioni di natura tecnica riguardanti la fauna selvatica e la caccia.

##### **Forme di prelievo venatorio Friuli Venezia Giulia**

Il prelievo venatorio degli ungulati non è disciplinato in modo specifico e differente dalla caccia alle altre specie, eccezion fatta per la caccia di selezione (legge regionale 15 maggio 1987, n. 14), che può essere svolta in via alternativa agli altri sistemi di prelievo. Nel caso del camoscio, del muflone e del daino la caccia di selezione è anche esclusiva, ovvero l'unica forma di prelievo possibile. La caccia di selezione è basata sulla conoscenza delle popolazioni e su un'attenta valutazione del capo da prelevare. Questa forma di caccia è caratterizzata da un ampio calendario venatorio e da un sistema di controlli più rigoroso (dichiarazione dello sparo e del suo esito, verifiche dei capi abbattuti e mostre dei trofei). Viene praticata senza cane e solo con fucile con canna ad anima rigata. È una forma di caccia tipicamente individuale, effettuata perlopiù da appostamento, talora anche alla cerca. I piani di abbattimento sono strutturati per classi di sesso ed età. Le altre forme di prelievo, che convergono tutte nella definizione di caccia "tradizionale", non sono attualmente disciplinate in modo organico e le modalità di esercizio sono varie (cacce collettive con i cani, caccia individuale con uno o più cani, da appostamento senza cani, caccia con l'arco, con armi sia a canna rigata che ad anima liscia, ecc.). La forma più comune di prelievo è quella della caccia collettiva (detta "a squadre") con un numero variabile di cani da seguita e di cacciatori. La forma di caccia collettiva in cui gli animali sono spinti verso le poste da una muta di cani seguiti da un numero più o meno elevato di conduttori è definita "braccata". La meno comune "girata" è una forma di caccia collettiva che si effettua con l'ausilio di un solo cane (detto *limiere*) su una superficie limitata e con l'impiego di poche poste (tre-sei). Negli anni alcune caratteristiche della caccia di selezione sono state estese ed applicate anche alle altre forme di prelievo (censimenti secondo i criteri sopra esposti, piani di abbattimento strutturati per

classi di sesso ed età, controllo dei capi abbattuti e compilazione del registro delle schede biometriche, mostre dei trofei), tanto che al momento attuale la differenza principale tra le due forme di caccia risiede nella tecnica venatoria, nei calendari e negli orari. L'esercizio venatorio è esercitato da un'ora prima del sorgere del sole fino al tramonto, salvo che per la caccia di selezione a capriolo, cinghiale e cervo, da due ore prima del sorgere del sole a due ore dopo il tramonto. La caccia di selezione è praticata tutti i giorni, esclusi quelli di silenzio venatorio (martedì e venerdì), mentre la caccia tradizionale fino al limite massimo di tre giorni alla settimana, comunque sempre esclusi i giorni di silenzio venatorio. Per consuetudine in gran parte delle riserve di caccia che praticano la caccia tradizionale si caccia due giorni alla settimana, di norma mercoledì o giovedì e domenica. Il cacciatore, con l'esclusione delle specie camoscio, daino e muflone, deve optare per una forma di caccia (tradizionale o selezione) ed esercitarla in via esclusiva nella zona appositamente destinata. Qualora all'interno della stessa riserva di caccia si esercitino entrambe le forme di prelievo, il territorio della riserva di caccia è ripartito in due zone di superficie proporzionale al numero di soci che hanno optato per l'una e l'altra forma. La riserva di caccia può deliberare di praticare la caccia di selezione anche nei territori destinati alla caccia tradizionale al di fuori del calendario della caccia tradizionale e nei limiti del calendario per la caccia di selezione. Le specie camoscio, daino e muflone possono essere cacciate solo in forma selettiva anche nelle riserve di caccia che praticano solo la caccia tradizionale ad altri ungulati, senza l'obbligo di individuare una zona destinata in via esclusiva a tale forma di caccia.

##### **Slovenia**

Nella Repubblica di Slovenia non esiste una distinzione netta tra forme di prelievo venatorio così come in Friuli Venezia Giulia. Caprioli e cervi si cacciano prevalentemente attirandoli con il richiamo durante il periodo riproduttivo, o da appostamento o in battuta negli altri periodi dell'anno, senza l'utilizzo del cane. Il cinghiale si caccia tutto l'anno all'aspetto (vicino alle colture dove provoca danni e/o nei pressi dei punti di foraggiamento) o in braccata o in battuta nel periodo autunno-invernale, anche con l'utilizzo di cani. Il camoscio può essere cacciato solo "alla cerca".

### Predisposizione dei piani di prelievo Friuli Venezia Giulia

La struttura del piano di prelievo persegue l'obiettivo di mantenere un naturale rapporto tra le classi di sesso ed età della popolazione (struttura "a piramide"). La valutazione della gestione e, conseguentemente la predisposizione dei piani di prelievo, si basa prevalentemente sull'analisi dei censimenti, degli abbattimenti effettuati nelle precedenti stagioni venatorie, con particolare riferimento al livello di completamento del piano di prelievo, e alla struttura dello stesso (classi di sesso ed età) e, infine, sulle potenzialità faunistiche delle varie riserve di caccia. Al momento l'Amministrazione regionale, nell'ambito della predisposizione del Piano faunistico regionale, sta procedendo alla stima delle "consistenze obiettivo" riferite ad ogni unità di gestione (riserva di caccia) basate sulla lettura e sull'analisi del territorio mediante tecniche GIS. Il modello utilizza diversi strati informativi, tiene conto di vari fattori quali l'acclività, l'esposizione e l'altitudine, nonché di varie fonti di disturbo e dei rapporti di interazione tra le specie. Tali elaborazioni, integrate con altre valutazioni di tipo gestionale (ad esempio compatibilità della specie con le colture agrarie o le tipologie forestali prevalenti) portano alla definizione della consistenza ottimale di una determinata specie in un determinato istituto di gestione. Il controllo della gestione operato dall'Amministrazione regionale passa attraverso la verifica della coerenza dei risultati della gestione (censimenti, capi abbattuti) rispetto a quanto previsto dai Piani di prelievo (che sono parte integrante dei Piani venatori distrettuali, ai sensi della legge regionale 6/2008) e in rapporto all'esigenza di raggiungere le consistenze obiettivo. Ulteriori elementi sono tratti dall'analisi dei trofei e delle caratteristiche biometriche dei capi abbattuti. In alcune occasioni l'Amministrazione regionale organizza sul campo dei censimenti di verifica o partecipa ai censimenti organizzati dalle riserve di caccia o dai distretti venatori. I censimenti, i piani di prelievo venatorio e i dati consuntivi relativi agli abbattimenti degli ungulati sono organizzati suddividendo i capi per sesso e classi di età convenzionali. Tale articolazione delle stime di consistenza e del prelievo, inizialmente prevista solo dalla normativa relativa alla caccia di selezione, è stata estesa anche alle altre forme di prelievo degli ungulati, poiché permette il rispetto della struttura naturale delle popolazioni. La disciplina relativa

alla caccia di selezione prevede la suddivisione dei capi anche in classi di "qualità". Attualmente, considerata la più recente bibliografia scientifica sulla materia, a tale parametro viene data una limitata rilevanza, fermo restando il principio per cui la selezione deve privilegiare, nel rispetto delle classi di sesso ed età del piano di abbattimento, il prelievo

CAPRIOLO		Piano di abbattimento	
età	classe	M	F
0 anni	0	25%	25%
1 anno	I		
2-4 anni	II	25%	25%
5-6 anni	III		
7 anni o più	IV		

CERVO		Piano di abbattimento	
età	classe	M	F
0 anni	0	34%	
1 anno	I	9%	9%
2-5 anni	II	16%	16%
6-10 anni	III	8%	8%
11 anni o più	IV		

CINGHIALE		Piano di abbattimento	
età	classe	M	F
0 anni (rossi)	0	80%	
1 anno (neri)	I		
2-3 anni (grigi)	II	10%	10%
4-6 anni (grigi)	III		
7 anni o più (grigi)	IV		

CAMOSCIO		Piano di abbattimento	
età	classe	M	F
0 anni	0	50%	
1 anno	I		
2-5 anni	II	12,5%	25%
6-10 anni	III	12,5%	
11 anni o più	IV		

di soggetti particolarmente deboli. Le classi di età considerate in Friuli Venezia Giulia sono indicate nelle tabelle della pagina precedente, insieme alle percentuali utilizzate per la ripartizione del contingente prelevabile nelle classi di sesso e di età. Nel censimento e nel piano di prelievo le classi di età, e in qualche caso di sesso, sono accorpate per tenere conto delle difficoltà legate al riconoscimento dei capi in natura. Le classi di età indicate nella prima colonna delle tabelle possono essere valutate infatti con relativa precisione solo al momento della verifica del capo abbattuto e, successivamente, della mandibola e/o del trofeo debitamente preparati. Ad oggi il piano di prelievo indica il contingente massimo di esemplari prelevabili. L'attuale normativa non prevede soglie minime di prelievo. I dati a consuntivo, pertanto, spesso si discostano significativamente dalle percentuali previste: il numero complessivo di abbattimenti è inferiore al contingente programmato, e il prelievo risulta in genere sbilanciato a favore dei maschi e dei capi adulti, con possibilità a lungo termine di distrutturare le popolazioni. Considerata l'importanza del rispetto delle classi di sesso ed età assegnate con il piano di prelievo, l'abbattimento di un numero di esemplari di una determinata classe, superiore a quello programmato, viene compensato nel piano di prelievo dell'anno successivo, effettuando, caso per caso, le op-

portune valutazioni sulla gravità della difformità riscontrata. Rimane comunque sempre valido il principio per cui, ad eccezione della specie Camoscio, l'abbattimento di soggetti di classe di età inferiore può sostituire il prelievo di soggetti dello stesso sesso e di classe di età superiore. Infatti, considerata la struttura delle popolazioni di ungulati della regione, è generalmente auspicabile un innalzamento dell'età media. Per convenzione il cambio di classe di età avviene il 1° febbraio di ciascun anno, pertanto, dopo tale data i soggetti nati l'anno precedente vengono considerati di classe 1, anche se non hanno ancora compiuto un anno. Per la caccia di selezione la normativa fissa le seguenti percentuali massime e minime di prelievo, che potranno essere modificate sulla base dei criteri individuati dal Piano faunistico regionale: capriolo 20-40%; cervo 15-33%; cinghiale 50-150%; camoscio 5-15%.

### Slovenia

Anche in Slovenia la struttura del piano di prelievo persegue l'obiettivo di mantenere un naturale rapporto tra le classi di sesso ed età della popolazione.

La valutazione della gestione si basa prevalentemente sull'analisi degli abbattimenti effettuati nella precedente stagione venatoria, in particolare del livello di completamento del piano di prelievo, della struttura del prelievo effettuato (classi di sesso ed età), e sull'analisi degli altri casi di mortalità, nonché delle caratteristiche biometriche dei capi abbattuti (peso, caratteristiche dei trofei). Quindi, contrariamente a quanto avviene in Friuli Venezia Giulia, le valutazioni non sono basate (anche) sui monitoraggi sistematici, con l'esclusione della specie camoscio. Sono tollerati scostamenti rispetto alla struttura del piano di prelievo ma, in particolare per le classi degli adulti (due o più anni), sono compensati negli anni successivi. Tali dati sono funzionali alla definizione del trend della numerosità della popolazione e della sua distribuzione sul territorio, dello stato sanitario, dei rapporti di competizione tra specie e delle interazioni con l'ambiente. Sono infine analizzati gli interventi di miglioramento ambientale realizzati. Nelle zone in cui sono presenti i grandi predatori, la gestione venatoria preserva una quota di erbivori come fonte alimentare per i carnivori. In relazione alla situazione della popolazione e del suo impatto sull'ambiente, sul bosco e sulle colture agrarie e al rapporto con le altre specie, il prelievo pianifi-



Fig. 67. Capriolo.



cato varia nel numero assoluto e nella struttura a seconda delle finalità di mantenere la consistenza della popolazione, incrementarla o ridurla. Il passaggio tra classi è convenzionalmente fissato al 1° aprile. Le classi di età considerate in Slovenia sono di seguito indicate, insieme alle percentuali utilizzate per la strutturazione del prelievo.

CAPRIOLO		Piano di abbattimento	
età	classe	M	F
0 anni	0	35-40%	
1 anno	I	10%	10%
2 o più anni	II	20-22,5%	20-22,5%

Nella singola riserva di caccia si permette uno scostamento nella realizzazione del piano del  $\pm 10\%$  rispetto a quanto previsto. Per i caprioli di un anno lo scostamento ammesso è aumentato al  $\pm 30\%$ . Il numero dei caprioli femmina di due o più anni abbattuti deve essere uguale al numero di caprioli maschi abbattuti della stessa classe (lo scostamento tra le due classi non deve superare il 10%). Il completamento del piano di abbattimento è considerato un intervento volto alla tutela della selvaggina. I piani di abbattimento finalizzati all'incremento o alla diminuzione della popolazione differiscono solo per l'entità totale dei prelievi, ma non per i rapporti tra le classi. Gli abbattimenti dei caprioli femmina e dei piccoli dell'anno devono concentrarsi possibilmente (almeno il 70%) entro il 31 ottobre. Fino al 25 luglio è permesso abbattere al massimo i due terzi dei caprioli di due o più anni di sesso maschile previsti dal piano.

CERVO		Piano di abbattimento	
età	classe	M	F
0 anni	0	42%	
1 anno	I	8%	10%
2-4 anni	II	9%	20%
5-9 anni	III	8%	
10 anni o più	IV	3%	

In merito alla specie cervo, il prospetto presenta la ripartizione del piano di abbattimento per mantenere inalterata la consistenza della popolazione (rapporto M/F = 50:50). Qualora l'obiettivo sia la riduzione della popolazione il rapporto M/F del piano di prelievo è spostato a 45:55. Se l'obiettivo è incrementare la popolazione, il rapporto M/F applicato è 55:45. È consigliato l'abbattimen-

to dei vitelli di entrambi i sessi e delle femmine entro il 31 novembre, possibilmente il 70%. L'abbattimento di capi da trofeo (5-9 anni di età) può essere sostituito dal prelievo di esemplari di oltre 10 anni o di giovani (2-4 anni). Lo scostamento ammesso dal piano di abbattimento è del 10%, sia per numero complessivo che per classe di sesso ed età, con l'eccezione della categoria vitelli e capi di un anno, per cui lo scostamento ammesso è aumentato al 20%.

Nei quartieri di svernamento, la cui localizzazione deve essere specificata nei piani economici forestali e nei piani di gestione distrettuali a lungo termine, sono previsti interventi di manutenzione degli arbusti in funzione del miglioramento delle condizioni alimentari e di vita del cervo. In tali quartieri, per evitare un eccessivo disturbo, dal 1° dicembre fino alla fine delle condizioni invernali è possibile praticare solo la caccia individuale. Per quanto riguarda il cinghiale, nella prossima tabella è indicata la ripartizione del piano di abbattimento per mantenere inalterata la consistenza della popolazione (rapporto M/F = 50:50).

CINGHIALE		Piano di abbattimento	
età	classe	M	F
0 anni (rossi)	0	50%	
1 anno (neri)	I	10-15%	20%
2 o più anni	II	5-10%	10%
	III		
	IV		

Nella tabella successiva sono indicati i criteri per il calcolo di un piano finalizzato alla riduzione della popolazione.

Fig. 68. Cinghiale (foto M. Arzillo).



CINGHIALE		Piano di abbattimento	
età	classe	M	F
0 anni (rossi)	0	60-70%	
1 anno (neri)	I	10-15%	10-15%
	II	5%	5%
	III		
	IV		

Al fine di incrementare la consistenza della popolazione, il piano è invece calcolato limitando l'abbattimento delle classi adulte, in particolare delle femmine. Il cinghiale femmina adulta "capobranco" è all'apice della struttura sociale e guida l'intero branco, pertanto di norma è sempre protetto. All'inizio della stagione venatoria è privilegiato l'abbattimento dei soggetti sotto l'anno di età, senza distinzione di sesso, di sviluppo corporeo e di colorazione del mantello. Le cacce collettive in braccata si effettuano di norma dal 15 settembre al 31 gennaio. Nell'effettuazione del prelievo sono ammessi scostamenti dal numero complessivo previsto, ma non dal rapporto tra classi di sesso ed età.

CAMOSCIO		Piano di abbattimento	
età	classe	M	F
Nati nell'anno	I	27%	27%
Fino a 2 anni compiuti			
3-7 anni	II	18%	-
3-10 anni	II	-	18%
8 anni o più	III	5%	-
11 anni o più	III	-	5%

Fig. 69. Camoscio (foto Corpo forestale regionale).



Il camoscio è l'unica specie per cui sono eseguiti dei conteggi, nelle riserve di caccia localizzate al di sopra del limite della vegetazione, al fine di stimare la consistenza della popolazione e di determinare il contingente prelevabile. La classe 1 è rappresentata da soggetti fino a 2 anni compiuti, di entrambi i sessi, che di norma non partecipano alla riproduzione. La classe 2 è quella portante e riproduttiva che deve essere particolarmente tutelata. La classe 3 è costituita dagli esemplari più anziani, maschi di oltre 8 anni di età e femmine di oltre 11 anni. I criteri per la suddivisione del piano di prelievo sopra descritti sono riferiti ad una popolazione naturalmente strutturata e con distribuzione ottimale delle classi sociali. Nel caso le finalità della gestione prevedano un incremento della popolazione il piano è modificato diminuendo la percentuale della classe 2 e incidendo maggiormente sulle classi non riproduttive. In generale è privilegiato il prelievo di capi poco sviluppati e con trofeo di scarsa qualità, appartenenti alle classi 1 e 2. Di norma, l'abbattimento non dovrebbe discostarsi dal piano in misura superiore al 5% del previsto, con riferimento sia alla classe di sesso che a quella d'età. L'abbattimento di esemplari appartenenti alla classe d'età intermedia può essere sostituito da quello di soggetti di classe superiore o inferiore, inoltre il prelievo di esemplari di classe 3 può essere sostituito da quello di soggetti di classe 1. Gli scostamenti dal piano sono compensati nell'anno successivo. È necessario realizzare il 50% degli abbattimenti entro la fine di ottobre.

### Calendari venatori Friuli Venezia Giulia

I calendari relativi alla caccia di selezione sono differenziati rispetto a quelli previsti per le altre forme di caccia, accorpate nella definizione di "caccia tradizionale".

CACCIA TRADIZIONALE	Periodo dal ... al ... (gg/mm)	
Capriolo	2ª domenica/09	05/11
Cervo	01/10	30/11
Cinghiale (max 90 giorni a scelta del distretto)	01/10	31/12

CACCIA DI SELEZIONE	Periodo dal ... al ... (gg/mm)	
Capriolo		
Maschio	15/05	15/01
Femmina sottile	15/05	15/06
Femmina sottile	01/09	15/01
Femmina di qualsiasi età	01/09	15/01
Piccoli dell'anno	01/09	15/01
Femmina con piccoli	15/12	15/01
Cervo		
Tutte le classi di età e sesso	16/08	15/01
Femmina con piccoli	15/10	15/01
Cinghiale		
Tutte le classi di età e sesso	15/05	15/01
Femmina con piccoli	01/10	15/11
Camoscio		
Tutte le classi di età e sesso	16/08	31/12
Femmina con piccoli	01/12	31/12



Fig. 70. Cervo (foto A. Rucli).

### Slovenia

Il calendario dei prelievi è stabilito dal "Decreto riguardante la determinazione della selvaggina e delle stagioni venatorie" (G.U. Rep. Slovenia, n. 101/2004).

CLASSI DI SESSO ED ETÀ	Periodo dal ... al ... (gg/mm)	
Capriolo		
Soggetti di un anno o più	01/05	31/10
Femmine e piccoli dell'anno di ambo i sessi	01/09	31/12
Femmina di un anno (sottile)	01/05	31/12
Cervo		
Maschio adulto	16/08	31/12
Femmina e vitelli di ambo i sessi	01/09	31/12
Femmina di un anno (sottile) e maschio di un anno	01/07	31/12
Cinghiale		
Maschio adulto	01/04	31/01
Femmina adulta di due o più anni	01/07	31/01
Giovani di ambo i sessi fino ad un anno	01/01	31/12
Camoscio		
Tutte le classi	01/08	31/12

### Diritto di proprietà della selvaggina

#### Friuli Venezia Giulia

Ai sensi della legge quadro nazionale 157/1992, la fauna selvatica è *patrimonio indisponibile dello Stato*. La fauna selvatica abbattuta durante l'esercizio venatorio, nel rispetto della normativa, appartiene a colui che l'ha cacciata. Il regolamento di esecuzione della legge regionale 14/1987 sulla caccia di selezione dispone che l'assemblea dei soci della riserva di caccia abbia la facoltà di disporre una normativa particolare per l'utilizzazione delle spoglie dei capi abbattuti. Nella pratica il capo rimane quasi sempre a disposizione del cacciatore o, più raramente, per l'organizzazione di eventi sociali. Il trofeo rimane di proprietà del cacciatore, ma dev'essere consegnato per l'alle-

stimento della mostra annuale dei trofei organizzata dal distretto venatorio.

### Slovenia

La legge per la protezione della natura stabilisce che la fauna selvatica è un patrimonio naturale di proprietà dello Stato. La legge sulla selvaggina e sulla caccia prevede che la Repubblica di Slovenia ceda tale diritto alle riserve di caccia, mediante la stipula di concessioni per la gestione della selvaggina. Tale concessione non è legata alla proprietà del terreno. La riserva può disporre con un atto interno che il trofeo spetti a titolo gratuito all'abbattitore, socio della riserva, mentre la carne della selvaggina è venduta a prezzo di mercato al cacciatore che ha abbattuto il capo o ad altri acquirenti "registrati" (imprese che commerciano carne di selvaggina, aziende di trasformazione, ristorazione, ecc.). L'introito derivante dalla vendita è utilizzato per scopi gestionali (miglioramenti ambientali, colture a perdere, acquisto di alimenti per il rifornimento dei punti di foraggiamento, risarcimento dei danni provocati dalla fauna selvatica, ecc.). Lo stesso principio si applica ai proventi derivanti dal turismo venatorio (vendita dei capi abbattuti, dei trofei e della carne di selvaggina ai cacciatori ospiti).

### Registrazione degli ungulati abbattuti o rinvenuti morti

#### Friuli Venezia Giulia

Nell'attuale quadro normativo (art. 6-bis della legge regionale 24/1996 e relativo regolamento di esecuzione) il cacciatore, subito dopo aver annotato l'abbattimento sul tesserino regionale di caccia, deve applicare al capo abbattuto un apposito contrassegno (cinghietto), inamovibile e numerato in modo da risultare unico a livello regionale. La distribuzione dei contrassegni è effettuata da ogni riserva di caccia o azienda faunistico-venatoria ed è annotata su appositi registri. Il contrassegno è personale e valido esclusivamente sul territorio dell'istituto di gestione che l'ha rilasciato. Come prima dell'entrata in vigore della legge regionale 6/2008, la riserva di caccia o azienda faunistico-venatoria verifica la corretta applicazione del contrassegno inamovibile sui capi abbattuti, procede alla contestuale compilazione del registro delle schede di rilevamento dei dati biometrici, indicando anche il numero del contrassegno utilizzato. Una sintesi del registro viene inviata all'Amministrazione regionale al

termine dell'annata venatoria per le verifiche. Per verificare gli abbattimenti ogni istituto di gestione individua tra i propri soci alcuni controllori, per i quali non sono previsti specifici corsi e/o esami di abilitazione. L'allestimento di un centro di conferimento, raccolta e verifica non è obbligatorio. Nel registro sono indicati il numero d'ordine dell'abbattimento relativo all'annata venatoria in corso, la specie, il sesso, la classe di età e qualità (A/B) e il peso sventrato del capo abbattuto, la data, l'ora e la località dell'abbattimento, oltre al nome e cognome del cacciatore e all'indicazione della forma di caccia (selezione/tradizionale). Le modalità di registrazione e di gestione dei capi abbattuti saranno disciplinate dal Piano faunistico regionale e dai piani venatori distrettuali.

### Slovenia

Ogni capo abbattuto o rinvenuto morto dev'essere annotato nell'apposito registro. Il capo deve essere controllato da una persona competente, abilitata e nominata dalla riserva di caccia. L'abilitazione dei controllori è rilasciata dall'Associazione venatoria slovena di concerto con l'Amministrazione veterinaria della Repubblica Slovenia. Il corso per l'abilitazione si compone di 12 ore di formazione a cui segue un esame. Il registro delle persone abilitate è gestito dall'Amministrazione veterinaria. L'esame deve essere sostenuto ogni cinque anni. Ogni riserva di caccia deve disporre di tre-cinque cacciatori abilitati. Ad ogni controllore è attribuito un numero di matricola che garantisce la tracciabilità del controllo. La riserva di caccia è tenuta a registrare gli abbattimenti e i rinvenimenti di capi deceduti per cause naturali e non, e a nominare una Commissione per la valutazione di tali esemplari. La valutazione dell'abbattimento eseguita dalla Commissione della riserva di caccia è di seguito sottoposta alla verifica da parte della Commissione distrettuale, che può confermare o modificare gli esiti della verifica. Dopo l'abbattimento e l'evisceramento della selvaggina ungulata (capriolo, cervo, cinghiale, camoscio, daino, muflone, stambecco) il cacciatore deve apporre l'apposito contrassegno inamovibile e trasportare la carcassa presso il centro di raccolta e controllo della selvaggina, del quale ogni riserva deve essere munita. Il centro è deputato all'ispezione veterinaria della selvaggina abbattuta ed alla sua preparazione e conservazione per alcuni giorni nell'apposita cella frigorifera. Il punto di raccolta deve essere conforme alla normativa veteri-



naia. Nel centro di raccolta il controllore abilitato procede alla pesatura della selvaggina, alla determinazione dell'età e alla valutazione del trofeo. Il controllore provvede a iscrivere questi e altri dati nel registro degli abbattimenti, che ogni riserva di caccia è tenuta a gestire ai sensi della normativa. La firma del controllore garantisce la correttezza dei dati registrati sul contrassegno apposto sulla carcassa e nel registro. La riserva di caccia deve registrare, infine, la destinazione della selvaggina. Nel registro degli abbattimenti e degli ungulati abbattuti o rinvenuti morti sono indicati il numero d'ordine dell'abbattimento relativo all'annata venatoria in corso, la specie, il sesso, la classe di età, la data e l'ora dell'abbattimento, la causa della morte (abbattimento, motivi sanitari, prelievo illegale, investimento stradale o ferroviario, predazione, operazioni agricole, ...) il toponimo della località di abbattimento/rinvenimento, nonché le coordinate geografiche del punto, il peso eviscerato con e senza testa e zampe, la massa del palco e la valutazione del trofeo secondo i criteri CIC, il nome e cognome o codice dell'abbattitore ed infine l'acquirente della selvaggina. Le riserve di caccia compilano i registri anche su supporto elettronico. Al termine di ogni trimestre le riserve di caccia inoltrano i dati in formato digitale al Servizio foreste sloveno.

#### Valutazione dei trofei Friuli Venezia Giulia

I distretti venatori organizzano annualmente le mostre dei trofei degli animali abbattuti. Nelle mostre distrettuali devono essere esposti i reperti (crani e mandibole) di tutti gli esemplari di ungulati abbattuti nell'ultima stagione venatoria nelle riserve di caccia e nelle aziende faunistico-venatorie. I capi rinvenuti morti possono essere esposti purché distinti da quelli abbattuti nelle azioni di caccia. A seguito della verifica i trofei sono "annullati" praticando un piccolo foro sulle mandibole e contrassegnando i crani in modo indelebile. I distretti possono richiedere al personale dell'Amministrazione regionale di integrare la composizione di eventuali commissioni istituite dal distretto venatorio per la valutazione dei trofei. L'esito della verifica è annotato sul registro delle schede biometriche. Nel corso delle valutazioni ogni capo è assegnato alle classi di sesso ed età previste sulla base dell'analisi del consumo della dentatura e, nel caso dei bovini, degli anelli di accrescimento delle corna. Non sono previste

valutazioni di tipo qualitativo. Non sono previsti corsi o esami di abilitazione per i componenti delle commissioni di valutazione.

#### Slovenia

Il cacciatore asporta il trofeo e la mandibola, per prepararli ai fini dell'analisi da parte della commissione della riserva e, successivamente, della commissione distrettuale. La commissione distrettuale, dopo il controllo, procede alla distruzione delle mandibole, mentre restituisce il trofeo al cacciatore. Le commissioni di analisi dei trofei sono composte da cacciatori abilitati per tali valutazioni secondo i criteri CIC (*International council for game and wildlife conservation*).

#### Disciplina del foraggiamento Friuli Venezia Giulia

Sebbene sia una pratica molto diffusa, al momento attuale non è prevista alcuna disciplina del foraggiamento.

#### Slovenia

Le finalità prevalenti di questa pratica sono la prevenzione dei danni all'agricoltura, lo studio dei comportamenti della selvaggina, nonché la realizzazione degli abbattimenti. Si distinguono tre tipologie principali di foraggiamento: "invernale" per sostenere la fauna nel corso della stagione più rigida, "deviante" al fine di allontanare le specie dannose dalle colture agricole o da zone pericolose e di "richiamo" al fine di agevolare gli abbattimenti o l'osservazione degli animali. Per cervo e muflone è utilizzato il foraggiamento invernale e di richiamo, per il cinghiale quello deviante e di richiamo, per la piccola selvaggina solo quello invernale. L'alimento somministrato può essere costituito da farine o concentrati (cereali, castagne, ghiande), di tipo umido (ortaggi, sansa, insilato, frutta) o di tipo fibroso (fieno, barbabietola da foraggio). Il foraggiamento con alimenti concentrati è limitato ad un massimo di 100 kg per capo per anno, somministrato solo nel corso della tarda estate e dell'autunno (settembre, ottobre, novembre, dicembre) e solo in associazione con altri tipi di alimenti. Il mangime umido e i foraggi sono distribuiti nei mesi invernali e primaverili in quantità libera a seconda della disponibilità di fonti trofiche naturali. Tutti i punti di foraggiamento devono essere autorizzati, registrati e georeferenziati (catasto) ed essere inclusi nel Piano annuale di gestione venatoria dei distretti ve-

natori. Nella distribuzione di alimenti sono considerate anche le specie non target, le specie rare e a rischio: ad esempio, nella *core area* dell'orso bruno il foraggiamento degli ungulati deve tenere conto della pianificazione della gestione del plantigrado. Nell'area di studio del progetto "Gestione sostenibile transfrontaliera delle risorse faunistiche", che ha coinvolto 51 riserve di caccia, erano presenti 280 punti di foraggiamento, circa uno ogni 10 km<sup>2</sup>, riforniti annualmente con circa 136 tonnellate di alimenti di vario genere, in particolare mais e grano (circa 100 tonnellate), e fieno, trifoglio ed erba insilata (circa 30 tonnellate). Nell'area considerata le finalità prevalenti di tale pratica sono la dissuasione di cervo e cinghiale dalle colture agricole e il mantenimento delle popolazioni nel corso della stagione rigida. Il foraggiamento a fini dissuasivi è praticato in particolare durante le fasi più sensibili delle coltivazioni, in cui si concentrano i danni (maturazione dell'uva, levata del granoturco, ecc.). Prima dell'ingresso della Repubblica di Slovenia nell'Unione Europea, nella medesima area erano presenti anche diversi carnai per l'orso bruno, che nel periodo primaverile e autunno-invernale venivano riforniti di carogne. Sono stati aboliti dopo il 2004, ai sensi delle nuove disposizioni veterinarie, oppure riforniti solo con mais e frutta. In particolare l'utilizzo di frutta ha dimostrato di sostituire efficacemente l'uso di carogne. Il foraggiamento del cinghiale ha finalità di richiamo per agevolare la realizzazione del piano di abbattimento o finalità dissuasive. La pianificazione di tale foraggiamento è di competenza del gestore della riserva di caccia, con l'approvazione del Servizio foreste sloveno. Per ottenere l'effetto richiamo sono somministrate solo quantità minime di alimento. Il foraggiamento invernale del cinghiale è vietato. La somministrazione di cibo con finalità dissuasiva è effettuata in punti che devono essere riforniti durante tutto l'anno

ed essere localizzati ad almeno 500 m di distanza dal limite del bosco. La riserva può disporre soltanto di una mangiatoia dissuasiva ogni 1000 ha di complesso boschivo compatto. In Slovenia è disciplinato anche l'utilizzo delle "saline", il cui scopo principale è di agevolare nel corso della primavera il passaggio dall'alimentazione secca all'alimentazione umida naturale, pertanto il rifornimento è autorizzato solo nei mesi primaverili, con quantitativi contenuti. Le saline sono comunque vietate nei soprassuoli boschivi in crescita (ove sono ammesse solo previa autorizzazione del Servizio foreste sloveno), ai bordi delle strade e nelle zone delle Riserve forestali, nei pressi delle fonti d'acqua (ammesse ad una distanza minima di 50 m e in modo da evitare l'infiltrazione di sale nelle fonti), nelle zone caratterizzate da presenza di animali rari, a rischio e protetti o zone in cui è presente vegetazione rara, a rischio e protetta, di norma all'interno delle aree protette nelle vicinanze di aree di particolare rilievo naturalistico.

#### Armi e calibri per l'attività venatoria Friuli Venezia Giulia

L'attività venatoria è consentita con l'uso del fucile con canna ad anima liscia fino a due colpi, di calibro non superiore al 12, nonché con fucile con canna ad anima rigata a caricamento singolo manuale od a ripetizione semiautomatica di calibro non inferiore a millimetri 5,6 con bossolo di altezza non inferiore a millimetri 40. È ammesso l'uso del fucile a due o tre canne (combinato), di cui una o due ad anima liscia di calibro non superiore al 12 ed una o due ad anima rigata di calibro non inferiore a millimetri 5,6, nonché l'uso dell'arco e del falco. L'uso del fucile con canna ad anima liscia di calibro non superiore al 12 a ripetizione semiautomatica è consentito purché il relativo caricatore sia adattato in modo da non contenere più di un colpo.

SPECIE	Diametro pallottola (mm / inch)	Massa (g)	Energia a 100 metri (J)
Orso bruno	7,0 / .284	11,0	300
Cervo, stambecco, cinghiale e daino	6,5 / .257	9,0	2500
Cinghiale di un anno, vitelli di cervo e daino, camoscio, muflone e lupo	6,0 / .243	6,0	1800
Capriolo, marmotta, lince	5,6 / .222	3,2	1000

Tabella 1. Caratteristiche minime delle munizioni in uso in Slovenia.

## Slovenia

La tipologia e il calibro delle armi da caccia sono regolamentate come indicato in tab. 1 (armi a canna rigata e cartucce, caratteristiche minime).

## Cinofilia

### Friuli Venezia Giulia

Solamente i cani da traccia, e i relativi conduttori, devono essere iscritti in appositi registri, a seguito di specifica abilitazione. Il quadro normativo attuale non prevede l'obbligo di recupero dei capi feriti con i cani da traccia. La legge regionale 6/2008 prevede che l'esercizio della caccia agli ungulati con cani segugi possa essere eseguito solo con cani che abbiano ottenuto un attestato abilitativo, rilasciato dall'Amministrazione provinciale.

## Slovenia

La legge sulla selvaggina e sulla caccia stabilisce che per le attività venatorie siano utilizzati solo cani da caccia addestrati. In Slovenia ci sono 17 società cinofile organizzate, che svolgono una formazione tecnica dei propri soci e la preparazione per l'addestramento del cane da caccia. All'interno dell'Associazione Cinologica Slovena operano commissioni specializzate per le singole razze canine (segugio, bassotto, da traccia, da scovo). Le commissioni valutano il livello di addestramento che ogni cane deve ottenere per poter essere iscritto nel registro dei cani da caccia e stabiliscono le prove di abilitazione da superare per essere impiegato nelle attività venatorie. La legge venatoria conferisce particolare importanza alle prove di abilitazione per i cani da traccia. La riserva di caccia deve provvedere, dopo ogni sparo diretto a ungulati selvatici o predatori di grossa taglia non andato a buon fine, ad eseguire un accurato controllo del sito. Nel caso il capo sia stato ferito, è necessario fare ricorso ad un esperto che disponga di un cane da traccia ben addestrato. Per la ricerca dei grandi predatori feriti è permesso esclusivamente l'uso di cani specificamente abilitati. Se l'organizzazione venatoria non dispone di cani da traccia e conduttori, deve ingaggiarli a proprie spese. Il gestore della riserva è tenuto a comunicare annualmente l'esito delle ricerche condotte. I dati delle ricerche eseguite con i cani da traccia sono resi pubblici: circa il 10% della selvaggina colpita richiede il ricorso ai cani che consentono un esito positivo delle operazioni nel 60% dei casi.

## Proposte di armonizzazione della gestione degli ungulati

La gestione della fauna selvatica e del prelievo venatorio in Slovenia e in Friuli Venezia Giulia si ispira a criteri ecologici e biologici ed è basata su dati oggettivi. In Slovenia la gestione è attuata sulla base di una programmazione a medio-lungo termine articolata su vari livelli. La situazione risulta molto simile anche in Friuli Venezia Giulia, a seguito delle novità introdotte dalla recente legge regionale 6/2008, che prevede l'adozione del Piano faunistico regionale e dei piani venatori distrettuali. Il quadro normativo e regolamentare sloveno, tuttavia, appare più dettagliato e rigoroso rispetto alla situazione regionale, con un sistema di controlli più restrittivo e completo, come ad esempio nel caso delle procedure per la gestione del capo dopo l'abbattimento o la gestione della pratica del foraggiamento. Il superamento di alcune differenze sostanziali, come ad esempio i calendari venatori, appare comunque arduo in tempi brevi poiché potrebbe essere realizzato solo passando attraverso modifiche delle leggi regionali e nazionali. Al livello di pianificazione gestionale più alto si propone di istituire delle commissioni permanenti, che proseguano l'esperienza avviata nel progetto Interreg, che si riuniscano a cadenza semestrale o annuale e siano composte da rappresentanti dei cacciatori e dei soggetti deputati alla gestione faunistica e venatoria (Amministrazione regionale e Amministrazioni provinciali per parte italiana e Servizio foreste per parte slovena) al fine di discutere e concordare le problematiche che emergono periodicamente e proseguire nel processo di armonizzazione. Nell'ambito di tali commissioni potrebbero essere tradotte, esaminate e discusse le direttive e le fonti normative in materia di gestione venatoria al fine di verificare possibili percorsi di convergenza che tengano conto anche degli accordi già stipulati in passato. Il processo di armonizzazione potrebbe essere proficuamente avviato al livello più basso della programmazione, attraverso un'intensificazione dei rapporti di collaborazione tra le componenti venatorie, che da entrambi i lati del confine svolgono funzioni molto importanti e simili nell'ambito della gestione. Annualmente i distretti venatori contermini dovrebbero confrontarsi sui risultati della gestione e concordare l'entità e la distribuzione dei prelievi futuri. Uno sforzo nell'ambito del progetto è stato effettuato per rendere

omogenea la raccolta dei dati relativi agli abbattimenti, al fine di consentire analisi congiunte della gestione venatoria. Analogamente sarebbe utile organizzare manifestazioni comuni transfrontaliere, quali prove o gare cinofile o sessioni di valutazione dei trofei, che favorirebbero la crescita culturale e lo scambio di esperienze nel mondo venatorio. Da ultimo l'esperienza progettuale ha dimostrato che l'organizzazione di eventi tecnici e divulgativi transfrontalieri diretti ai cacciatori, operatori del settore e alla gente comune rappresenta uno strumento particolarmente efficace per promuovere la diffusione delle informazioni e lo scambio delle esperienze.

## 3.2. CONDIZIONE CORPOREA DEGLI UNGULATI ABBATTUTI

di P. Susmel, Y. Ceschia, G. Marchesini e S. Filacorda

La condizione corporea degli ungulati è espressione dello stato nutrizionale e rispecchia la disponibilità di risorse alimentari dell'*habitat* nel quale gli animali vivono.

Lo stato nutrizionale di una popolazione è correlato all'andamento numerico degli animali che la compongono in modo sia diretto che indiretto: da un lato influenza direttamente le capacità di sopravvivenza dei singoli individui, dall'altro, indirettamente, la *performance* riproduttiva. I grassi rappresentano la principale riserva energetica dell'organismo. Essi si depositano nel corpo

dell'animale a diversi livelli dando luogo a vere e proprie scorte di materiale energetico, alle quali l'organismo attinge, mobilizzandole e quindi utilizzandole in caso di necessità. I grassi si depositano a livello sottocutaneo, peri-inframuscolare, periviscerale (attorno a diversi organi, ad esempio reni e cuore) e nel midollo delle ossa lunghe (ossa degli arti). Negli stati di iponutrizione, cioè quando il fabbisogno energetico non viene coperto dall'apporto alimentare, vengono utilizzate le riserve di grasso. In un primo tempo vengono mobilizzate le riserve viscerali, successivamente si assiste al consumo del grasso sottocutaneo, infine, quando il digiuno si protrae nel tempo, viene mobilizzato il grasso midollare delle ossa lunghe in direzione prossimo-distale (dalle ossa più vicine al corpo alle ossa più distanti).

Per stimare lo stato di nutrizione è stata determinata la consistenza dei diversi depositi corporei di grasso. Queste valutazioni sono state effettuate per mezzo di diverse metodiche quali: l'analisi dei dati riguardanti la condizione corporea (*Body Condition Score*, B.C.S ovvero la stima mediante palpazione dell'ammontare delle riserve adipose sottocutanee e della muscolosità con l'attribuzione di un punteggio compreso tra 1 min e 5 max), l'analisi dei dati riguardanti il peso eviscerato degli animali abbattuti, analisi del *Kidney Fat Index* (la stima della quantità di grasso perirenale, che valuta il grasso periviscerale) e l'analisi del *Marrow Fat Index* (la stima della percentuale di grasso presente nel midollo osseo delle ossa lunghe dell'arto anteriore).

I distretti venatori considerati sono stati quelli compresi nell'area del progetto Interreg, ovvero il Tarvisiano, le Valli del Natisone, il Collio, il Carso ed i Colli orientali. Tutto il materiale è stato raccolto dai cacciatori dei distretti interessati mediante il prelievo di campioni, la valutazione della condizione corporea (sono stati organizzati appositi corsi destinati ai cacciatori, al fine di rendere omogenea la raccolta dei campioni e la valutazione del *Body Condition Score*) e la compilazione di apposite schede. I dati ottenuti sono stati analizzati ed elaborati presso il Dipartimento di scienze animali dell'Università

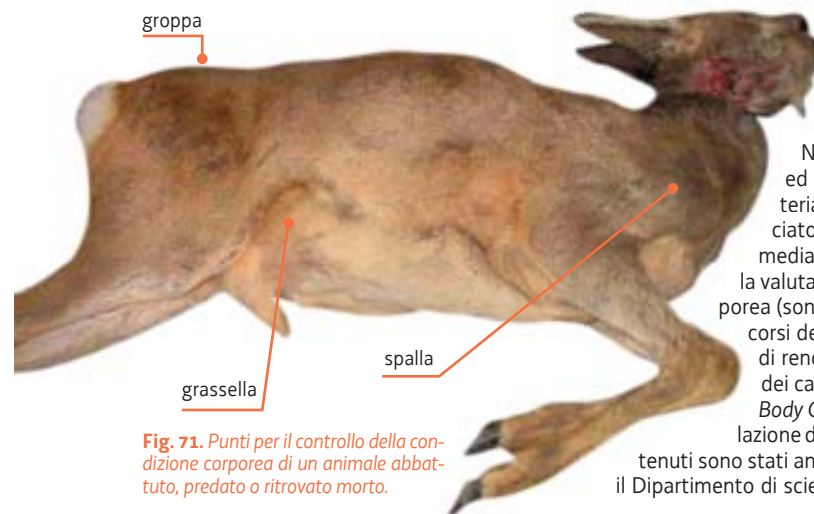


Fig. 71. Punti per il controllo della condizione corporea di un animale abbattuto, preda o ritrovato morto.



Campioni	Tarvisiano	Valli del Natisone	Collio	Carso	Colli orientali	Totale
Capriolo	122	145	37	121	33	458
Cinghiale	34	74	58	55	14	235
Cervo	122	2	-	-	-	124
Camoscio	36	-	-	-	-	36

**Tabella 2.** Numero di campioni analizzati nei diversi distretti.

degli studi di Udine. Sono stati presi in considerazione i capi abbattuti nelle stagioni venatorie 2005/06 e 2006/07. Il materiale esaminato ha riguardato 458 caprioli, 235 cinghiali, 124 cervi e 36 camosci. I risultati ottenuti sono stati confrontati per distretto venatorio, sesso, età e anno di abbattimento.

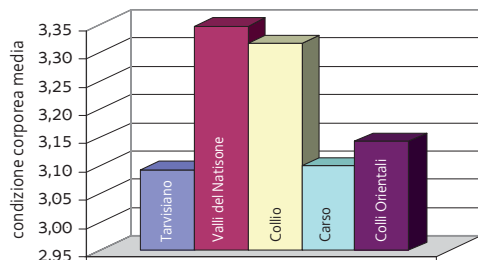
Dall'analisi dei dati riguardanti la condizione corporea ed il peso del capriolo è emerso che lo stato di nutrizione dei caprioli abbattuti nei distretti del Collio e delle Valli del Natisone è migliore rispetto a quello degli animali cacciati nel Tarvisiano e nel Carso; animali questi ultimi con uno stato di nutrizione da considerarsi comunque buono. Il peso medio eviscerato ha mostrato un andamento simile; è necessario

comunque considerare che, oltre alla condizione corporea, anche l'età e il sesso influenzano il peso medio. Confrontando la condizione corporea con la classe di età si è osservato un peggior stato di nutrizione negli animali di classe 1 rispetto a quelli di classe 0 e 2. Non sono emerse differenze significative confrontando la condizione corporea con il sesso e con l'anno di abbattimento.

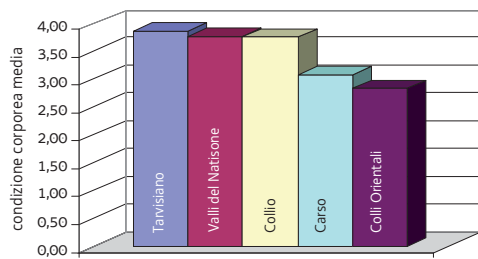
Per quanto riguarda il cinghiale, lo stato di nutrizione degli animali abbattuti sul Carso e sui Colli orientali, stimato con la valutazione della condizione corporea, è risultato inferiore a quello degli altri distretti. Il peso medio era più basso nel Carso e più alto nel Tarvisiano e nelle Valli del Natisone. Confrontando la condizione corporea con l'età si è osservato che lo stato di nutrizione migliorava all'aumentare dell'età. Come per il capriolo non sono emerse differenze significative confrontando la condizione corporea con il sesso e con l'anno di abbattimento.

Il materiale riguardante cervo e camoscio è provenuto quasi esclusivamente dal distretto del Tarvisiano. La valutazione media della condizione corporea per entrambe le specie è stata buona (di poco superiore a tre). L'unico confronto dal quale sono emerse leggere differenze ha interessato il camoscio e ha riguardato l'anno di abbattimento: i camosci abbattuti nel 2006 avevano un punteggio medio di valutazione della condizione corporea inferiore agli animali abbattuti l'anno precedente (B.C.S. di 3,2 per il 2005 e di 2,7 per il 2006).

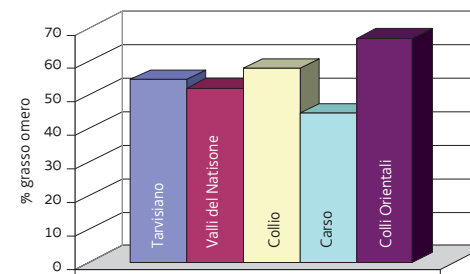
È stato valutato il *Marrow Fat Index* di 878 campioni, appartenenti a 412 animali campionati. Elaborando i dati ottenuti con tale analisi non sono state individuate differenze statisticamente significative né geografiche né stagionali per nessuna delle specie interessate. I risultati riferiti all'omero, interessanti capriolo e cinghiale, sono comunque rappresentati per distretto venatorio nei grafici di figg. 74 e 75.



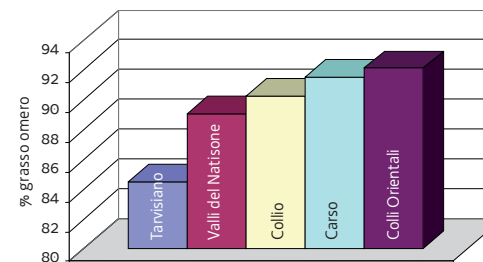
**Fig. 72.** Condizione corporea media dei caprioli abbattuti nei diversi distretti.



**Fig. 73.** Condizione corporea media dei cinghiali abbattuti nei distretti.



**Fig. 74.** Percentuale di grasso nell'omero di caprioli abbattuti nei diversi distretti.



**Fig. 75.** Percentuale di grasso nell'omero di cinghiali abbattuti nei diversi distretti.

	Animali Campionati	Campioni analizzati
Camoscio	20	47
Capriolo	221	493
Cervo	55	115
Cinghiale	116	223
Totale	412	878

**Tabella 3.** Campioni ed animali analizzati per il Marrow fat index ripartiti per specie.

Per quanto riguarda l'analisi del *Kidney Fat Index* ci sono stati alcuni problemi nella fase di campionamento: all'analisi la maggioranza dei campioni si presentava con parte del grasso perirenale mancante, asportato per errore al momento della macellazione o con uno o entrambi i reni già "scapsulati" al momento del prelievo. Questo problema ha ridotto il numero di campioni analizzati a numeri non significativi. Per questa ragione i risultati non sono presentati.

Lo stato di nutrizione delle diverse specie di ungulati considerate è apparso buono (valutazione

media della condizione corporea sempre superiore a tre) e relativamente costante in tutti i distretti. Le lievi differenze riscontrate per distretto possono probabilmente ascrivere alle diverse densità e all'*habitat*, molto diversificato nei distretti. Le alterazioni del *Marrow Fat Index* sono indice di gravi stati di iponutrizione: la mobilitazione del grasso midollare incomincia quando il digiuno è prolungato. Tali stati di grave iponutrizione sono stati riscontrati solo saltuariamente su singoli individui senza relazioni con la localizzazione geografica, l'età, il sesso o il periodo dell'anno.

### 3.3. CATTURA, MARCATURA E RICATTURA DI CINGHIALE

di P. Susmel, Y. Ceschia, A. Madinelli e S. Filacorda

Gli spostamenti delle popolazioni di cinghiali presenti nell'area di studio ed il loro utilizzo del territorio sono stati indagati mediante la tecnica di "cattura, marcatura e ricattura". Essa consiste per l'appunto nella cattura, marcatura e rilascio dei cinghiali; questo consente in un secondo tempo di risalire alla provenienza di un capo avvistato o abbattuto che presenti la marcatura e di conseguenza di definire l'areale (minimo) occupato da questi animali. Le attività sono state svolte sia in territorio italiano che in quello sloveno. Sul territorio italiano, al fine di catturare i cinghiali, sono stati realizzati cinque "recinti mobili trappola" o chiusini. Si tratta di recinti modulari in rete metallica oscurati, dotati di un ingresso e di un'uscita; presso l'uscita, all'esterno, è posizionata una gabbia di contenenza dotata di dispositivo autobloccante. I chiusini sono stati predisposti presso gli abitati di Platischis (Taipana), Codromaz (Prepotto), Piuma (Gorizia), Peteano (Sagrado d'Isonzo, Go) e Doberdò del Lago (Go). Ogni sito di cattura era caratterizzato da una consistente presenza di cinghiali, da uno scarso disturbo antropico e da una facile accessibilità. Nei periodi durante i quali le trappole sono state attivate, un veterinario, un naturalista ed un tecnico, componenti la squadra di cattura messa in pre-allerta, sono stati costantemente pronti ad intervenire. Gli animali sono stati attirati all'interno dei chiusini mediante esche alimentari, costituite prevalentemente da mais in granella. Una volta dentro il recinto gli stessi cinghiali, per mezzo dello scatto di un semplice sistema meccanico, hanno provocato la chiusura della porta d'ingresso. Ad ogni chiusino

era collegato un sistema radio od un combinatore telefonico GSM che ha avvisato la squadra di cattura dell'avvenuta chiusura della porta. Giunti sul posto gli operatori hanno collegato all'uscita la gabbia di contenzione entro la quale gli animali sono stati fatti entrare singolarmente, quindi immobilizzati, visitati, misurati, pesati, sottoposti a prelievo ematico e marcati con una targa auricolare colorata e numerata su entrambe le orecchie. Tutti i dati sono stati registrati su apposite schede. Alla fine di queste operazioni ciascun animale è stato liberato aprendo la gabbia.



**Fig. 76.** Piuma (Go). Gabbia di contenzione nella quale sono spinti gli animali per le misurazioni e la marcatura.

Fondamentale per il buon esito dello studio è stata la collaborazione dei cacciatori nella restituzione delle targhe auricolari dei capi abbattuti, assieme ad una serie di informazioni estremamente importanti quali il peso eviscerato, la data ed il luogo dell'abbattimento, l'età stimata e la composizione dell'eventuale gruppo di appartenenza. Analizzando i dati così ottenuti è stato possibile ricavare informazioni estremamente importanti sulle abitudini dei diversi individui catturati e sulla popolazione stessa, quali l'areale minimo utilizzato di singoli individui nel periodo che intercorre tra la cattura e la ricattura, una stima sulla sopravvivenza degli individui e le variazioni ponderali degli

individui marcati avvenute nel periodo che intercorre tra cattura e ricattura. Nel periodo compreso tra il maggio 2005 ed il giugno 2007 sono stati catturati 80 cinghiali presso i siti di cattura di Piuma (Go), Peteano (Go) e Doberdò del Lago (Go). A causa della periodica e saltuaria presenza dei cinghiali il sito di Codromaz non è stato attivato e presso il sito di Platischis i tentativi di cattura non hanno avuto successo. Degli 80 cinghiali catturati 49 sono stati marcati; 18 sono stati liberati al fine di salvaguardare il benessere del cinghiale e la sicurezza degli operatori o sono riusciti a fuggire prima dell'operazione di marcatura; 13 cinghiali sono stati ricatturati. Oltre l'80% degli animali catturati apparteneva alla classe di età 0. È stata privilegiata quest'ultima categoria in quanto trattasi di animali facilmente manipolabili.

Classi di età	Peteano	Doberdò	Piuma	Totale
Classe 0	0	11	43	54
Classe 1	3	0	7	10
Classe 2	0	2	1	3

**Tabella 4.** Classi d'età dei cinghiali catturati presso i diversi siti (non sono state considerate le ricatture).

Sesso	Totale	Peteano	Doberdò	Piuma
Maschi	28	3	7	18
Femmine	20	0	5	15
Tot. sessati	48	3	12	33

**Tabella 5.** Sesso dei cinghiali catturati.

Sono stati sessati 48 cinghiali (senza considerare le ricatture), di cui 28 maschi e 20 femmine. In tutti i casi in cui è stato possibile determinare l'orario di ingresso, gli animali sono entrati nella gabbia tra le ore 20:15 e le 23:00 e tra le ore 03:30 e le 06:15. Quello di Piuma (Go), sito all'interno di una proprietà regionale, è il sito dove è stato compiuto il maggior numero di catture, in totale 64 su 80. Escluse le ricatture sono stati pesati 39 cinghiali, di questi 36 a Piuma. Qui il peso medio dei cinghiali di classe 1 catturati nel 2005 è molto simile a quello degli animali catturati nel 2007. Il peso degli striati catturati a metà giugno del 2007 è di oltre 2 kg inferiore a quello degli striati catturati sullo stesso sito una settimana più tardi. Nel 2006 sono stati catturati tre cinghiali di classe 0 a inizio settembre;

il loro peso medio era di 13 kg superiore rispetto agli striati catturati meno di tre mesi prima.

In totale sono stati ricatturati in chiusino 13 animali, tutti a Piuma (Go). La ricattura più interessante è stata effettuata nel giugno 2007 e riguardava 9 striati ricatturati a distanza di 7 giorni. I nove cinghiali presentavano un incremento ponderale medio di 2,255 kg, leggermente maggiore nei maschi e minore nelle femmine. Questo valore corrisponde ad un incremento ponderale giornaliero di 322 grammi. I dati, riguardanti i cinghiali marcati in Italia e quindi abbattuti o trovati morti, hanno interessato complessivamente 18 animali. Di questi, 14 cinghiali sono stati abbattuti in Friuli Venezia Giulia: undici erano stati marcati a Piuma (Go) e sono stati abbattuti entro un raggio di 4 km dal sito di cattura (6 dei quali sono stati abbattuti

Peso medio a Piuma (kg)	2005	2006	2007
Classe 1	57,0	-	57,7
Classe 0, tra 12 e 15 giugno	-	10,6	7,7
Classe 0, il 21 giugno	-	-	9,8
Classe 0, inizio settembre	-	23,5	-

**Tabella 6.** Pesì medi nelle diverse classi dei cinghiali catturati.

a meno di 1 km dal sito), altri due erano stati marcati a Peteano (Go) ed abbattuti rispettivamente presso Sgonico (Ts), ad oltre 20 km dal sito di cattura, e sul Monte San Michele (Go), a circa 4 km dal sito di cattura. I dati riguardanti ulteriori quattro cinghiali sono stati forniti dai partner sloveni: un esemplare catturato a Peteano (Go) è stato abbattuto presso Komen (Comeno, SLO), a circa 15 km dal sito di cattura, due cinghiali, marcati a Piuma (Go), sono stati investiti nel territorio della famiglia di caccia "Sabotin", a meno di 4 km da Piuma e un altro cinghiale, anch'esso marcato a Piuma, è stato abbattuto nella stessa zona. Nel 2008 è stato abbattuto un animale catturato presso il sito di Doberdò del Lago (Go) nel 2006 sempre nell'ambito della locale riserva di caccia, a circa 3 km di distanza dal sito di cattura.

Appare evidente la differenza di comportamento dei cinghiali marcati a Piuma rispetto a quelli marcati a Peteano. I primi sono stati tutti abbattuti in un'area del raggio di pochi chilometri, nei pressi del sito di cattura. Dei cinghiali catturati a Peteano uno solo è stato abbattuto nelle vicinan-

ze del sito di cattura, gli altri due, dopo dispersione, a decine di chilometri di distanza.

Di dodici cinghiali è stato possibile valutare l'incremento ponderale medio mensile (IPMM). Al fine di poter comparare le due pesature (vivo e morto) il peso eviscerato è stato stimato corrispondere al 75% del peso intero. Sei cinghiali di classe 0, catturati a Piuma tra giugno e settembre 2006 ed abbattuti tra luglio e novembre 2007, hanno mostrato un IPMM medio di 4,4 kg. Altri sei striati, catturati a Piuma nel giugno del 2007 ed abbattuti tra il novembre dello stesso anno ed il gennaio 2008, hanno mostrato un IPMM medio di 4,9 kg.

In Slovenia sono stati costruiti due recinti fissi tipo *corral*, e una trappola mobile. Entrambi i recinti fissi sono stati foraggiati con esche alimentari a base di mais durante tutto il periodo invernale e primaverile 2004/05 e 2005/06; questo per abituare i cinghiali all'uso delle strutture e quindi migliorare l'efficienza di cattura. Il foraggiamento all'interno della trappola mobile è iniziato con un mese di anticipo sui tentativi di cattura. I siti di cattura sono stati gestiti da quattro persone che cumulativamente hanno lavorato per 540 ore. Sono stati utilizzati 8000 kg di mais.



**Fig. 77.** I pallini indicano il luogo di abbattimento dei cinghiali catturati, i quadrati dello stesso colore il rispettivo sito di cattura.



Data cattura	Peso alla cattura (kg)	Data abbattimento	Peso intero stimato (kg)	Incremento ponderale medio giornaliero (g)
06/2006	11,8	07/2007	69,3	147
06/2006	13,2	09/2007	70,7	127
06/2006	11,8	10/2007	108,0	200
06/2006	9,0	11/2007	37,3	60
09/2006	21,8	08/2007	97,3	180
09/2006	19,4	11/2007	73,3	163
06/2007	10,5	11/2007	32,0	180
06/2007	11,2	11/2007	32,0	173
06/2007	9,8	12/2007	42,7	183
06/2007	9,2	01/2008	37,3	157
06/2007	11,0	12/2007	38,7	133
06/2007	9,2	12/2007	38,0	160

**Tabella 7.** Incrementi ponderali medi giornalieri di alcuni cinghiali abbattuti in territorio italiano.

Agli animali catturati sono state applicate robuste targhe auricolari costruite appositamente per il progetto. Le informazioni relative alla data, al sito di cattura, al sesso, al peso corporeo e al numero di marca auricolare di tutti i cinghiali catturati sono state registrate in un *database*. Tra il maggio del 2006 ed il giugno del 2007 sono stati catturati e marcati 96 cinghiali nei siti di Kanal, Kambreško, Ruje, Vremščica e Baredi.

Le informazioni riguardanti le località di ricattura di cinghiali marcati sono state registrate sul "registro centrale sloveno per la grande fauna di interesse venatorio e per i grandi carnivori", istituito nel 2004 e riguardante l'intera Slovenia. All'interno del registro vengono raccolti tutti i dati (specie, sesso, età, peso corporeo, data, località su quadrante di 1 km<sup>2</sup>, ecc.) relativi alle specie venatorie di taglia grande e ai grandi predatori. Grazie ai dati provenienti dal progetto Interreg, il registro è stato ulteriormente integrato.

La maggior parte dei cinghiali è stata catturata nei siti di Ruje e Baredi. Presso i siti di cattura di Kanal, Kambreško e Ruje sono stati catturati 27 maschi e 18 femmine, per la maggior parte di classe 0. Quasi tutti i cinghiali sono stati catturati nel corso del 2006 durante il periodo estivo, tra maggio ed agosto.

Di 20 animali, su 45 marcati, sono stati rilevati i dati al momento dell'abbattimento. Di questi 18 erano striati con un peso medio di 7,8 kg (min.

Siti di cattura	Sesso		Ricattura (vivi)
	Maschi	Femmine	
Baredi	15	13	6
Vremščica	7	8	4
Vremščica 2	4	7	7
Kambreško	3	1	2
Kanal: kosi	5	3	3
Ruje	17	13	0
Somma	51	45	22
Somma Totale	96		22 (23%)

**Tabella 8.** Cinghiali catturati, marcati e ricatturati divisi per sesso e sito di cattura.

Animali catturati	Kanal	Kambreško	Ruje	Totale
Maschi	5	5	17	27
Femmine	3	2	13	18
2006	8	4	30	42
2007	0	3	0	3
Classe 0	6	7	26	39
Classe 1	2	0	1	3
Totale	8	7	30	45
Abbattuti	5	3	12	20

**Tabella 9.** Cinghiali catturati nei siti di cattura di Kanal, Kambreško e Ruje.

5 kg, max 12 kg). I pesi misurati e gli incrementi ponderali stimati sono riportati nelle sottostanti tabelle.

Età	3-5 mesi	7-12 mesi	13-17 mesi
Numero di animali	7	6	4
Peso medio eviscerato (kg)	28,7	36,8	44,3
Peso medio pieno stimato (kg)	38,3	49,1	59

**Tabella 10.** Peso medio dei cinghiali abbattuti, diviso per età.

Età	Numero	Incremento ponderale giornaliero (g)
3-5 mesi	48	236
7-12 mesi	28	169
13-17 mesi	20	108

**Tabella 11.** Incremento ponderale giornaliero medio per diverse fasce di età.

Dei sette cinghiali abbattuti aventi tra i 3 ed i 5 mesi, due (catturati a giugno ed abbattuti a novembre dello stesso anno) mostravano un incremento ponderale molto al di sotto della media (circa 6 kg contro i 39 kg medi degli altri striati abbattuti nello stesso arco di tempo e un IPG medio di 66 grammi). Non tenendo conto dei due suddetti cinghiali, si avrebbe un IPG medio di 304

grammi per gli animali abbattuti tra i 3 ed i 5 mesi. I movimenti di alcuni degli individui marcati sono riportati nella sottostante mappa.

A questa parte di lavoro hanno contribuito, realizzando la propria tesi di laurea, Michela Castenetto, Giorgia Cortellezzi e Giulio Fullin (Univ. Udine).



**Fig. 79.** In blu sono evidenziati i siti di cattura dei cinghiali presso Vremščica (SLO), in giallo le località di abbattimento.

**Fig. 78.** Cinghiale ripreso da una fototrappola.



## 4. Stato sanitario degli ungulati selvatici lungo il confine italo-sloveno

di D. Todone, M. Bregoli, M. Favretti, E. Mazzolini, G. Conedera, G. Capelli, A. Natale, D. Dellamaria, C. Citterio, F. Mutinelli, A. Granato e A. Ricci, e per la parte slovena A. Bidovec e G. Vengušt

### 4.1. INQUADRAMENTO NORMATIVO, NAZIONALE E REGIONALE

#### Friuli Venezia Giulia

La normativa sanitaria nazionale e regionale inerente la fauna selvatica è principalmente di derivazione comunitaria:

- Regolamento (CE) n. 852/2004, Norme generali in materia di igiene dei prodotti alimentari destinate agli operatori del settore alimentare;
- Regolamento (CE) n. 853/2004, Norme specifiche in materia di igiene degli alimenti di origine animale; Regolamento (CE) n. 882/2004, Controlli ufficiali intesi a verificare la conformità alla normativa in materia di mangimi e di alimenti e alle norme sulla salute e sul benessere degli animali;
- Regolamento (CE) n. 854/2004, Norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano;
- Regolamento (CE) n. 2075/2005, Norme specifiche applicabili ai controlli ufficiali relativi alla presenza di Trichine nelle carni e successive modifiche;
- Direttiva 2001/89/CE relativa alle misure di lotta comunitarie contro la peste suina classica;
- Decisione (2007/182/CE), Studio sulla malattia del dimagrimento cronico nei cervidi.

Anche alcune fonti normative nazionali e regionali disciplinano aspetti di tipo sanitario relativi alle popolazioni dei selvatici. In particolare, a livello nazionale si ricorda la legge 157/1992 (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio) e il D.Lgs. 55/2004 (Applicazione della Direttiva 2001/89/CE sulla peste suina classica). La legge regionale 6/2008 (Disposizioni per la programmazione faunistica e per l'esercizio dell'attività venatoria) prevede l'obbligo di predisporre un programma di monitoraggio sanitario delle malattie a carattere diffusivo e infettivo che interessano la fauna selvatica e la sua attuazione; al momento della pubblicazione del presente volume sono state avviate le procedure per la predisposizione di tale programma.

#### Slovenia

La normativa sanitaria nazionale e regionale inerente la fauna selvatica è principalmente rappresentata da tre regolamenti. La legge veterinaria sulla peste suina classica (G.U. 33/2001), disciplina le misure di tutela, lotta, eradicazione e prevenzione sanitaria, definisce inoltre i compiti dei medici veterinari e degli ispettori sanitari. Il Regolamento sulle malattie di origine animale (G.U. 81/2007) disciplina in dettaglio la catalogazione delle malattie di origine animale, le misure per la prevenzione e la lotta contro le malattie, le metodologie di comunicazione, l'impiego dei test di laboratorio, il prelievo dei campioni e l'invio per l'indagine diagnostica. La legge sulla fauna selvatica e sulla caccia (G.U. 16/2004) disciplina, infine, la gestione della fauna selvatica, la pianificazione, la tutela, la gestione sostenibile e il monitoraggio della situazione della fauna selvatica e le modalità di esecuzione. In base alle prescrizioni europee la normativa a livello nazionale prevede, inoltre, l'esecuzione del monitoraggio per la peste suina classica e per la malattia di Aujeszky, a partire dal 2002 e da prima ancora il monitoraggio per la presenza di Trichina nel cinghiale.

### 4.2. ANALISI DEL PIANO DI MONITORAGGIO SANITARIO DELLE POPOLAZIONI DI UNGULATI SELVATICI

#### Friuli Venezia Giulia

L'unica malattia costantemente monitorata negli ungulati selvatici lungo l'area transfrontaliera prima dell'avvio del progetto "Gestione sostenibile transfrontaliera delle risorse faunistiche" è la trichinellosi, per la quale è prevista l'esecuzione di esami sui cinghiali abbattuti. Le ricerche condotte hanno sempre fornito esito negativo. La necessità di ottenere informazioni precise circa la presenza e la distribuzione di malattie, quali zoonosi e patologie emergenti, patologie in comune con animali domestici oggetto di piani di profilassi nazionale e altre malattie importanti per la conservazione della fauna selvatica, è stata alla base della decisione di avviare un Piano di monitoraggio sanitario approfondito, che consentisse la raccolta e l'analisi di un numero significativo di campioni di ungulati selvatici. Nell'ambito del progetto Interreg, il sottoprogetto "Realizzazione di un'indagine sullo stato sanitario delle specie di ungulati selvatici lungo il confine italo-sloveno e definizione del rischio sanitario" ha permesso

Stagione venatoria	Distretto venatorio	Camoscio	Capriolo	Cervo	Cinghiale	Totale
2005/2006	1	32	37	75	10	154
	3	-	63	-	40	103
	7	-	25	-	32	57
	13	-	68	-	28	96
	14	-	18	-	12	30
	<b>Totale</b>	<b>32</b>	<b>211</b>	<b>75</b>	<b>122</b>	<b>440</b>
2006/2007	1	52	84	77	26	239
	3	-	98	4	47	149
	7	-	36	-	39	75
	13	-	77	-	37	114
	14	-	16	-	15	31
<b>Totale</b>	<b>52</b>	<b>311</b>	<b>81</b>	<b>164</b>	<b>608</b>	
<b>Totale</b>		<b>84</b>	<b>522</b>	<b>156</b>	<b>286</b>	<b>1048</b>

Tabella 12. Ungulati abbattuti dai quali sono stati raccolti i campioni.

l'attuazione del Piano di monitoraggio sanitario attraverso una rete di raccolta di campioni prelevati da animali selvatici regolarmente cacciati, nei cinque distretti venatori coinvolti nel progetto. I reperti sono stati raccolti dai cacciatori, preventivamente formati attraverso appositi corsi, e trasportati e conservati temporaneamente presso centri di raccolta, istituiti e gestiti dalle riserve di caccia e dai distretti venatori. Nell'ambito dell'iniziativa sono stati organizzati vari seminari di formazione dedicati alle modalità di manipolazione, trasporto e conservazione dei campioni; tale attività ha consentito un progressivo miglioramento della qualità dei campioni raccolti. Nel corso delle stagioni venatorie 2005/06 e 2006/07 sono stati raccolti complessivamente 1.048 reperti biologici di capriolo, cervo, camoscio e cinghiale. Il campionamento è stato effettuato considerando come unità spaziale la riserva di caccia e assumendo come omogenea la popolazione delle singole riserve. La presenza di barriere geografiche (autostrade, insediamenti urbani,...) limita i normali flussi degli animali creando di fatto popolazioni separate. Si è considerata come numerosità della popolazione stimata il censimento comunicato annualmente dalle locali riserve di caccia per ogni specie, riferito all'anno precedente al campionamento. Il campione è

stato calcolato come numero minimo necessario tale per cui se tutti i campioni fossero risultati negativi, la prevalenza massima possibile di ogni patologia non avrebbe ecceduto il 10%, con un livello di confidenza del 95% ed un errore massimo del 5%. È stato utilizzato il software WinEpiscope 2.0.

#### Slovenia

I campioni necessari alla realizzazione del progetto sono stati prelevati dai cacciatori nelle diverse riserve di caccia in base a una preventiva formazione, condotta da parte della Facoltà di veterinaria dell'Università di Lubiana. Sono stati organizzati due corsi di formazione per i cacciatori, che riguardavano le corrette modalità di prelievo e trasporto presso gli istituti regionali e nazionali o alla Facoltà di veterinaria. Il primo corso di formazione ha avuto sede a Kanal e vi hanno aderito le seguenti riserve di caccia: Trstelj, Fajti hrib, Sabotin, Dobrovo, Kanal, Volče e Kobarid. Il secondo corso di formazione è stato invece dedicato alle riserve di caccia Gaberk Divača, Tabor Sežana, Kras Dutovlje, Dolce Komen, Jezero Komen e Sežana. Durante i corsi di formazione i cacciatori hanno ricevuto i kit per il prelievo dei campioni (istruzioni, siringhe, provette). Durante l'arco del progetto sono stati prelevati complessivamente 191 campioni delle specie capriolo,



cervo e cinghiale. Il numero dei campioni raccolti e i siti di prelievo sono elencati nella tabella.

Riserva di caccia	Capriolo	Cervo	Cinghiale
Gaberk Divača	8	2	2
Tabor Sežana	4	-	9
Kras Dutovlje	19	-	7
Dolce Komen	1	-	-
Jezero Komen	7	-	5
Kozina	-	-	7
Trstelj	6	-	4
Fajti hrib	7	-	11
Sabotin	10	-	5
Dobrovo	9	-	6
Kanal	5	-	19
Volče	10	4	9
Kobarid	3	1	8
<b>Totale</b>	<b>89</b>	<b>10</b>	<b>92</b>

**Tabella 13.** Campioni prelevati per riserva di caccia nell'area slovena.

### Metodi di analisi

#### Friuli Venezia Giulia

Si riporta di seguito l'approccio diagnostico utilizzato in funzione delle patologie studiate e degli obiettivi prescelti per ciascuna di esse, mentre per la descrizione dettagliata dei singoli metodi di laboratorio si rimanda alla relazione scientifica prodotta nell'ambito del progetto. Per alcune patologie, indagate per la prima volta in queste aree con il progetto, è stato effettuato uno screening di tipo sierologico per rilevare la presenza di anticorpi che possono fornire informazioni sul contatto con l'agente patogeno e, a seconda della malattia, sul livello di protezione immunitaria nei suoi confronti. È il caso di brucellosi, malattia di Aujeszky, pestivirus e peste suina classica. Per quanto riguarda *Tick Borne Encephalitis* (TBE) e malattia di Lyme il monitoraggio sierologico ha avuto come obiettivo particolare lo studio del ruolo dei ruminanti selvatici come sentinelle. Per i patogeni enterici potenzialmente responsabili di tossinfezioni alimentari (*E. coli* verocitotossico, *Salmonella*, *Campylobacter*) è stata

effettuata la ricerca diretta dell'agente eziologico attraverso esami di tipo colturale. Per la ricerca di prioni responsabili della *Chronic Wasting Disease* (CWD) è stato utilizzato un metodo immunoenzimatico ELISA compreso tra quelli ufficialmente riconosciuti dalla normativa comunitaria. Nel caso di rogna sarcopatica e paratubercolosi sono stati utilizzati metodi diagnostici diretti per rilevare la presenza del patogeno, metodi per rilevare la presenza di lesioni in organi *target* e metodi indiretti per rilevare la risposta anticorpale da parte dell'ospite. *Sarcoptes scabiei* è stato ricercato attraverso l'esame dello scarificato cutaneo, è stato effettuato l'esame anatomopatologico dei campioni cutanei, mentre la presenza di anticorpi è stata indagata mediante test ELISA eseguito su estratto polmonare. Per la ricerca del micobatterio responsabile della paratubercolosi è stata effettuata PCR su tessuti (valvola ileocecale e linfonodi), è stato eseguito l'esame istopatologico per verificare la presenza di lesioni specifiche ed è stato utilizzato un metodo ELISA per individuare gli anticorpi specifici. I metodi utilizzati per le diverse patologie sono stati i seguenti:

- ▶ Brucellosi: ROSA BENGALA SAR-RB
- ▶ Paratubercolosi: ELISA PARATUBERCULOSIS-PARATUB-SERUM-S Antibodies-Screening test (Institute Pourquier, Francia), PCR IS900, istopatologia
- ▶ Lyme borelliosi: TEST IMUNOFLUORESCENZA (*in house method*)
- ▶ TBE: ELISA TBE Eurokit (Test-Line Ltd. Clinical Diagnostics)
- ▶ Malattia di Aujeszky: ELISA Checkit-PRV-gI (Bommeli Diagnostics)
- ▶ Peste Suina Classica: ELISA (*in house method* IZSLER)
- ▶ Pestivirus: ELISA (*in house method* IZSLER)
- ▶ Salmonellosi: RVSB (Rappaport Vassiliadis medium with soya broth), XLT, BGA, API20E, Biomérieux
- ▶ Campylobacteriosi: Preston Broth, CCDA, API CAMPY Biomérieux
- ▶ *E. coli* O157 (VTEC): separazione immunomagnetica, CT-SMAC, conferma biochimica e sierologica; PCR per geni VT e eae dai ceppi *E. coli* O157
- ▶ Rogna Sarcopatica: ELISA (Afosa - *Sarcoptes* ELISA 2001 PIG modif. Rambozzi et al., 2004 Biotin-Avidin Amplified), scarificato cutaneo 10% KOH)
- ▶ CWD: ELISA Biorad TeSeE



**Fig. 80.** Enterite paratubercolare nel cervo (foto IZSVe).

#### Slovenia

Per alcune patologie indagate per la prima volta nelle aree confinanti con l'Italia, è stato effettuato uno screening di tipo sierologico per rilevare la presenza di anticorpi che possono fornire informazioni sul contatto con l'agente patogeno da parte della fauna selvatica e, a seconda della malattia, sul livello di protezione immunitaria nei suoi confronti. I campioni di siero dei 191 capi di fauna selvatica abbattuti sono stati esaminati per rilevare la presenza di anticorpi contro brucellosi, anaplasmosi, febbre Q, paratubercolosi e per il cinghiale anche salmonella, peste suina classica e malattia di Aujeszky.

I campioni di sangue sono stati prelevati subito dopo l'abbattimento e trasmessi al laboratorio. I sieri così ottenuti tramite la centrifugazione sono stati conseguentemente congelati ad una temperatura di -20°C, fino all'analisi. I campioni sottoposti ad analisi sono stati scelti tra quelli con valori minimi di emolisi e alterazione delle proteine. I metodi utilizzati per le diverse patologie sono stati i seguenti:

- ▶ Brucellosi: ELISA -INGEZIM BRUCELLA PORCINO (Ingenasa, Spagna) per il cinghiale, ROSE BENGAL per il cervo
- ▶ Paratubercolosi: ELISA PARATUBERCULOSIS-PARATUB-SERUM-S Antibodies-Screening test (Institute Pourquier, Francia)
- ▶ Lyme Borelliosi: IMUNOFLUORESCENZA TEST (*in house method*)

- ▶ Anaplasmosi: IMUNOFLUORESCENZA TEST (Fullerton laboratories, USA)
- ▶ Febbre Q: ELISA Q FEVER (*Coxiella burnetii*) antibody test kit (Idexx, Switzerland) per il cervo, CFT COXIELLA BURNETII PH1,2 (Virion/Seirion, Germania) -per il cinghiale
- ▶ Salmonellosi: HerdChek Swine Salmonella Antibody Test Kits (IDEXX, USA)
- ▶ Peste Suina Classica: ELISA kitS (CHEKIT-CSFVIRUS III, Bommeli, Svizzera)
- ▶ Malattia di Aujeszky: ELISA kit SVANOVIR™ PRV-gB-Ab (Svanova Biotech AB, Uppsala, Svezia).

#### Analisi dei risultati Friuli Venezia Giulia

Per la numerosità campionaria e l'analisi dei risultati sono stati utilizzati il pacchetto informatico Stata9 (*Data Analysis and Statistical and Statistical Software, StataCorp LP*) e EpiInfo (disponibile on-line all'indirizzo: <http://www.cdc.gov/epiinfo/>).

I risultati sono stati espressi in prevalenze indicando l'incertezza della stima mediante l'intervallo di confidenza al 95%. Per stimare e valutare l'associazione tra le variabili sono stati utilizzati il test Chiadrato ( $\chi^2$ ) e la probabilità di errore di primo tipo (valore P).

I dati di prevalenza per le malattie selezionate sono riportati nella tabella seguente e i risultati principali riferiti a differenti problematiche sono di seguito sintetizzati.

**Fig. 81.** Camoscio affetto da rogna sarcopatica (foto IZSVe).



	Camoscio		Capriolo		Cervo		Cinghiale	
	esaminati	prevalenza	esaminati	prevalenza	esaminati	prevalenza	esaminati	prevalenza
brucellosi	47	0%	431	0%	99	0%	238	0%
para TCB ELISA	47	0%	428	0%	97	5,2%	-	-
para TCB PCR	12	0%	205	1%	26	0%	-	-
Pestivirus	47	0%	443	0%	98	1%	196	0,2%
PSC	-	-	-	-	-	-	224	0%
Mal. di Aujeszky	-	-	-	-	-	-	235	0%
Rogna ParaSQL	70	4,3%	-	-	-	-	-	-
Rogna ELISA	62	4,8%	-	-	-	-	-	-
CWD	-	-	-	-	59	0%	-	-
Morbo di Lyme	48	6,3%	442	19,2%	99	9,1%	-	-
TBE	42	0%	432	5,1%	98	7,1%	-	-
Campylobacter	44	0%	415	0%	107	0%	241	0,8%
Salmonella	44	0%	415	0%	107	0%	241	1,7%
E. coli O157	43	0%	413	0%	107	0%	236	0,4%

**Tabella 14.** Risultati di prevalenza per ogni specie nell'area di studio italiana.

Si sottolinea in relazione alle zoonosi e/o alle patologie emergenti:

1 - la possibilità di utilizzare gli animali selvatici quali indicatori della presenza di TBE e malattia di Lyme nel territorio regionale al fine di fornire informazioni utili in ambito di sanità pubblica. L'indagine sulla TBE ha permesso di analizzare i ruminanti selvatici quali possibili sentinelle nei territori considerati della presenza di zecche infette. Il fatto che gli animali sieropositivi siano stati abbattuti in zone già riconosciute come aree a rischio di TBEV ed individuate dai casi autoctoni nell'uomo, lascia spazio all'ipotesi che i ruminanti selvatici possano segnalare una situazione di rischio per l'uomo. È perciò necessario proseguire nella valutazione del loro ruolo di sentinelle, indagando sulla specificità della risposta immunitaria e sulla sua durata, definendo spazio-temporalmente l'informazione che ci viene data da un soggetto immune ed infine valutandone la capacità di anticipare il pericolo rispetto ad altri sistemi sentinella, quali i controlli sugli animali domestici e la ricerca del virus in zecche libere. Il capriolo, come atteso, si è confermato l'animale più significativo come sentinella per la malat-

tia di Lyme, a causa della sua elevata densità e delle caratteristiche di maggior stanzialità rispetto al cervo e al camoscio. Non vanno tuttavia sottovalutate nemmeno le prevalenze riscontrate in queste specie, soprattutto nel cervo. In conclusione, il monitoraggio sierologico in animali selvatici e soprattutto nel capriolo rappresenta un aspetto importante, insieme alla ricerca dei patogeni nel vettore e alla rilevazione dei casi umani, per la determinazione di aree a rischio di trasmissione dell'infezione all'uomo ed eventualmente per la programmazione di interventi di prevenzione e controllo;

2 - l'assenza, o trascurabile presenza, di agenti di zoonosi a trasmissione alimentare. Complessivamente, i risultati ottenuti hanno dimostrato l'assenza di *E. coli* O157 verocitotossico negli animali selvatici testati dell'area territoriale considerata, confermando che tali ceppi non sono di frequente isolamento nelle popolazioni selvatiche. I sierotipi di *Salmonella* isolati nell'ambito del presente studio non rientrano fra quelli che la Commissione Europea definisce come "rilevanti per la salute pubblica", e che attualmente sono identificati in *S. Enteritidis*, *Tiphimurium*, *Infantis*, *Hadar* e

*Virchow*. Da questi dati, quindi, risulta del tutto trascurabile il rischio di salmonellosi umana legata ad un ciclo epidemiologico nell'ambito degli ungulati selvatici nell'area di studio. La prevalenza riscontrata dell'0,8% nel cinghiale per *Campylobacter spp.* può essere considerata molto bassa, anche comparata ad alcune indagini in altri Paesi. Sia per le salmonella che per i campylobacter, si sottolinea l'importanza della formazione sull'adozione di corrette misure d'igiene durante le fasi di manipolazione della carcassa dopo l'abbattimento quali eviscerazione, scuoiamento e sezionamento;

3 - l'assenza di CWD. I dati di negatività riscontrati nel corso dell'indagine, pur riferendosi ad un numero relativamente limitato di campioni, si aggiungono a quelli ottenuti nell'ambito del piano nazionale di sorveglianza successivamente attivato in base al disposto comunitario sopra citato, che ha previsto analisi su campioni di tronco encefalico e di linfonodi retrofaringei di cervi originari dalle regioni dell'arco alpino, incluso il Friuli Venezia Giulia. A ciò si aggiunge l'assenza di segnalazioni di episodi di mortalità con sintomatologia riferibile a CWD nelle zone da noi testate.

I risultati sulle patologie in comune con gli animali domestici hanno messo in luce:

1 - la limitata diffusione di paratubercolosi. Nel complesso i risultati indicano una diffusione limitata del micobatterio nelle popolazioni di ruminanti selvatici monitorate. Le differenze legate alla specie ed alla provenienza geografica evidenziano l'importanza di approfondire le conoscenze epidemiologiche sulla malattia e la necessità di un monitoraggio costante nel tempo, soprattutto in considerazione dell'espansione delle popolazioni di cervo nelle quali la paratubercolosi è in grado di diffondersi e persistere;

2 - l'assenza di peste suina classica, malattia di Aujeszky e brucellosi. Nonostante le positività per pestivirus nel cinghiale, la ricerca di anticorpi specifici nei confronti della peste suina classica ha dato esito negativo. L'assenza di positività nelle popolazioni di cinghiale studiate si differenzia dal risultato di altre indagini effettuate in Italia, Austria, Spagna e aree orientali della Slovenia, dove sono state evidenziate sieroprevalenze anche elevate. Sebbene sia stato dimostrato che infezioni recenti

possono non essere diagnosticate sierologicamente, i risultati suggeriscono che la malattia non sia endemica nei distretti monitorati. Il possibile ingresso del virus nelle popolazioni di cinghiale dovrebbe essere costantemente monitorato, soprattutto in caso di incremento di consistenza e densità, fattori che condizionano l'endemizzazione della malattia. L'assenza di sieropositività per brucellosi in tutti gli ungulati esaminati, nel corso dei due anni di indagine, è coerente con la condizione di indennità relativa a questa malattia della regione Friuli Venezia Giulia nei ruminanti domestici; si ricorda infatti che la regione è stata dichiarata, con Decisione 2006/169/CE, ufficialmente indenne da brucellosi bovina (BRC) e brucellosi ovi-caprina (BRC o.c.). Inoltre, i risultati ottenuti in questo studio sono analoghi a quelli di altre indagini effettuate nelle Alpi centro-orientali.

Infine, in riferimento alle patologie rilevanti per la conservazione delle specie selvatiche si evidenzia:

1 - la limitata diffusione di pestivirus. Il dato complessivo evidenzia l'importanza di approfondire la natura delle sieropositività riscontrate, attraverso indagini virologiche biomolecolari, sia per escludere la presenza di virus rilevanti per le specie domestiche, sia per approfondire le conoscenze epidemiologiche sui pestivirus con i quali sono venuti a contatto le popolazioni di ungulati selvatici;

2 - la necessità di monitorare la diffusione e l'evoluzione della rogna sarcoptica del camoscio. La mancanza di informazioni precise riguardanti la mortalità causata dalla rogna nell'area di studio non consente di correlare le positività riscontrate con l'evoluzione della malattia nel territorio. Si conferma l'importanza della diagnosi differenziale nei confronti di malattie che possono determinare lesioni simili a quelle della rogna sarcoptica nelle fasi iniziali; inoltre emerge la necessità di una formazione capillare sul territorio in riferimento alle patologie cutanee del camoscio. Alla luce dei fatti e delle conoscenze sulla rogna sarcoptica, l'approfondimento delle conoscenze relative a questa parassitosi e ai fattori che possono influenzarne la diffusione e l'impatto nelle metapopolazioni di camoscio alpino, in particolar modo in un'area caratterizzata da stabilità endemica, potrà fornire importanti elementi in chiave gestionale.



## Slovenia

Sono stati riscontrati anticorpi nei confronti di *Salmonella* in sette capi di cinghiale, provenienti rispettivamente da Kanal, Trstelj, Kozina, Tabor, Jezero Komen e in due provenienti da Gaberk, utilizzando un metodo immunoenzimatico. È risultata la presenza di anticorpi per la malattia di Aujeszky in un solo siero di cinghiale, proveniente da Dobrovo, utilizzando un metodo immunoenzimatico. È stata riscontrata la presenza di anticorpi per *Coxiella burnetii* in un solo cinghiale, proveniente dalla zona di Kras Dutovlje utilizzando un metodo immunoenzimatico. Le indagini sierologiche hanno evidenziato un numero elevato di casi positivi per *Anaplasma phagocytophilum* (AP) e *Borrelia burgdorferi* (BB). Per la ricerca di anticorpi nei confronti dei patogeni AP e BB è stato utilizzato il metodo di Immunofluorescenza diretta (IFA). Gli anticorpi nei confronti di AP sono stati individuati in 76 campioni di capriolo, 8 sieri di cervo e 56 sieri di cinghiale, mentre gli anticorpi nei confronti di BB sono stati individuati in 45 sieri di capriolo, 7 sieri di cervo e 50 sieri di cinghiale. Per entrambe le malattie i casi positivi sono risultati distribuiti in tutte le aree monitorate.

## 4.3. PROPOSTE DI IMPLEMENTAZIONE DELLA GESTIONE SANITARIA

Le malattie che interessano la fauna selvatica e le malattie in generale sono fonte di grande interesse. È necessario prevenire, ove possibile, le malattie pericolose per l'essere umano, o zoonosi, e le malattie che possono colpire sia gli animali domestici che quelli selvatici. I programmi di monitoraggio aiutano ad individuare gli agenti eziologici di malattia e la possibilità di diffonderla anche ad altri animali o persone. Allo stesso tempo i programmi rendono possibile l'individuazione dei vettori e dei serbatoi di malattia e la predisposizione delle misure necessarie ad impedire la diffusione delle patologie. Le malattie della fauna selvatica pericolose per l'essere umano e per gli animali domestici stanno diventando nel corso dell'ultimo decennio sempre più importanti, in quanto se ne registra un notevole aumento. Mentre in passato si dava importanza alle malattie batteriche e parassitarie, oggi un ruolo crescente viene svolto dalle malattie virali, in particolare quelle con latenza e lento sviluppo.

In base ai risultati acquisiti si è registrato in particolare un aumento delle malattie trasmesse da zecche (anaplasmosi, malattia di Lyme), che però,

per una maggiore comprensione, necessitano di ulteriori ricerche epidemiologiche ed ecologiche. Nonostante i risultati delle indagini non abbiano



Fig. 82. Zecca (*Ixodes ricinus*), importante vettore di zoonosi come TBE e malattia di Lyme (foto IZSVE).

dimostrato problematiche rilevanti tra la fauna selvatica (brucellosi, malattia di Lyme, febbre Q, paraTBC, TBE, malattia di Aujeszky, echinococcosi), si ritiene necessaria una cooperazione con le autorità veterinarie italiane per la predisposizione di un programma comune di monitoraggio, in quanto, come noto, la fauna selvatica non conosce i confini nazionali. La legislazione attuale rappresenta la base per la realizzazione del monitoraggio in Slovenia. I programmi di monitoraggio delle patologie della fauna selvatica prevedono la ricerca degli agenti patogeni per la trichinosi, la peste suina classica e la malattia di Aujeszky per la specie cinghiale, la CWD per il cervo e la rabbia per la volpe. Tutti i programmi sono realizzati in base alle direttive comunitarie, ed è importante ricordare che la Slovenia rappresenta uno dei confini esterni dell'Unione europea e un potenziale luogo di ingresso di malattie che possono verificarsi in Paesi extracomunitari. Tutte le malattie sopra descritte ricoprono un ruolo importante in quanto rappresentano una fonte di potenziale pericolo di zoonosi (rabbia, CWD) o comportano un'importante danno economico (peste suina classica, malattia di Aujeszky). In base alle precedenti e recenti esperienze si può affermare che esiste un buono stato di cooperazione tra i vari enti sloveni. Tale cooperazione

tra le varie istituzioni degli Stati andrebbe incrementata in modo che non si realizzi solo in occasione di singoli progetti. Si concorda che sia necessario un ulteriore sviluppo della cooperazione tra i due Stati, che consentirebbe l'armonizzazione della tutela sanitaria della fauna selvatica a ridosso dei confini nazionali. Sulla base dei risultati ottenuti nel corso del progetto in ambito sanitario, si evidenzia l'importanza di confrontare le informazioni raccolte sulle popolazioni delle aree al confine italo-sloveno, ottimizzando le attività svolte ai fini di una sempre più consapevole e corretta gestione faunistica e venatoria. Inoltre le conoscenze ottenute sull'ecologia e sugli spostamenti degli ungulati selvatici saranno di ulteriore supporto per la valutazione dei risultati sanitari e per lo studio della dinamica e della diffusione delle malattie nelle popolazioni monitorate. In particolare possono essere presi in considerazione alcuni aspetti che riguardano patologie specifiche. Risultano di particolare interesse il confronto relativo alla epidemiologia ed ecologia delle malattie trasmesse da zecche, e le eventuali differenze nell'approccio metodologico e nel monitoraggio e individuazione di foci di infezione. Relativamente a patologie, per le quali è stata riscontrata una limitata diffusione sul versante italiano come le pestivirusi e la paratuberculosis, è importante conoscere la situazione sul versante sloveno soprattutto per quanto riguarda le popolazioni delle quali vengono studiati i movimenti attraverso gli animali marcati o radiocollari, che si spostano su entrambi i versanti. La rogna sarcoptica è una patologia che merita ulteriori approfondimenti. È stata studiata solo sul versante italiano, poiché le popolazioni di camoscio alpino sul versante sloveno vivono in aree protette e quindi non monitorabili attraverso lo studio degli animali cacciati. Si sottolinea di conseguenza l'importanza di una raccolta di informazioni sanitarie anche attraverso un sistema di sorveglianza di tipo passivo. Di particolare interesse è anche l'evoluzione della malattia di Aujeszky nelle popolazioni di cinghiale slovene e l'eventuale diffusione verso l'area transfrontaliera. In relazione a patologie importanti come la peste suina classica e la brucellosi, risulta evidente come la segnalazione di focolai su entrambi i versanti debba rientrare all'interno di sistemi di allerta che permettano una pronta conoscenza della situazione epidemiologica ai fini di una corretta gestione sanitaria.

Specie	Età (anni)	Brucellosi	FebbreQ	ParaTBC	Salmonella	TBE	Aujeszky	Anaplasmosi	Lyme
Capriolo	1<	0	0	0	0	0	0	31	19
	1>	0	0	0	0	0	0	45	26
Cervo	1<	0	0	0	0	0	0	4	4
	1>	0	0	0	0	0	0	4	3
Cinghiale	1<	0	1	0	1	0	1	4	7
	1>	0	0	0	6	0	0	52	44

Tabella 15. Numero di esemplari positivi di capriolo, cervo e cinghiale in base all'età.

Specie	Sesso	Brucellosi	FebbreQ	ParaTBC	Salmonella	TBE	Aujeszky	Anaplasmosi	Lyme
Capriolo	M	0	0	0	0	0	0	27	14
	F	0	0	0	0	0	0	49	31
Cervo	M	0	0	0	0	0	0	4	3
	F	0	0	0	0	0	0	4	4
Cinghiale	M	0	0	0	2	0	0	33	26
	F	0	0	0	5	0	1	23	25

Tabella 16. Numero di esemplari positivi di capriolo, cervo e cinghiale in base al sesso.

Affinché si realizzi un'adeguata sorveglianza sanitaria sul territorio, e di conseguenza una gestione sanitaria corretta ed efficace, è auspicabile che siano disponibili degli strumenti normativi che permettano concretamente la sua applicazione. Dall'analisi del quadro normativo emerge una carenza di collegamenti tra aspetti sanitari e gestione faunistica e venatoria.

Tale carenza si auspica possa essere superata mediante la predisposizione e l'attuazione del programma di monitoraggio sanitario delle malattie a carattere diffusivo e infettivo che interessano la fauna selvatica, previsto dalla legge regionale 6/2008. Ulteriori collegamenti a livello di gestione faunistica, venatoria e sanitaria, favorirebbero un percorso di ottimizzazione della sorveglianza sanitaria e sarebbero un primo passo ai fini dell'armonizzazione con le stesse attività svolte sul versante sloveno. La realizzazione di una rete di sorveglianza sanitaria sulla fauna selvatica, basata su presupposti comuni a livello transfrontaliero, consentirebbe l'armonizzazione della gestione delle popolazioni; questa potrebbe concretizzarsi attraverso flussi di informazioni tra gli enti che si occupano delle stesse attività nei due Paesi, riunioni periodiche, commissioni che si occupano di argomenti specifici, sistemi di allerta in caso sia di focolai di malattie importanti, sia di episodi anomali di mortalità.

#### **4.4. ARMONIZZAZIONE: PROPOSTE PER UNA GESTIONE SANITARIA COMUNE TRANSFRONTALIERA**

L'armonizzazione della tutela sanitaria della fauna selvatica nella zona a ridosso del confine è una tematica molto rilevante e sarebbe necessario un continuo scambio di dati ed esperienze in questo campo. Un programma coordinato di monitoraggio tra i due Stati con obiettivi comuni favorirà lo scambio e il confronto dei dati raccolti. Tale obiettivo potrà essere realizzato solo attraverso programmi transfrontalieri comuni di monitoraggio, che permetteranno di approfondire lo stato sanitario delle popolazioni selvatiche, con programmi unificati per i test sierologici. Per una corretta conoscenza dello stato sanitario è necessario eseguire un elevato numero di esami anatomopatologici sugli animali selvatici ritrovati morti. In ogni caso bisogna instaurare un buon livello di cooperazione tra le varie parti coinvolte (cacciatori, forestali, popolazione locale, servizi veterinari, biologi, ecologi). Per l'unificazione

delle informazioni tra gli Stati sarebbe auspicabile l'organizzazione di *workshop* e riunioni periodiche di tecnici, nonché la divulgazione dei risultati conseguiti attraverso convegni e pubblicazioni. I risultati ottenuti dai monitoraggi sanitari sulla fauna selvatica sono uno strumento di conoscenza dello stato sanitario delle popolazioni a vita libera fondamentale per gli enti, ai quali compete la gestione faunistico-venatoria e la gestione sanitaria. Il monitoraggio sanitario sviluppato nell'ambito del progetto Interreg si è configurato sostanzialmente come sorveglianza di tipo attivo, indirizzata cioè alla ricerca di specifiche patologie attraverso un campionamento statisticamente significativo in funzione di determinati obiettivi. Come sottolineato in precedenza, per comprendere la dinamica e gli effetti delle patologie nelle popolazioni selvatiche è necessario raccogliere informazioni non solo sugli animali prelevati con l'esercizio venatorio, ma anche su quelli rinvenuti morti, per conoscere le principali cause di mortalità. Lo studio dei fattori legati alla mortalità della fauna selvatica si configura come sorveglianza di tipo passivo, e si avvale di strumenti di tipo diagnostico di base quali gli esami anatomopatologici, che rilevano le alterazioni dalla norma delle carcasse e degli organi interni esaminati. La sorveglianza passiva può essere implementata anche sugli animali cacciati, attraverso l'accertamento di alterazioni organiche indipendentemente dalla ricerca di patologie specifiche.

Come è stato evidenziato nel corso del progetto, la formazione è uno strumento fondamentale per il conseguimento degli obiettivi prefissati, non solo per la buona riuscita dei campionamenti, ma anche per un'efficace sorveglianza sanitaria del territorio. Il riconoscimento di situazioni anomale, rispetto al normale comportamento e alla normale anatomia delle specie selvatiche, può essere osservato dalle diverse categorie che frequentano il territorio e che vengono a contatto con la fauna selvatica (cacciatori, forestali, ecc.), se opportunamente formate dalla componente veterinaria, che ha anche il compito di valutare queste segnalazioni.

Oltre alle alterazioni anatomopatologiche degli animali morti, un altro aspetto da considerare è l'osservazione delle alterazioni comportamentali degli animali in vita.

Un altro elemento fondamentale per la conoscenza e la gestione sanitaria della fauna selvatica è

lo stato sanitario delle popolazioni selvatiche presenti all'interno delle aree protette. In questi casi, non essendoci la possibilità di effettuare campionamenti da animali oggetto di prelievo venatorio, è quanto mai importante la raccolta di informazioni alternative: carcasse rinvenute, campioni biologici raccolti da individui catturati per motivi di ricerca o per ripopolamenti, ecc. La sorveglianza passiva sfrutta sistemi di rilevazione che permettono di evidenziare patologie nuove, altre non comprese nella sorveglianza attiva, e quelle che per le loro peculiarità o per assenza di metodi diagnostici adeguati non hanno la possibilità di essere osservate attraverso un monitoraggio attivo. In sostanza per ottenere le informazioni più complete possibili in chiave gestionale è necessario che le due tipologie di monitoraggio siano affiancate in modo complementare. Per motivi economico-pratici risulta sostanzialmente impossibile effettuare una sorveglianza sia attiva che passiva su tutte le specie e su tutto il territorio. Questi fattori impongono di fare delle scelte per stabilire quali animali, quali malattie e quali aree studiare. Un altro aspetto da considerare è l'approccio da

seguire in caso di episodi di mortalità anomala o epidemica nelle popolazioni selvatiche. In funzione delle singole specie e delle diverse malattie sarebbe opportuno individuare dei protocolli predefiniti da attivare, in modo tale da non trovarsi impreparati. Uno strumento fondamentale per realizzare la sorveglianza sanitaria del territorio è la predisposizione di un sistema integrato in grado di monitorare la presenza e la diffusione delle malattie attraverso una rete di competenze, che possa coinvolgere le varie componenti che a diverso titolo si occupano di fauna selvatica. Nel rispetto dei ruoli attribuiti dalle vigenti normative alle singole autorità, ai singoli enti e alle singole categorie, una rete di sorveglianza ottimizzerebbe la raccolta delle informazioni necessarie per una corretta gestione sanitaria delle popolazioni di animali selvatici. Detta rete dovrebbe comprendere e collegare la componente venatoria, il Corpo forestale, gli enti faunistici regionali e provinciali, le aree protette con gli enti che si occupano di aspetti sanitari, i Servizi veterinari, gli Istituti zooprofilattici territorialmente competenti e le istituzioni mediche.



### Conservazione dei grandi carnivori

- AA.VV., 1992. *L'orso bruno nelle regioni alpe adria*. Miha Adamic (a cura di) Atti del convegno. Ljubljana 29-30 giugno. Eds Ministrstvo za kmetijstvo in Gozdarstvo- Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, Slovenia.
- AA.VV., 2007. *Piano d'azione per la conservazione dell'Orso bruno sulle alpi centro-orientali (PACOBACE)*. Ist. Naz. Fauna Selvatica, Documenti tecnici, XX: 1-143.
- AA.VV., 2010. *Piano d'azione interregionale per la conservazione dell'Orso bruno sulle alpi centro-orientali (PACOBACE)*. Min. Ambiente - ISPRA, Quad. Cons. Natura, 32: 1-161.
- Belleman E., J.E. Swenson, D. Tallmon, S. Brunberg, P. Taberlet, 2004. *Estimating population size of elusive animals with DNA from hunter-collected feces: comparing four methods for brown bears*. Conservation Biology, 19: 150-161
- Boitani L., Ciucci P., Corsi F., Duprè E., 1999. *Potential range and corridors for brown bears in the Eastern Alps, Italy*. Ursus, 11:123-130.
- Boscagli G., 1985. *Il lupo*. Carlo Lorenzini Ed., Udine.
- Boscagli G., 1988. *L'Orso*. Carlo Lorenzini Ed., Udine: pp. 140.
- Boulanger J., B. McLellan, J.G. Woods, M. Proctor, C. Strobeck, 2004. *Sampling design and bias in DNA-based capture-mark-recapture population and density estimates of grizzly bears*. Journal of Wildlife Management, 68(3): 457-469.
- Breitenmoser U. and H. Haller, 1993. *Patterns of predation by reintroduced European lynx in the Swiss Alps*. Journal of Wildlife Management, 57:135-144.
- Breitenmoser U., C. Breitenmoser-Würsten, H. Okarma, T. Kaphegyi, U. M. Müller, 2000. *Action plan for the conservation of the Eurasian Lynx (Lynx lynx) in Europe*. Nature and Environment, 112.
- Carmichael L. E., W. Clark, C. Strobeck, 2000. *Development and characterization of microsatellite loci from lynx (Lynx canadensis), and their use in other felids*. Molecular Ecology, 9: 2155-2234.
- Ciucci P., L. Boitani, 1998. *Il lupo. Elementi di biologia, gestione, ricerca*. Ist. Naz. per la Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 23.
- Ciucci P., 2001. *Il monitoraggio del Lupo su neve. Tecnica, obiettivi, strategie di campionamento e scale di applicazione*. Progetto LIFE-Natura 2000, Regione Emilia-Romagna.
- Debrot S., 1982. *Atlas des poils de mammifères d'Europe*. Institut de zoologie de l'Université de Neuchâtel: 1-208.
- Fabro C. e S. Filacorda, 2003. *Analisi della sovrapposizione spaziale teorica tra siti di interesse comunitario e grandi carnivori nel Friuli Venezia Giulia e relative implicazioni conservative*. In Prigioni et al. (eds). IV Congr. It. Teriologia. Hystrix It. J. Mamm (n.s) supp: 25-26.
- Genovesi P., 2002. *Piano d'azione nazionale per la conservazione del Lupo (Canis lupus)*. Min. Amb. e Tut. Territorio - Ist. Naz. per la Fauna Selvatica, Quad. Cons. Natura: 80-81, 86-87.
- Harris R.B., R.R. Ream, 1983. *A method to aid in discrimination of tracks from wolves and dogs*. In: Carbyn L.N. (ed). *Wolves in Canada and Alaska: their status, biology and management*. Can. Wildl. Serv. Rep. Ser. N.45, Ottawa, Canada.
- Harrison R.L., 1997. *Chemical attractants for Central American felids*. Wildlife Society Bulletin, 25: 93-97.
- Harrison R.L., 2002. *Evaluation of microscopic and macroscopic methods to identify felid hair*. Wildlife Society Bulletin, 30 (2): 412-419.
- Jerina K. and M. Adamič, 2008. *Fifty years of brown bear population expansion: effects of sex-biased dispersal on rate of expansion and population structure*. Journal of Mammalogy, 89:1491-1501.
- Jerina K., M. Debeljak, S. Džeroski, A. Kobler and M. Adamič, 2003. *Modelling the brown bear population in Slovenia: a tool in the conservation management of a threatened species*. Ecological Modelling, 170:453-469.
- Kaczensky P., F. Knauer, B. Krže, M. Jonožovič, M. Adamič and H. Gossow, 2003. *The impact of high speed, high volume traffic on brown bears in Slovenia*. Biological Conservation, 111: 191-204.
- Kenward R., 1987. *Wildlife radio tagging*. Academic Press, London: 1-222.
- Krofel M., S. Filacorda and K. Jerina, 2010. *Mating-related movements of male brown bears on the periphery of an expanding population*. In press Ursus.
- Kryštufek B., B. Flajšman, 2008. *Bears in a cycle of two decades*. In: Mojac Drčar Murko et al., 2008. *Five minutes of democracy: the image of democracy after 2004*. The Liberal Academy, Ljubljana: 1-442.
- Kryštufek B., B. Flajšman, H.I. Griffiths, 2004. *Living with bears: a large european carnivore in a shrinking world*. Ecological Forum of LDS and the Liberal Academy, Ljubljana.
- Linnell J., V. Salvatori and L. Boitani, 2008. *Guidelines for population level management plans for large carnivores in Europe. A Large carnivore initiative for Europe report prepared for the European Commission*. Large Carnivore Initiative for Europe, Rome, Italy.
- Long R.A., T.M. Donovan, P. Mackay, W.J. Zielinski, J.S. Buzas, 2007. *Comparing scat detection dogs, camera, and hair snares for surveying carnivores*. Journal of Wildlife Management, 71: 2018-2025.
- McDaniel G.W., K.S. McKelvey, J.R. Squires, L.F. Ruggiero, 2000. *Efficacy of lures and hair snares to detect lynx*. Wildlife Society Bulletin, 28 (1): 119- 123.
- McKelvey K.S., J. Von Kienast, K.B. Aubry, G.M. Koehler, B.T. Maletzke, J.R. Squires, P. Molinari, R. Bionda, G. Carmignola, M. Catello, E. Cetto, S. Filacorda, P. Gavagnin, T. Mingozzi, M. Rodolfi, A. Molinari-Jobin, 2006. *Status of the Eurasian lynx (Lynx lynx) in the Italian Alps: an overview 2000-2004*. Acta Biologica Slovenica, 49 (1): 13-18.
- Mustoni A., 2004. *L'Orso bruno sulle Alpi. Biologia, comportamento e rapporti con l'uomo*. Nitida Immagine Editrice, Cles (TN).

### Conservazione degli ungulati

- Anderson R., P. Duncan, J.D.C. Linnell, 1998. *European roe deer: the biology of success*. Scandinavian University Press.
- Boitani L., P. Trapanese, L. Mattei, 1995. *Methods of population estimates of a hunted Wild boar (Sus scrofa L.) population in Tuscany, Italy*. Ibx J. Mount. Ecology, 3: 204-208.
- Chiarenzi B., P. Macconi, G. Carmignola, L. Pedretti, A. Mustoni, 2001. *Studio sulle capacità di spostamento e dispersione del Cervo in Val Venosta*. Istituto Oikos, Parco Nazionale dello Stelvio: 1-83.
- Duprè E., A. Monaco, L. Pedretti (a cura di), 2001. *Piano d'azione nazionale per il Camoscio appenninico (Rupicapra pyrenaica ornata)*. Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica, Quad. Cons. Natura, 10.
- Dzieciolowski R., J. Barinska-Werka, M. Wasilewski, J. Goszczynski, 1996. *Physical condition of red deer in a high density population*. Acta Theriologica, 41(1): 93-105.
- Felettig D., 1976. *La riserva di caccia*. Circolo Friulano Cacciatori Sportivi. Udine.
- Fernández Llarío P. & J. Carranza, 2000. *Reproductive performance of the wild boar in a mediterranean ecosystem under drought conditions*. Ethology, Ecology and Evolution, 12: 335-343.
- Fernández Llarío P. & P. Mateos-Quesada, 1988. *Body size and reproductive parameters in the wild boar (Sus scrofa L.)*. Acta Theriologica, 43: 439-444.
- Filacorda S., 2007. *Ricerca e gestione nel Distretto venatorio n. 2 "Carnia"*. Atti Cong. sugli aspetti faunistici della Carnia con particolare riferimento alla specie cinghiale: 30-36.
- Georgij B., W. Schröder, 1983. *Home range and activity patterns of male red deer (Cervus elaphus L.) in the Alps*. Oecologia, 58(2): 2738-2748.
- Keech M.A., R.T. Bowyer, J.M. Ver Hoef et al., 2000. *Life-history consequences of maternal condition in Alaskan moose*. Journal of Wildlife Management, 64 (2): 450-462.
- Krže B., 1982. *Divji prašič*. Zlatorogova knjižnica 13. Lovska Zveza Slovenije: 1-183.
- Krže B., 2000. *Srnjad*. Zlatorogova knjižnica 27. Lovska Zveza Slovenije.
- Ladini F., 1989. *Il capriolo*. Ghedina e Tassotti, Bassano del Grappa: 1-160.
- Ladini F., 1990. *Il camoscio delle Alpi*. Ghedina e Tassotti, Bassano del Grappa: 1-136.
- Maillard D. and P. Fournier, 1995. *Effects of shooting with hounds on size of resting range of wild boar (Sus scrofa L.) groups in Mediterranean habitat*. Ibx J. Mount. Ecol., 3: 102-107.
- Massei G., S. Toso, 1993. *Biologia e gestione del cinghiale*. Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica, Documenti tecnici, 5.
- Massei G., P. Genov, 2000. *Il cinghiale*. Calderini Edagricole: 1-189.
- Pilgrim K.L., K.S. McKelvey, A.E. Riddle and M.K. Schwartz. *Felid sex identification based on noninvasive genetic samples*. Molecular Ecology Notes, 5: 60 - 61.
- Randi E., 2003. *Conservation genetics of carnivores in Italy*. C. R. Biologies, 326: S54-S60.
- Schmidt K., R. Kowalczyk, 2006. *Using scent-marking stations to collect hair samples to monitor Eurasian lynx population*. Wildlife Society Bulletin, 34: 462-466.
- Stoen O.G., A. Zedrosser, S. Saebo and J.E. Swenson, 2006. *Inversely density-dependent natal dispersal in brown bears Ursus arctos*. Oecologia, 148: 356-364.
- Stravisi A., E. Pascotto, Colitti M., Stradaioi G. e Filacorda S., 2003. *Caratterizzazione di presunte predazioni di Lynce (Lynx lynx) in Friuli Venezia Giulia*. In Prigioni et al. (eds). IV Congr. It. Teriologia. Hystrix It. J. Mamm (n.s) supp: 76-77.
- Swenson J.E., F. Sandegren, A. Soderberg, 1998. *Geographic expansion of an increasing brown bear population: evidence for presaturation dispersal*. Journal of Animal Ecology, 67: 819-826.
- Swenson J.E., B. Dahle, N. Gerlst, A. Zedrosser, 2000. *Action Plan for the conservation of the Brown Bear (Ursus arctos) in Europe*. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Oslo, 22-44 June 2000: 112.
- Taberlet P., J.J. Camarra, S. Griffin, E. Uhres, O. Hanotte, L.P. Waits, C. Dubois-Paganon, T. Burke and J. Bouvet, 1997. *Noninvasive genetic tracking of the endangered Pyrenean brown bear population*. Molecular Ecology, 6: 869-876.
- Taberlet P. and G. Luikart, 1999. *Non invasive genetic sampling and individual identification data*. Biological Journal of the Linnean Society, 68: 41-65.
- Teerink B.J., 1991. *Hair of west-european mammals*. Cambridge University Press: 1-224.
- Waits L. P., P. Taberlet, J.E. Swenson, F. Sandegren and R. Franzén, 2000. *Nuclear DNA microsatellite analysis of genetic diversity and gene flow in the Scandinavian brown bear (Ursus arctos)*. Molecular Ecology, 9: 421-431.
- Whitley J.C., T.D. Bloxton, J.M. Marzluff, 2001. *Effects of radio tagging and location error in wildlife radio telemetry studies*. In *Radio Tracking and animal populations*. San Diego, Academic Press: 45-81.
- Wiegand T., F. Knauer, P. Kaczensky and J. Naves, 2004. *Expansion of brown bears (Ursus arctos) into the Eastern Alps: a spatially explicit population model*. Biodiversity and Conservation, 13: 79-114.
- Zedrosser A., B. Dahle, J.E. Swenson and N. Gerstl, 2001. *Status and management of the brown bear in Europe*. Ursus. 12: 9-20.
- Zedrosser A., O.G. Stoen, S. Saebo and J.E. Swenson, 2007. *Should I stay or should I go? Natal dispersal in the brown bear*. Animal Behaviour, 74: 369-376.
- Zielinski W.J., F.V. Schlexer, K.L. Pilgrim, M.K. Schwartz, 2006. *The efficacy of wire and glue hair snares in identifying mesocarnivores*. Wildlife Society Bulletin.

- Monaco A., B. Franzetti, L. Pedretti, S. Toso, 2003. *Linee guida per la gestione del cinghiale*. Min. Politiche Agricole e Forestali - Ist. Naz. Fauna Selvatica: 1-116.
- Mustoni A., L. Pedretti, S. Saraceni, S. Ghiozzioni, 1996. *Il cervo e il capriolo. Studio sui rapporti interspecifici invernali*. Parco Naturale Adamello Brenta, Parco Documenti, 12: 1-168.
- Mustoni A., L. Pedretti, E. Zanon, G. Tosi, 2002. *Ungulati delle Alpi. Biologia, riconoscimento, gestione*. Nitida Immagine Editrice: 1-549.
- Nobile F., 1987. *Il cinghiale*. Editoriale Olimpia: 1-230.
- Noyes J.H., B.K. Johnson, B.L. Dick, J.G. Kie, 2002. *Effects of male age and female nutritional condition on elk reproduction*. Journal of Wildlife Management, 66 (4): 1301-1307.
- Perco Fr., 1986. *Il Cervo*. Carlo Lorenzini Editore: 1-107.
- Perco Fr., 1989. *Ungulati*. Carlo Lorenzini Editore: 1-224.
- Perco Fr., D. Perco, 1979. *Il Capriolo*. Carso Edizioni, Trieste: 1-211.
- Simonetta A.M., F. Dessi-Fulgheri, 1998. *Principi e tecniche di gestione faunistico-venatoria*. GreenTime Ed.: 1-427.
- Spagnesi M., S. Toso, 1991. *I Cervidi: biologia e gestione*. Min. Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - Ist. Naz. Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 8.
- Spagnesi M., S. Toso, R. Cocchi, V. Trocchi, 1993. *Documento orientativo sui criteri di omogeneità e congruenza per la pianificazione faunistico-venatoria*. Min. Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - Ist. Naz. Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 15.
- Testa J.W., G.P. Adams, 1998. *Body condition and adjustments to reproductive effort in female moose (Alces alces)*. Journal of mammalogy, 79 (4): 1345-1354.
- Tosi G., S. Toso, 1992. *Indicazioni generali per la gestione degli Ungulati*. Min. Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - Ist. Naz. Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 11.
- Wauters L.A., S.A. De Crombrugge, N. Nour, E. Matthysen, 1995. *Do female roe deer in good condition produce more sons than daughters?* Behavioral Ecology and Sociobiology, 37: 189-193.
- Yokoyama M., M. Onuma, M. Suzuki, K. Kaji, 2001. *Seasonal fluctuations of body condition in northern sika deer on Hokkaido Island, Japan*. Acta Theriologica, 46 (4): 419-428.
- Kohn M., E. York, D. Kamradt, G. Haught, R. Sauvajot and R. Wayne, 1999. *Estimating population size by genotyping faeces*. Proceedings of the Royal Society of London, Serie B, 266: 657-663.
- Lorenzini R., M. Posillico, S. Lovari, A. Petrella, 2004. *Noninvasive genotyping of the endangered Apennine brown bears: a case study not to let one's hair down*. Animal Conservation.
- Miller C.R., P. Joyce, L.P. Waits, 2002. *Assessing allele dropout and genotype reliability using maximum likelihood*. Genetics, 160: 357-366.
- Paetkau D., L. Waits, P.L. Clarkson, L. Craighead, E. Vyse, R. Ward, C. Strobeck, 1998. *Variation in genetic diversity across the range of north American brown bears*. Conservation Biology, 12: 418-429.
- Queller D.C., K.F. Goodnight, 1989. *Estimating relatedness using genetic markers*. Evolution, 43: 258-275.
- Taberlet P., S. Griffin, B. Goossens, S. Questiau, V. Manceau, N. Escaravage, L. Waits, J. Bouvet, 1996. *Reliable genotyping of samples with very low DNA quantities using PCR*. Nucleic Acid Research, 24: 3189-3194.
- Taberlet P., J.J. Camarra, S. Griffin et al., 1997. *Noninvasive genetic tracking of the endangered pyrenean brown bear population*. Molecular Ecology, 6: 869-876.
- Valiere N., 2002. *GIMLET: a computer program for analysing genetic individual identification data*. Molecular Ecology Notes.
- Waits L.P., G. Luikart, P. Taberlet., 2001. *Estimating the probability of identity among genotypes in natural populations: cautions and guidelines*. Molecular Ecology, 10: 249-256.
- Waits L., P. Taberlet, J.E. Swenson, F. Sandegren, R. Franzen, 2000. *Nuclear DNA microsatellite analysis of genetic diversity and gene flow in the Scandinavian brown bear (Ursus arctos)*. Molecular Ecology, 9: 421-431.
- Woods J.G., D. Paetkau, D. Lewis et al., 1999. *Genetic tagging of free-ranging black and brown bears*. Wildlife Society Bulletin, 27: 616-627.
- Artois M., R. Delahay, V. Guberti, C. Cheeseman, 2001. *Control of infectious diseases of wildlife in Europe*. Vet. J., 162: 141-152.
- Beltrame A., M. Ruscio, B. Cruciatto, A. Londero, R. Di Piazza, R. Copetti, 2006. *Tickborne encephalitis virus, Northeastern Italy*. Emerg. Infect. Dis., 10: 1617-1619.
- Bregoli M., M. Cova, S. Rodas-Peralta, C. Pasolli, 2006. *Epidemiology of sarcoptic mange in alpine chamois (Rupicapra rupicapra) populations from Trentino (North-Eastern Italy)*. Parassitologia, 48: 233.
- Bregoli M., C. Fraquelli, A. Chini, M. Cova, K. Debiasi, C. Robbi, S. Rodas-Peralta, C. Pasolli, 2003. *Infezione da Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis e lesioni anatomopatologiche correlate negli animali selvatici in provincia di Trento*. VI Convegno internazionale "Malattie infettive dell'Arco Alpino": 88-89.
- Conedera G., M. Bregoli, L. Iob, C. Pasolli, M. Bellino, S. Morabito, R. Bozzoli, 2004. *Primi isolamenti di Escherichia coli O157 in ruminanti selvatici in Italia*. IV Workshop nazionale Sistema di sorveglianza delle infezioni enteriche ENTER-NET Italia "Diagnostica ed epidemiologia delle zoonosi trasmesse da alimenti".
- de Vos C.J., H.W. Saatkamp, M. Nielen, R.B. Huirne, 2004. *Scenario tree modeling to analyze the probability of classical swine fever virus introduction into member states of the European Union*. Risk Anal., 24: 237-253.
- Dunn J.R., J.E. Keen, D. Moreland, T. Alex, 2004. *Prevalence of Escherichia coli O157:H7 in white-tailed deer from Louisiana*. J. Wildl. Dis., 40: 361-365.
- Ferroglio E., S. Gennero, L. Rossi, F. Tolari, 2003. *Monitoraggio di un focolaio di brucellosi nel camoscio alpino*. J. Mt. Ecol. 7 (Suppl): 229-232.
- Fischer J.R., T. Zhao, M.P. Doyle, M.R. Goldberg, C.A. Brown, C.T. Sewell, D.M. Kavanaugh, C.D. Bauman, 2001. *Experimental and field studies of Escherichia coli O157:H7 in white-tailed deer*. Appl. Environ. Microbiol., 67(3): 1218-1224.
- Fischer S., E. Weiland, K. Frolich, 1998. *Characterization of a bovine viral diarrhoea virus isolated from roe deer in Germany*. J. Wildl. Dis., 34: 47-55.
- Frolich K., 1995. *Bovine virus diarrhoea and mucosal disease in free-ranging and captive deer (Cervidae) in Germany*. J. Wildl. Dis., 31: 247-250.
- Frolich K., S. Jung, A. Ludwig, D. Lieckfeldt, P. Gibert, D. Gauthier, J. Hars, 2005. *Detection of a newly described pestivirus of pyrenean chamois (Rupicapra pyrenaica pyrenaica) in France*. J. Wildl. Dis., 41: 606-610.
- Gennero S., A. Dondo, C. Grattarola, S. Zoppi, 2003. *Brucella suis nel cinghiale: focolai rilevati sul territorio piemontese*. Recueil des résumés 21èmes Rencontres du G.E.E.F.S.M.
- Glawischign W., D. Khashabi, K. Schopf, 2000. *Salmonella enterica serovar Dublin infection in freelifving chamois (Rupicapra rupicapra)*. 4th Meeting of the European Wildlife Disease Association, 31.
- Godfroid J., 2002. *Brucellosis in wildlife*. Rev. Sci. Tech., 21: 277-286.
- Gortazar C., J. Vicente, Y. Fierro, L. Leon, M.J. Cubero, M. Gonzalez, 2002. *Natural aujeszky's disease in a Spanish wild boar population*. Ann. N. Y. Acad. Sci., 969: 210-212.
- Guberti V., G. Ferrari, M. Fenati, M.A.D. Marco, T. Pasquali, 2002. *Pseudorabies in wild boar*. European Association of Zoo and Wildlife veterinarians (EAZWV) 4th scientific meeting, joint with the annual meeting of the European Disease Association (EWDA).
- Humphrey T.J., A. Bygrave, 1988. *Abortion in a cow associated with salmonella infection in badgers*. Vet. Rec., 123 (6): 160.
- Hurtado A., G. Aduriz, N. Gomez, B. Oporto, R.A. Juste, S. Lavin, J.R. Lopez-Olvera, I. Marco, 2004. *Molecular identification of a new pestivirus associated with increased mortality in the pyrenean chamois (Rupicapra pyrenaica pyrenaica) in Spain*. J. Wildl. Dis., 40: 796-800.
- Keene W.E., E. Sazie, J. Kok, D.H. Rice, D.D. Hancock, V.K. Balan, T. Zhao, M.P. Doyle, 1997. *An outbreak of Escherichia coli O157:H7 infections traced to jerky made from deer meat*. JAMA, 277: 1229-1231.
- Kunze U. and the ISW TBE, 2007. *Tick-borne encephalitis: from epidemiology to vaccination recommendations in 2007 - New issues - best practices*. Wien Med Wochenschr. 2007;157(9-10): 228-232 - Conference report of the 9th meeting of the International Scientific Working Group of Tick-borne encephalitis (ISW TBE), 42
- Lillehaug A., B. Bergsjø, J. Schau, T. Bruheim, T. Vikoren, K. Handeland, 2005. *Campylobacter spp., Salmonella spp., verocytotoxic Escherichia coli, and antibiotic resistance in indicator organisms in wild cervids*. Acta Vet. Scand., 46: 23-32.
- Machackova M., P. Svastova, J. Lamka, I. Parmova, V. Liska, J. Smolik, O.A. Fischer, I. Pavlik, 2004. *Paratuberculosis in farmed and free-living wild ruminants in the Czech Republic (1999-2001)*. Vet. Microbiol., 101: 225-234.
- Pacetti A., G. Belletti, M. Fabbri, F. Mutinelli, C. Genchi, 1994. *Paratuberculosis del cervo*. Doc. Vet., 4: 67-70.
- Rambozzi L., A. Menzano, S. Lavin, L. Rossi, 2004. *Biotin-avidin amplified ELISA for detection of antibodies to sarcoptes scabiei in shamois (Rupicapra spp.)*. Vet. Res., 35: 701-708.
- Rossi L., P.G. Meneguz, P. De Martin, M. Rodolfi, 1995. *The epizootiology of sarcoptic mange in chamois, Rupicapra rupicapra, from the Italian eastern Alps*. Parassitologia, 37: 233-240.
- Ruiz-Fons F., D. Vidal, U. Hofle, J. Vicente, C. Gortazar, 2007. *Aujeszky's disease virus infection patterns in European wild boar*. Vet. Microbiol., 120: 241-250.
- Skarphedinsson S., P.M. Jensen, K. Kristiansen, 2005. *Survey of tickborne infections in Denmark*. Emerg. Infect. Dis., 11: 1055-1061.
- Vengust G., Z. Valencak, A. Bidovec, 2005. *Presence of antibodies against Aujeszky's disease virus in wild boar (Sus scrofa) in Slovenia*. J. Wildl. Dis., 41: 800-802.
- Wahlstrom H., E. Tysen, E. Olsson Engvall, B. Brandstrom, E. Eriksson, T. Morner, I. Vagsholm, 2003. *Survey of Campylobacter species, VTEC O157 and Salmonella species in Swedish wildlife*. Vet. Rec., 153: 74-80.
- World Health Organization WHO, 2004. *The vector borne human infectious in Europe*. WHO: 37-49.
- Zanardi G., C. Macchi, C. Sacchi, D. Rutili, 2003. *Classical swine fever in wild boar in the Lombardy Region of Italy from 1997 to 2002*. Vet. Rec., 152: 461-465.



## Ringraziamenti

---

Si ringraziano Augusto Viola, Carlo Fabbro, Rolando Della Vedova, Isidoro Barzan, Flavio Zeni, Serena Custrano, Daniele De Luca, il Corpo forestale regionale, i cacciatori dei Distretti venatori n. 1 "Tarvisiano", n. 3 "Valli del Natisone", n. 7 "Collio", n. 13 "Carso" n. 14 "Colli orientali", Dušan Jug e Valerio Pitueli per aver contribuito a vario titolo alla realizzazione del progetto Interreg "Gestione sostenibile transfrontaliera delle risorse faunistiche".



Tutte le foto, se non diversamente indicato, sono state fornite dal Dipartimento di scienze animali dell'Università degli studi di Udine.

Le località citate ricadono per lo più in provincia di Udine, per tutte le altre è stata indicata la sigla della provincia di appartenenza (es. Go, Pn, Ts, ecc.).



Repubblica Italiana



Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali  
Servizio tutela ambienti naturali e fauna  
Ufficio studi faunistici



Unione Europea



Università degli studi di Udine, Dipartimento di scienze animali



Istituto zooprofilattico sperimentale delle venezie



Università di Lubiana, Facoltà di biotecnologie e Facoltà di veterinaria  
(Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta -  
Veterinarska fakulteta Zavod za gozdove Slovenije)



ZAVOD za GOZDOVE  
SLOVENIJE

Slovenia Forest Service

Servizio foreste sloveno (Zavod za gozdove Slovenije)



Lovska zveza Slovenije

Legga dei cacciatori sloveni (Lovska zveza Slovenije)



Comune di Pulfero

Progetto "Gestione sostenibile transfrontaliera delle risorse faunistiche"  
Finanziato a valere sul programma di iniziativa comunitaria  
Interreg III A Italia Slovenia 2000-2006