

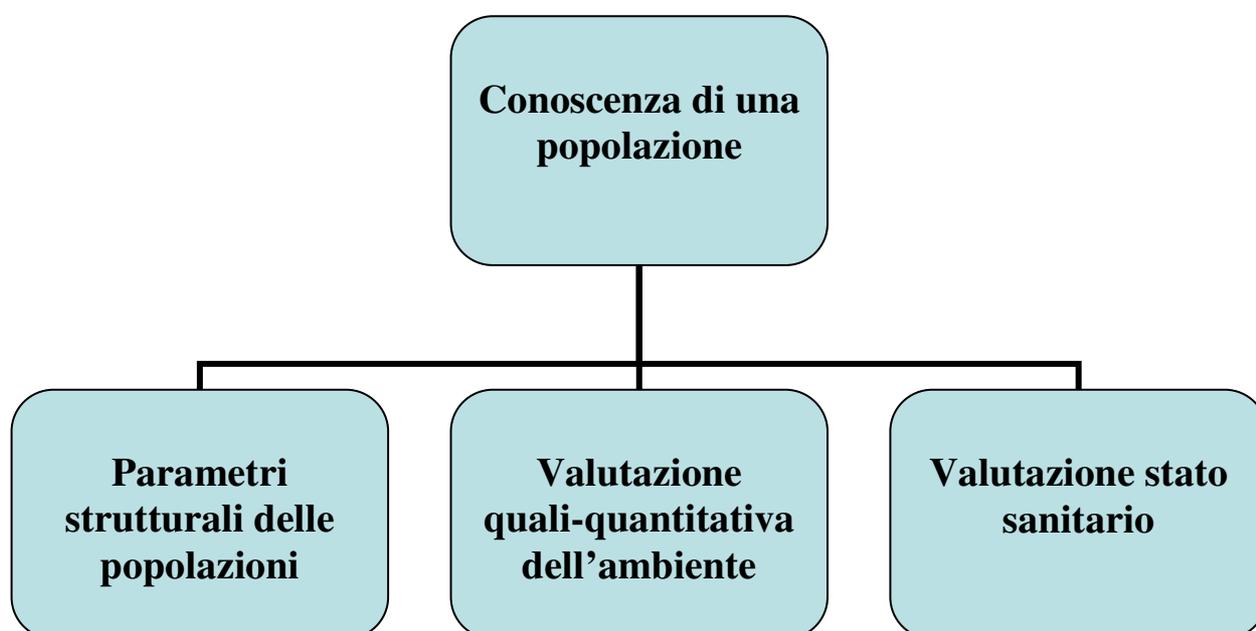
**Principali patologie degli ungulati e  
monitoraggio dello stato sanitario delle  
popolazioni selvatiche**

***DOTT.SSA FEDERICA OBBER***

Per poter conservare e gestire la fauna selvatica è necessario, per prima cosa, “conoscere” le popolazioni selvatiche di cui essa si compone. La conoscenza di una popolazione selvatica, infatti, rappresenta il punto di partenza per qualsiasi pianificazione sia di tipo faunistico-venatoria che “*protezionistica*”, propria ad esempio delle aree protette.

A questo scopo è necessario attuare una serie di attività che permettono di stabilire quei parametri che, nel loro complesso, consentano appunto di “conoscere” la situazione della popolazione.

Tali parametri sono quelli “strutturali” (es. densità, consistenza, distribuzione) strumenti essenziali per la gestione faunistica, quelli relativi all’ambiente che “ospita” la popolazione e quelli relativi allo stato sanitario della popolazione per un adeguato controllo.



La sorveglianza sanitaria della fauna selvatica, negli ultimi anni, è stata oggetto di un crescente interesse dovuto sia a motivi di conservazione che al rischio di diffusione di agenti patogeni di interesse non solo faunistico, ma importanti anche per la sanità pubblica e per la sanità animale.

Inoltre, visto che alcune di queste malattie possono essere trasmesse dalla fauna selvatica all’uomo e prendono il nome di zoonosi, i programmi di sorveglianza sanitaria prevedono anche che ai cacciatori vengano fornite delle informazioni relative alle basilari norme igieniche e ai rischi sanitari derivanti dall’attività venatoria. La formazione specifica dei cacciatori in materia di patologie nonché di manipolazione della selvaggina e delle relative carni al fine della commercializzazione è prevista anche dal Reg CE n. 853/2004 “Norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale”, sezione IV, “Carni di selvaggina selvatica”.

Importante, per prima cosa, definire il concetto di malattia degli animali selvatici a vita libera in quanto appare evidente che non possa essere concepito alla stessa stregua di quello che si è soliti fare per l'uomo e gli animali domestici e di compagnia soprattutto.

Per fare questo è necessario richiamare alcuni concetti di dinamica di popolazione.

Ogni anno in una popolazione nascono nuovi individui e altri muoiono, altri ancora migrano verso l'esterno e/o verso l'interno.



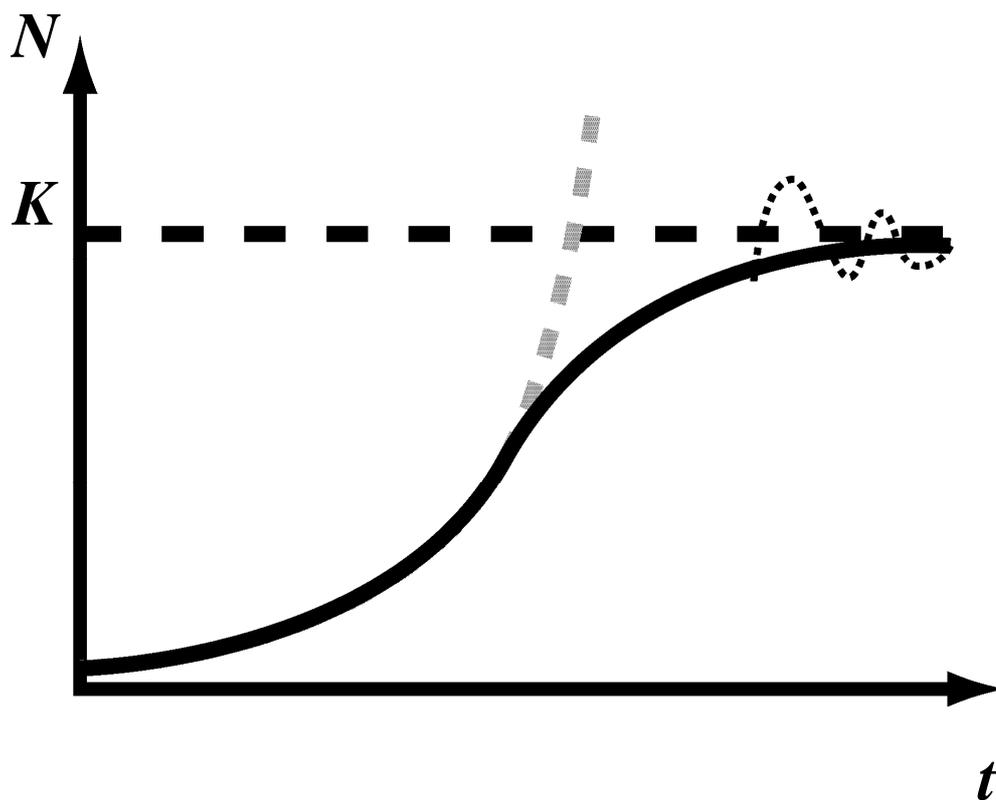
Queste variazioni sono espresse in termini di consistenza (numero totale d'individui presenti in un'unità di gestione) o densità (numero d'individui per unità di superficie, espressa come  $N/S$  dove per  $N$ = numero individui e  $S$ = superficie ossia 100ha per la gestione faunistico-venatoria).

La rappresentazione della dinamica di una popolazione che rispecchia maggiormente la situazione reale deriva da una funzione matematica definita "logistica" ed è rappresentata da un grafico a curva sigmoide (per l'andamento a doppia convessità che assume sul grafico) che rappresenta la variazione della consistenza ( $N$ ) della popolazione nel tempo.

In pratica il significato della curva riflette quello che succede nella variazione della consistenza di una popolazione immessa in un territorio privo di altri ungulati (sia domestici che selvatici).

Inizialmente la popolazione, ad esempio di camoscio, cresce seguendo la curva tratteggiata in grigio (curva di tipo iperbolico) per poi avere una fase di assestamento (curva nera) intorno a valori massimi ( $k$ ) pressoché stabili.

Quando la popolazione raggiunge il valore  $K$  si dice che la popolazione ha raggiunto la capacità portante del territorio ( $K$ ), limite oltre il quale l'ambiente non può più assicurare la disponibilità delle risorse necessarie alla sopravvivenza degli individui e per ovviare a tale situazione entrano in azione una serie di fattori di regolazione/limitazione della popolazione.

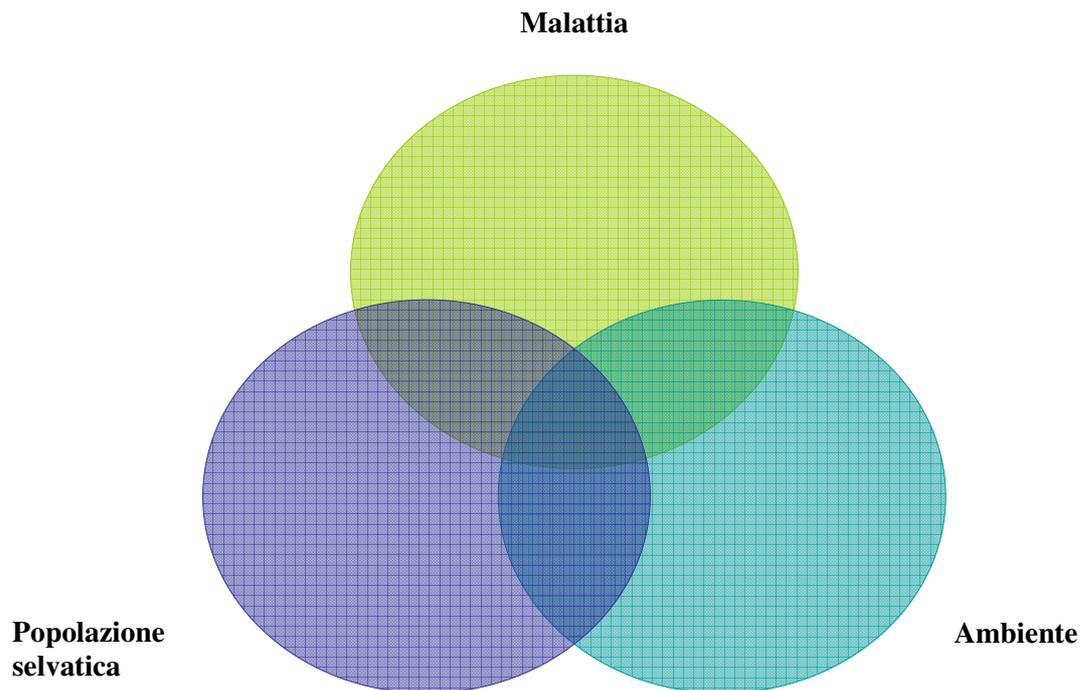


Il fattore di regolazione che agisce in una popolazione “dall’interno” è il meccanismo della competizione intraspecifica (tra individui di una specie nell’ambito di una popolazione). Questa regolazione avviene attraverso la modificazione di alcuni parametri vitali che condizionano l’andamento demografico della popolazione stessa e cioè: aumento della mortalità giovanile, innalzamento dell’età delle femmine alla riproduzione, diminuzione del tasso di natalità, aumento della mortalità degli adulti.

Esistono, poi, altri fattori di limitazione che agiscono sulla popolazione dall’esterno.

Questi fattori chiamati anche ambientali sono la competizione interspecifica (con altre specie di ungulato sia selvatica che domestica), il clima (es. innevamento), le predazioni e le malattie.

**Le malattie sono, quindi, un fattore di regolazione/limitazione delle popolazioni selvatiche.**



Ora, di norma, fra ambiente, popolazioni di selvatici e organismi patogeni si realizza un equilibrio, che consente la sopravvivenza di entrambi (popolazioni selvatiche e organismi patogeni) con il minimo di danno per la fauna.

Per tornare alla nostra definizione di malattia negli animali selvatici, sappiamo bene che negli animali selvatici in libertà lo “stato di salute” non è facilmente osservabile né sufficientemente definibile con l’esame clinico (che normalmente si utilizza per gli animali domestici) sia pure anche con un’attenta osservazione a distanza; inoltre per valutare lo stato di salute di una popolazione, il singolo soggetto non assume grande importanza sotto il profilo pratico per l’economia della popolazione, a meno che esso mostri evidenti segni di malattia contagiosa e diffusiva (ad es. rabbia) che peraltro è doveroso confermare con l’esame necroscopico.

Per queste ragioni, parlando di malattia negli animali selvatici è necessario considerare lo stato di salute non del singolo individuo ma della popolazione al quale l’individuo appartiene, dando alla disciplina la configurazione di una patologia di gruppo o di popolazione, e anche le condizioni di equilibrio della popolazione con le diverse componenti dell’ambiente, eco-patologia appunto.

Inoltre più che di stato di salute è meglio parlare di “benessere” della popolazione, termine che porta intrinseco un concetto di maggiore compenetrazione dello stato di salute degli animali con la realtà contestuale in cui essi vivono.

E definiamo questo benessere come la condizione in cui si trovano soddisfatti i seguenti fattori di base:

- ▶ Adeguato rapporto tra i sessi e le diverse classi età
- ▶ Buona capacità riproduttiva
- ▶ Adeguato rapporto biomassa/capacità portante ecosistema
- ▶ Costante espansione verso nuovi territori

E' facile comprendere come il benessere del popolamento rappresenti per l'ecopatologia il punto di riferimento che per la patologia individuale è rappresentato dallo stato fisiologico del singolo animale. Per le considerazioni fatte il concetto di salute attribuito agli animali selvatici non prevede l'assoluta assenza di agenti patogeni, ma riprendendo la definizione formulata da Lanfranchi e Guberti(1997): "*Si possono definire sane quelle popolazioni selvatiche in cui siano assenti agenti patogeni responsabili di infezioni o zoonosi soggette a denuncia obbligatoria e ad eradicazione, nonché stati patologici in grado di incrementare la mortalità della specie stessa e/o delle specie simpatriche e di conseguenza modificarne la naturale dinamica*".

Per conoscere dunque lo stato di salute di una popolazione selvatica è necessario valutare i parametri indicati dalla definizione citata, attraverso un'azione continua e razionale di controllo sanitario che prevede la conoscenza delle malattie che incidono sulla dinamica di popolazione dei selvatici, di quelle che possono avere riflessi/ripercussioni in sanità veterinaria e sulla salute pubblica (zoonosi).

Questo perché le malattie non sono tutte uguali ma **possono essere suddivise schematicamente secondo un “ordine di importanza”**

- ▶ Malattie che possono essere trasmesse all'uomo (zoonosi)- es.rabbia
- ▶ Malattie negli animali selvatici che possono interferire su piani di profilassi/eradicazione applicati alle specie domestiche (*es. brucellosi, tbc ...*), e/o che impongano il blocco degli animali e delle derrate alimentari delle specie recettive (*es. afta, peste suina ..*)
- ▶ Malattie che possono modificare negativamente la dinamica delle popolazioni selvatiche (*es. rogna sarcoptica, cheratocongiuntivite*)
- ▶ Altre malattie che in particolari condizioni possono modificare la dinamica e condizione fisica delle popolazioni.

Altro concetto importante è quello di “serbatoio”. Ogni volta che vediamo una malattia in una popolazione animale, dobbiamo chiederci, anzitutto, se questa popolazione è in grado di essere un **serbatoio** per l’agente patogeno che ci interessa, ovvero **se è in grado di mantenere la malattia nel territorio a tempo indeterminato** (ad esempio la volpe è la specie serbatoio per il virus della rabbia),

E’ evidente che il fatto che una specie sia serbatoio oppure no può comportare scelte gestionali completamente diverse che possono essere nel caso in cui il ruolo di serbatoio sia soprattutto legato alla numerosità/densità di una popolazione:

- il depopolamento (attenzione: bisogna scendere sotto la densità soglia di trasmissione, o l’intervento è inutile/controproducente – dove per densità soglia di trasmissione si intende la densità in cui un individuo malato non riesce a “trovare” un individuo sano a cui trasmettere la malattia)
- la vaccinazione (preferibile, ma molti problemi logistici).

Le cause delle malattie sono altri organismi viventi quali virus, batteri, miceti (funghi) e parassiti (si parla quindi di malattie infestive-parassitarie), oppure gravi carenze alimentari (es. starvation-morte per fame), le sostanze tossiche o inquinanti (è ben noto ad esempio come l’uso di pesticidi in agricoltura abbia avuto conseguenze gravissime sulle capacità riproduttive della starna e del falco pellegrino), i difetti genetici.

Abbiamo detto in precedenza che fra le popolazioni di selvatici e gli organismi patogeni si realizza un equilibrio che a volte però, può rompersi dando origine ad epidemie con mortalità più o meno elevate o non instaurarsi come nel caso di una malattia infettiva o infestiva di recente comparsa dovuta ad esempio all’introduzione di nuovi agenti patogeni come nel caso ad esempio delle immissioni, ripopolamenti (ad esempio Sindrome della Lepre Bruna Europea EBHS, la tularemia, la pseudotubercolosi nella lepre) o reintroduzioni con animali non sottoposti a sorveglianza sanitaria o malattie trasmesse alla fauna selvatica dagli animali domestici con cui questa condivide gli alpeggi (es. la brucellosi - oggetto di piani di eradicazione nei domestici, che i camosci contraggono a seguito di contatti con mandrie o greggi infette - o il caso della cheratocongiuntivite del camoscio).

Altre malattie, come per esempio la rogna sarcoptica del camoscio, sono dei veri e propri fattori di regolazione delle popolazioni come il clima e i predatori.

Per concludere, la sorveglianza sanitaria degli animali selvatici dovrebbe svolgere la triplice funzione:

- essere da supporto alla gestione faunistica. Si può citare come esempio significativo il controllo sanitario (diagnosi dei casi conclamati e test sierologici nelle popolazioni) attuato sui camosci interessati dall'epidemia di rogna sarcoptica delle Dolomiti, utilizzato per orientare le strategie gestionali attuate nelle zone interessate dall'epidemia.

-nella valutazione delle patologie negli stessi domestici e quindi possibili ripercussioni sulla sanità veterinaria

-nella quantificazione dei rischi sanitari per l'uomo e quindi sulla salute pubblica

La sorveglianza sanitaria, per essere attuata, necessita di un'organizzazione sul territorio che funzioni in modo coordinato e competente. Essa si suddivide in **sorveglianza passiva**, che si basa sull'osservazione nel territorio e sulla segnalazione di animali trovati morti e di casi sospetti di malattia e in **sorveglianza attiva**, che utilizza invece specifici programmi di controllo sulla presenza di determinate patologie nei selvatici e che si realizza mediante specifici campionamenti, elaborati in base a studi di probabilità statistica.

Per migliorare l'attività di sorveglianza sul territorio, il Gruppo Fauna dell'IZS<sup>Ve</sup>, oltre ad avere predisposto la **scheda di segnalazione/conferimento di fauna selvatica**, svolge attività di formazione, in merito alle problematiche sanitarie, rivolta in primo luogo al personale di vigilanza e ai cacciatori che fungono da supporto alla sorveglianza attiva e da osservatori qualificati di episodi relativi a possibili problematiche sanitarie.

E' in questo contesto che il cacciatore "formato", in quanto persona qualificata e presente assiduamente sul campo, è chiamato a svolgere un ruolo di primo piano:

- segnalando episodi di mortalità, comportamenti anomali (tosse, prurito insistente, eccessiva confidenza con l'uomo, movimenti incerti ecc...) (vedi **scheda segnalamento fauna selvatica IZS<sup>Ve</sup>**)
- provvedendo direttamente (o indirettamente mediante la segnalazione alle guardie provinciali/forestali) al recupero e consegna ai centri diagnostici (IZS,ASL) (**sorveglianza passiva**)
- collaborando, su richiesta dei veterinari (IZS,ASL), alla raccolta di campioni biologici (sangue o altro) per indagini sulla presenza e sulla diffusione di determinate sostanze inquinanti o di determinati organismi patogeni. (**sorveglianza attiva**).



# SCHEDA DI SEGNALAZIONE PER IL CONFERIMENTO DELLA FAUNA SELVATICA ALL'ISTITUTO ZOOPROFILATTICO

PIANO DI SORVEGLIANZA:

<input type="checkbox"/> Servizio Veterinario ASL <input type="checkbox"/> Stazione forestale <input type="checkbox"/> Associazione cacciatori <input type="checkbox"/> Ente Parco <input type="checkbox"/> Altro ..... .....	TIMBRO	Riserva/ Comune: .....
	N. verbale:	Località: .....
Indirizzo conferente: Telefono:		Distretto/Area: .....

Verbalizzante (in stampatello): .....

Cartina allegata:     si         no         coordinate GIS:.....

Rinvenuto morto     Abbattimento venatorio     Abb. eutanasico     Investimento

In data: .....

Specie:     camoscio                       capriolo                       cervo                       volpe

altro.....

Sesso:     maschio         femmina         indeterminato

Età: .....    Peso: .....     Intero         Eviscerato         Parzialmente eviscerato

### CAMPIONI CONSEGNATI

carcassa;     sangue\*;     abomaso;     intestino;     polmoni;     reni;     fegato;

cute;     muscolo     altro .....

Stato conservazione materiale:     fresco         congelato         temperatura ambiente

*\*i campioni di sangue vanno conservati refrigerati (non congelati) e consegnati al più presto all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale.*

Analisi richieste: .....

.....  
 .....



## **PRINCIPALI ZONOSI**

### **RABBIA**

La rabbia silvestre è una malattia infettiva acuta causata da un virus (*lyssavirus*) che colpisce il sistema nervoso e, se non tempestivamente trattata, ha esito letale. Non esiste, infatti, una cura per la rabbia.

La rabbia, dopo anni, è ricomparsa nel nord-est del nostro Paese a seguito dell'evolversi dell'epidemia nei vicini paesi dell'Est. Da ottobre 2008 la rabbia è ricomparsa nella Regione Friuli Venezia Giulia (province di Udine, Pordenone e Trieste) e da ottobre 2009 anche nella Regione Veneto (provincia di Belluno) e nella Provincia Autonoma di Trento e Bolzano.

La rabbia colpisce solo i mammiferi: sia selvatici (soprattutto volpi e tassi, faine, erbivori selvatici) che domestici (cani, gatti, furetti, bovini, equini e ovicaprini) e anche l'uomo (zoonosi).

La rabbia si trasmette all'uomo e ad altri animali attraverso un morso, un graffio, o il semplice contatto della saliva dell'animale malato con le mucose o la cute non integra. L'unica regola per evitare di contrarre la malattia è la prevenzione. Per l'uomo la prevenzione si basa sulla vaccinazione pre-esposizione e sul trattamento antirabbico post-esposizione da iniziarsi al più presto dopo il presunto contagio, per esempio in caso di morso di un animale sospetto. La vaccinazione pre-esposizione si applica a chi svolge attività professionali "a rischio specifico" (veterinari, guardie forestali, guardie venatorie, ecc.). Per gli animali domestici, la vaccinazione preventiva è in genere facoltativa, mentre è assolutamente obbligatoria nei comuni a rischio di rabbia silvestre, cioè nei casi in cui la malattia è circolante nella popolazione animale selvatica (volpi). Un animale affetto da rabbia presenta un evidente cambiamento del comportamento: gli animali selvatici perdono la naturale diffidenza nei confronti dell'uomo; animali di norma mansueti manifestano fenomeni di aggressività, oppure si ha difficoltà nella deambulazione e paralisi progressiva sino alla morte.

Attualmente, istituzioni e autorità sanitarie sono impegnate su più fronti (sorveglianza, monitoraggio, vaccinazione obbligatorie per gli animali domestici e vaccinazione orale per gli animali selvatici) per contenere il contagio e per prevenire la diffusione della rabbia nel resto del Paese.

### **MALATTIE TRASMESSE DA ZECCHIE (TBE, MALATTIA DI LYME)**

L'importanza delle zecche come rischio per la salute umana è legato soprattutto alle infezioni che esse possono trasmettere all'uomo quali l'encefalite da zecche (TBE), la borreliosi o malattia di Lyme, la febbre bottonosa ed altre zoonosi meno diffuse.

La profilassi si può basare sull'impiego di repellenti da usare sulla persona nelle aree molto infestate. Tuttavia va considerato che le zecche inoculano gli agenti delle malattie sopra riportate dopo 24-48 ore dall'infissione, per cui la loro rimozione entro tale periodo riduce considerevolmente il rischio di infezione. Per la rimozione delle zecche occorre estrarle con una pinzetta senza deporre alcuna sostanza (olio, alcool, ecc..) sulle zecche stesse. Questo per evitare che le zecche prima di staccarsi dalla cute rigurgitino sulla ferita trasmettendo in tal modo le infezioni di cui sopra.

## **Cenni sul riconoscimento in vivo dell'animale malato, manipolazione e destinazione della carcassa**

Nell'ambito della caccia di selezione agli ungulati, la normativa vigente richiede che il prelievo sia indirizzato prioritariamente verso gli individui defedati e malati, al fine del mantenimento di popolazioni il più possibile sane.

Un generale stato di malattia nell'animale può essere indicato da alcuni segni ed atteggiamenti come ad esempio:

- in specie gregarie, l'isolamento del soggetto rispetto al resto del gruppo;
- l'eccessiva magrezza, pelo o piumaggio arruffato e sporco;
- la presenza di scolo nasale, oculare, specchio anale imbrattato di feci;
- aspetto debole, abbattuto, non reattivo;
- la ripetizione di sequenze di movimenti non finalizzati;
- la diminuzione o assenza del riflesso di fuga nei confronti dell'uomo o del cane;
- il comportamento anomalo rispetto allo standard della specie (ad esempio attività diurna di specie notturne e viceversa);
- l'anomala confidenza nei confronti dell'uomo;
- eventuali attacchi aggressivi da parte di specie solitamente paurose;

In questi casi è opportuno lasciare l'animale in pace, evitare ogni contatto e segnalare la presenza al personale di vigilanza (agenti provinciali, guardiaparco). Stesso comportamento dovrebbe essere adottato qualora si rinvenisse la carcassa di un animale morto.

Durante le operazioni di manipolazione della carcassa è opportuno attenersi sempre alle basilari norme di igiene, dal momento che spesso gli animali infetti non presentano alcun segno evidente di malattia e quindi:

- non toccare la carcassa né i visceri con le mani nude: sulla pelle sono spesso presenti microlesioni, non visibili, attraverso le quali possono penetrare i patogeni;
- evitare il contatto di guanti, coltelli ed altri strumenti, utilizzati per la manipolazione della carcassa, con la pelle e le mucose (occhi, naso, bocca); non fumare durante la manipolazione.

Nell'eviscerare la carcassa è bene fare le cose con calma e osservare lo stato degli organi: in caso di evidenti lesioni, raccogliervi (possibilmente l'intera massa; altrimenti parti significative di ogni organo) in un contenitore/sacco impermeabile, e consegnarlo alle strutture competenti per esami di accertamento. **ATTENDERE GLI ESITI DEGLI ESAMI PRIMA DI CONSUMARE LE CARNI!**

Non consumare mai la carne di selvaggina cacciata (né i relativi organi) cruda, poco cotta, insaccata, affumicata o preparata senza cottura (ad es. sotto sale). Allo stesso modo, non dare da mangiare al cane i resti non cotti della carcassa. Solo la cottura o, in alcuni casi specifici, il congelamento prolungati assicurano infatti che le carni non siano pericolose per la trasmissione di agenti patogeni all'uomo e ad altri animali. In caso di dubbio sulla salubrità della carcassa, o qualora si desiderasse utilizzare le carni non cotte (ad es. per il confezionamento di insaccati) è assolutamente consigliato sottoporre la carcassa a visita ispettiva da parte dell'ASL competente.

**Non consumare né distribuire la carcassa finché sono in corso esami di accertamento.**

## **PRINCIPALI PATOLOGIE DEGLI UNGULATI**

### **Starvation o morte per fame**

Una delle principali cause di mortalità per tutte le specie di ungulato è la morte per fame o starvation. Per superare il periodo invernale, gli ungulati hanno sviluppato alcuni meccanismi di adattamento quali il pelame invernale per ridurre le perdite di calore corporeo, una riduzione del ritmo metabolico per diminuire i consumi di energia, un aumento del volume del rumine per consentire l'ingestione di alimenti scadenti, una sensibile riduzione dell'attività e la ricerca di aree riparate e favorevoli. Tuttavia, in questa stagione gli animali possono soffrire periodi di carenze alimentari, cui sono in grado di sopperire solo limitatamente con le proprie riserve energetiche (depositi di grasso a livello sottocutaneo, perirenale e midollo osseo).

Tali carenze nutrizionali possono portare a semplici deficienze di questo o quell'altro principio nutritivo oppure, come più spesso accade, a vere e proprie insufficienze energetiche cioè alla fame. Inoltre, se le deficienze di principi nutritivi condizionano numerose funzioni fisiologiche e fisiopatologiche (accrescimento, fertilità, resistenza agli agenti patogeni ecc.), la fame e il digiuno incidono più pesantemente sulla micropopolazione ruminale, causando un impoverimento nel numero e nelle specie presenti, pregiudicando, così, la capacità digestiva dell'animale.

Il tempo richiesto per il ripristino della funzionalità prestomacale compromessa dall'inanizione dipende dalla durata e dall'intensità della fame subita. Ad esempio, da 2 a 4 giorni sono necessari alla capra per il ripristino completo di questa funzionalità dopo 2-4 giorni di digiuno e 2 settimane sono necessarie alla pecora per il ripristino della stessa dopo 27 giorni di inanizione.

In più, i ruminanti che soffrono la fame per periodi prolungati non sono più in grado di assumere grandi quantità di alimento immediatamente dopo che questo viene loro fornito *ad libitum*: ad esempio almeno 4 giorni sono necessari per la capra perché la capacità d'ingerire alimenti si normalizzi dopo un breve periodo di inanizione e ben 4 settimane sono necessarie dopo un lungo periodo.

Questo lento meccanismo di ripristino della funzionalità digestiva dei ruminanti precedentemente esposti alla fame prolungata e, quindi, la difficoltà che questi animali incontrano dopo il digiuno per ritornare ad un bilancio energetico positivo rendono ragione del fatto che molti soggetti continuano a morire anche quando una sufficiente quantità di cibo viene a trovarsi a loro disposizione, sia che questa venga loro offerta dall'uomo (foraggiamento) sia che essa derivi dal ricaccio vegetale primaverile. Questo spiega perché è possibile trovare, in primavera, animali morti anche se con il rumine pieno d'erba.

Fondamentale per la sopravvivenza invernale risulta quindi la capacità di accumulo nei tessuti di grandi quantità di riserve. Tale capacità è sviluppata maggiormente nelle classi di età adulte (essi muoiono per fame soltanto dopo aver perso il 20-30% del peso corporeo che avevano prima dell'inizio del periodo di carestia) dei ruminanti selvatici rispetto a quelle dei giovani o giovanissimi che non sono, quindi, molto resistenti alla fame.

### **Diarrea primaverile**

Un altro aspetto importante dell'alimentazione tardo-invernale e primaverile è il cambiamento delle caratteristiche della dieta, talvolta piuttosto brusco, che avviene con la ripresa vegetativa. In sostanza, l'animale passa più o meno rapidamente, a seconda degli ambienti, da alimenti poveri di acqua, di zuccheri e di proteine solubili e ricchi di fibra, ad alimenti che invece (come l'erba e le foglie molto giovani) sono ricchi di acqua e di nutrienti, e poveri di fibra. Questo, soprattutto se il rumine ha sofferto un periodo di sottoalimentazione, può provocare degli squilibri digestivi legati al rapido transito degli alimenti ingeriti, che possono sfuggire alle fermentazioni ruminanti e andare incontro a fermentazioni squilibrate nell'intestino crasso. Si manifesta soprattutto nei giovani che hanno meno riserve adipose e "soffrono" di più i periodi di sottoalimentazione. In molti casi i problemi si risolvono spontaneamente in breve tempo, ma in altri l'indebolimento dell'animale può consentire ai parassiti gastrointestinali (che sono presenti in tutti gli animali selvatici trovandosi però in uno stato d'equilibrio senza quindi dare origine e a episodi evidenti di malattia e cioè diarrea) di prendere il sopravvento con conseguenti diarree e problemi intestinali.

### **Strongilosi gastrointestinali**

Sono malattie parassitarie molto diffuse sia tra i ruminanti domestici che selvatici causate da Nematodi (vermi tondi) delle famiglie *Trichostrongylidae* e *Strongylidae*. I parassiti hanno un ciclo evolutivo di tipo diretto (senza ospiti intermedi) caratterizzato da una fase endogena (abomaso, intestino) e da una fase esogena (ambiente esterno). I pascoli infestati rappresentano la sorgente del contagio

Le larve, ingerite dall'ospite definitivo con l'erba, si localizzano a livello del lume delle pareti dell'organo che infettano (intestino, ghiandole gastriche) e qui portano a termine il loro ciclo di

sviluppo. Dopo l'accoppiamento, le femmine depongono le uova che vengono rilasciate con le feci. Esse iniziano il loro ciclo di sviluppo nell'ambiente esterno senza la necessità di un ospite intermedio. Nel periodo primaverile e in prossimità della gestazione e della lattazione della specie ospite (es. capriolo), l'eliminazione delle uova ha un'impennata e non appena i giovani nati iniziano a brucare vengono infettati. La bassa risposta immunitaria permette ai parassiti di vivere molto meglio. L'effetto più rilevante delle strongilosi gastrointestinali è una interferenza con le attività digestive, con il conseguente indebolimento dell'animale e la esposizione ad altri agenti patogeni. Nel caso di forti infestazioni il sintomo più evidente della malattia è la diarrea, spesso diagnosticabile a distanza.

### **Patologie respiratorie**

Le patologie respiratorie sono riconducibili a sindromi multifattoriali risultanti dall'azione di patogeni di origine virale, batterica e parassitaria e sono malattie molto diffuse nelle popolazioni di bovidi alpini, soprattutto camoscio e stambecco. Recenti studi hanno evidenziato la circolazione di virus respiratori, in particolare del virus respiratorio sinciziale (RSV), in popolazioni di camoscio in associazione a cali demografici. Elevate sieropositività sono state segnalate anche per virus parainfluenzale (PI3). Tra i batteri i principali agenti primari sono *Mannheimia haemolytica* e altre Pasteurellaceae. Le patologie respiratorie di origine parassitaria sono legate invece agli strongili broncopolmonari (Protostrongylinae). In condizioni normali la mortalità per polmonite vede un picco estivo che interessa principalmente i capretti dell'anno e un picco invernale che colpisce principalmente soggetti di un anno e anziani, in funzione delle difese immunitarie. I polmoni colpiti si presentano arrossati ed induriti soprattutto nelle porzioni anteriori e ventrali.

Nelle popolazioni colpite è frequente sentire i soggetti tossire, anche solo dopo una breve corsa. In alcune situazioni le polmoniti possono determinare importanti episodi epidemici che possono raggiungere indici di mortalità del 40-60% o anche superiori. Perdite importanti sono state registrate in Svizzera, Francia e in Italia.

### **Strongilosi broncopolmonari**

Le strongilosi broncopolmonari sono provocate da organismi parassiti di diverse specie di Nematodi (famiglia *Dictyocaulidae*, *Protostrongylidae* e *Metastrongylidae*), localizzati a diversi livelli dell'apparato respiratorio (bronchiale e/o polmonare) e caratterizzati da cicli di sviluppo piuttosto simili. I parassiti adulti localizzati a livello bronchiale e polmonare, depongono uova da cui si schiudono le larve che vengono espulse dai polmoni con colpi di tosse. Arrivate nella faringe vengono ingerite ed eliminate con le feci. Lo sviluppo successivo prevede o meno l'intervento di un ospite intermedio, a seconda della specie cui appartiene il parassita. L'ospite definitivo (es. capriolo) s'infetta nutrendosi di foraggio dove sono presenti gli ospiti intermedi (es. lumache) portatori del parassita o i

parassiti stessi. I sintomi sono tosse, difficoltà respiratorie e deperimento generale e i parassiti alterando il tessuto polmonare possono favorire l'instaurarsi d'infezioni secondarie. La malattia evolve soprattutto in autunno e primavera con esito anche mortale. Tali i ruminanti selvatici le specie maggiormente colpite da queste malattie sono il camoscio e il capriolo, anche se sono frequenti casi di infestazione anche a carico del cervo e del muflone.

### **Miasi respiratorie**

Le miasi respiratorie sono provocate da larve di ditteri (famiglia Oestridae) che colpiscono diverse specie animali appartenenti alla famiglia dei cervidi, e anche il muflone. Le larve si localizzano a livello di cavità nasali e faringe dei soggetti parassitati.

Numerose sono le segnalazioni di Estridi dei generi *Cephenemyia* e *Pharingomya* associati a Cervidi (cervo, daino, alce, renna e capriolo) in vari paesi dell'Europa, come pure nel nord-America ed in Canada. Nel cervo la miasi respiratoria è sostenuta da *C.auribarbis* e *Pharyngomicya picta*, nel capriolo le larve appartengono alla specie *Cephenemyia stimulator*, insetto segnalato fino a 2000 metri s.l.m, mentre nel muflone la miasi respiratoria è sostenuta da *Oestrus ovis* e L'insetto adulto, simile a una mosca, è diffuso soprattutto in estate. Le femmine, dopo essersi accoppiate, producono numerose larve di 1° stadio. In tarda primavera ed estate durante le ore calde, e meno ventilate della giornata, gli adulti in volo spruzzano le larve sul muso di caprioli in prossimità delle narici e da qui raggiungono le cavità nasali e la faringe, facendosi strada grazie alle presenza di numerose spine presenti sul corpo. Nel corso di questa migrazione compiono la muta in larve di stadio 2 (L2 di colore bianco), qui rimangono per alcuni mesi dove raggiungono la maturità (stadio di larva 3 di colore bianco-giallastro con punteggiature nerastre). Le larve la cui lunghezza, secondo lo stadio di sviluppo, varia da 1-30mm, vengono espulse all'esterno frammiste a secrezioni con colpi di tosse e starnuti nel terreno dove si trasformano prima in pupe e poi in adulti terminando (vita non superiore alle due settimane) il loro ciclo biologico.

La miasi nasofaringea è una malattia stagionale e si osserva soprattutto tra marzo e giugno con casi sporadici a febbraio e luglio ciò probabilmente anche in funzione delle diverse condizioni climatiche con variazioni annuali. Gli animali colpiti presentano durante la primavera e l'inizio d'estate, i caratteristici sintomi clinici, come scolo nasale catarrale purulento, dovuto prima all'azione traumatica delle larve poi all'intervento di batteri d'irruzione secondaria, e difficoltà respiratorie. È possibile osservare soggetti che estendono la testa sul collo o scuotono la testa. In qualche caso gli animali mostrano fenomeni di eccitazione nervosa. In alcuni casi alcune larve finiscono in profondità a livello bronchiale determinando polmoniti. Sono colpiti in misura particolarmente grave i caprioli dell'anno di età, gli adulti si difendono dall'attacco dei parassiti con la fuga. La gravità della malattia dipende dal

grado d'infestazione (c'è la possibilità di ostruzione delle vie respiratorie con morte dell'animale per soffocamento) e da eventuali complicazioni parassitarie o batteriche che determinano nel loro insieme uno stato di debilitazione organica fino a morte del soggetto.

### **Ectima contagioso**

L'ectima contagioso è una malattia infettiva sostenuta da un virus del genere Parapoxvirus che colpisce sia ruminanti selvatici in particolar modo il camoscio e in misura minore lo stambecco e il muflone, che domestici come la pecora e la capra e occasionalmente è stata osservata anche nell'uomo. L'uomo, nella manipolazione di animali infetti, può contrarre l'infezione attraverso piccole abrasioni o soluzioni di continuo della cute. Il periodo d'incubazione nell'uomo è di 3-7 giorni, dopodiché si ha nel punto d'ingresso del virus (dita, mano, braccio o altre parti del corpo recanti ferite) la comparsa di vescicole, ulcere e croste che si risolvono in 2-4 settimane. Rare sono le forme estese (con febbre e interessamento di ampie parti del corpo). La prevenzione nell'uomo si basa sull'utilizzo di guanti e la protezione delle ferite cutanee.

Gli animali contagiati presentano delle vescicole-pustole a livello della mucosa orale, labbra e mucosa nasale e/o allo spazio interdigitale e cercine coronario dello zoccolo e talvolta ai primi tratti dell'apparato digerente e all'apparato genitale e mammario. Le vescicole-pustole che si trasformano poi in ulcere e croste e che possono essere ulteriormente complicate da infezioni batteriche secondarie, a seconda della loro localizzazione provocano nell'animale difficoltà di prensione e masticazione degli alimenti, difficoltà di deambulazione e di allattamento

Il contagio avviene sia per contatto diretto attraverso i contatti madre-piccolo (es. allattamento), maschi e femmine durante gli amori o per via indiretta (trasmissione interspecifica) attraverso croste cutanee cadute a terra da soggetti contagiati, dove il virus grazie alla sua notevole resistenza può rimanere vitale per anni. Al suolo il virus viene inattivato, durante l'estate, in 1-2 mesi, mentre a partire dal mese di settembre è di nuovo virulento fino al successivo mese di aprile, ciò spiega la ricomparsa ogni anno della malattia in certi pascoli o in certe aree alpine. L'infezione per via indiretta è favorita dalla presenza di abrasioni sulle labbra, per cui erba particolarmente secca o dura, oppure contenente spini, favorisce la diffusione della malattia, così come soluzioni di continuo della cute legate al tipo di terreno, nelle porzioni distali degli arti.

La gravità della malattia può essere influenzata da fattori di stress e dalle condizioni di nutrizione, per cui è possibile che nel camoscio abbia correlazione con la dinamica di popolazione. In una popolazione indenne la mortalità può raggiungere il 30%, mentre dove la malattia è presente (situazione di endemismo), la popolazione è generalmente protetta dal punto di vista immunitario e la mortalità è limitata a pochi casi: capretti nel periodo tardo autunnale e primo inverno in conseguenza

della perdita della copertura fornita dagli anticorpi materni, nonché per la presenza di erba secca, soggetti anziani, indeboliti dal punto di vista nutrizionale e immunitario.

Misure di profilassi per il controllo di questa malattia sono una corretta gestione della popolazione di camoscio e eliminazione delle saline o siti di foraggiamento in quanto sedi di trasmissione diretta e indiretta dell'infezione e accurato controllo sanitario delle greggi di pecore e capre, prima e dopo la monticazione.

### **Cheratocongiuntivite infettiva**

La cheratocongiuntivite infettiva (IKC) è una malattia infettiva, causata da *Mycoplasma conjunctivae* e caratterizzata da una sintomatologia oculare e da turbe del comportamento conseguenti sia alla cecità che a una probabile localizzazione encefalica. Inizialmente si presenta come una congiuntivite uni o bilaterale caratterizzata da iperemia dei vasi; nei casi più avanzati la congiuntivite può diventare mucopurulenta e la cornea può arrivare ad ulcerarsi con opacità della stessa e conseguente cecità.

Questa malattia ha una diffusione mondiale. E' conosciuta in Austria fin dalla fine del secolo scorso, è stata successivamente studiata in Baviera, Svizzera, Germania, Italia, Nuova Zelanda, Spagna e Jugoslavia ed è la più comune affezione oculare delle pecore e delle capre domestiche.

E' stata inoltre descritta in numerose specie selvatiche come camosci, stambecchi e mufloni.

In Italia i primi casi di malattia vennero segnalati in Val Sesia nell'estate del 1981, in seguito epidemie associate ad un'elevata mortalità si verificarono nel Parco Nazionale del Gran Paradiso e nel Parco Nazionale della Vanoise dal 1981 al 1983, in Valle d'Aosta nel 1998 e in Svizzera dal 1997 al 1999.

E' una malattia estremamente contagiosa all'interno del branco o del gregge. L'agente patogeno è escreto attraverso il secreto lacrimale e, dato che non può vivere a lungo nell'ambiente esterno, la trasmissione avviene per contatto diretto o dopo un breve periodo di tempo attraverso l'aerosol o vettori meccanici (es. mosche). Gli insetti sono attratti dall'eccessiva lacrimazione, ricca di proteine, sale ed acqua, dovuta all'infiammazione della congiuntiva e il loro continuo spostamento da un ospite all'altro favorisce la trasmissione sia intraspecifica della malattia ma anche interspecifica tra ruminanti domestici e selvatici in alpeggio.

Nelle epidemie di cheratocongiuntivite delle popolazioni di stambecchi e camosci descritte in letteratura, la guarigione spontanea è il decorso più comune della malattia.

La mortalità è solitamente bassa (<5%), tuttavia in particolari situazioni la mortalità può arrivare anche al 30%. La ragione di una differenza nel tasso di mortalità è ancora una questione aperta; può essere dovuto a una differente virulenza dei ceppi di *Mycoplasma conjunctivae* oppure a una particolare condizione dell'ospite (genotipo, condizioni di salute) o ancora all'insorgenza d'infezioni secondarie o ad alcuni fattori predisponenti (es. radiazioni ultraviolette).

Le epidemie di cheratocongiuntivite nei ruminanti selvatici progrediscono a una velocità media di 15 Km all'anno, che è 3-4 volte superiore alla progressione della rogna sarcopica del camoscio registrata sulle alpi orientali. Ciò può essere la conseguenza di diversi fattori come la densità di ospiti, l'organizzazione sociale, la morfologia dell'habitat, e l'elevata contagiosità della malattia.

La sintomatologia della malattia varia a seconda della fase clinica.

Ad un esame clinico condotto a distanza, quando il branco è tranquillo, al pascolo, i soggetti sani brucano e si spostano per scegliere il nutrimento; i malati, nei primi stadi, presentano il capo sollevato, con gli occhi chiusi e le orecchie in continuo movimento per localizzare i rumori, ma comunque non si spostano e paiono isolati dal resto del branco. Quando il branco è in rapido spostamento il comportamento è più caratteristico: all'inizio su terreno pulito l'animale malato segue normalmente il branco, tuttavia non appena compaiono degli ostacoli la sua andatura rallenta diventando esitante ed impacciata di fronte a cespugli e alberi. Sulle rocce si trasforma in una marcia incerta e con scivolate. Quando la malattia progredisce e sopraggiunge la completa cecità le cadute diventano frequenti ed anche gravi. L'incedere appare a questo punto anomalo anche su terreno pulito in quanto vengono compiuti movimenti ipermetrici degli arti anteriori iperestesi per tastare il terreno e dei posteriori flessi al massimo.

Nelle popolazioni selvatiche, le conseguenze dell'infezione della cheratocongiuntivite possono risultare fatali e la cecità che ne consegue, anche se il più delle volte è soltanto temporanea, può determinare la caduta da precipizi, oppure se prolungata determinare l'insorgenza di processi cachettici molto debilitanti dati dall'impossibilità a reperire cibo in quantità e qualità adeguate, infine la possibilità di un coinvolgimento meningo-encefalico determina lesioni permanenti e irreversibili.

Nel camoscio, le femmine si ammalano assai più frequentemente rispetto ai maschi.

Per quanto riguarda i rischi per la salute umana va segnalato come recentemente sia stato descritto un caso nell'uomo imputabile a contatto con piccoli ruminanti domestici infetti. Tale segnalazione, se da un lato evidenzia la possibilità di passaggio all'uomo dell'infezione con conseguente malattia e suggerisce l'adozione d'idonee misure di protezione, dall'altro resta un caso finora isolato che suggerisce un basso rischio di trasmissione all'uomo.

Per quanto riguarda il controllo di questa malattia, negli animali selvatici la cura degli animali con segni ascrivibili alla cheratocongiuntivite risulta impensabile; inoltre è un metodo inappropriato per il controllo della malattia dato che la guarigione spontanea è il decorso più comune. La sola cosa fattibile è ridurre al minimo il disturbo dell'uomo nelle aree dove sono presenti soggetti malati al fine di evitare

che gli animali temporaneamente ciechi compiano spostamenti. Importante è il controllo di pecore e capre domestiche prima della monticazione.

### **Rogna sarcoptica**

La rogna sarcoptica del camoscio è una malattia parassitaria causata dall'acaro *Sarcoptes scabiei* var. *rupicaprae*. L'acaro *Sarcoptes scabiei*, è un ectoparassita dell'uomo e di tutti i mammiferi domestici e selvatici che compie il suo ciclo vitale scavando gallerie nella cute, dove depone uova e svolge azioni irritanti a livello della cute, azioni allergizzanti e azioni tossiche causate dai metaboliti che emette. Nell'uomo è una malattia, decisamente diminuita di frequenza negli ultimi 50 anni del secolo scorso, per il miglioramento delle condizioni socio-economiche ed igieniche, e nota con il nome di scabbia.

L'acaro, da studi effettuati, è stato dapprima un parassita umano che, poi, si è adattato ai domestici e, successivamente, ai selvatici contigui per ambiente e caratteristiche zoologiche. Il camoscio sarebbe una specie contagiata di recente e ciò spiegherebbe la gravità clinica ed epidemiologica manifestata da questa parassitosi. La trasmissibilità è strettamente specie-specifica e trova limiti notevoli fra specie ospiti non affini zoologicamente, causando generalmente sugli ospiti non abituali forme di malattia attenuata. A tal proposito, studi sulla variabilità genetica, hanno evidenziato che gli esemplari di *S. scabiei* raccolti su stambecchi e, occasionalmente, su cervo e muflone nell'area dolomitica si raggruppano con quelli delle popolazioni di camoscio simpatriche, mentre quelli dei mustelidi si raggruppano con la volpe e quelli del cinghiale fanno gruppo a sé stante.

Questa malattia parassitaria rappresenta la più grave patologia delle popolazioni selvatiche di bovidi alpini, in particolare camoscio e stambecco, mentre solo rari casi sporadici si sono registrati in altre specie selvatiche (muflone e cervidi).

E' una malattia nota fin dagli inizi del 900 nelle Alpi Bavaresi e nel Sud dell'Austria. Diversi sono stati i focolai di rogna che hanno interessato nel passato l'arco alpino orientale italiano. Dalla prima segnalazione, del 1949, nelle Alpi Carniche e Tarvisiano, un secondo focolaio ha interessato nel 1976 la zona orientale della provincia di Bolzano a nord del fiume Rienza, in seguito al passaggio del confine austriaco da parte di camosci rognosi; un terzo ha poi raggiunto le Alpi Giulie (UD) dalla Slovenia nel 1980. La più recente epidemia originata da focolai nella vicina Austria, ha interessato per primo il territorio di Auronzo di Cadore (Val di Cengia) nel 1995, e sta interessando, con una direzione verso sud-ovest, la popolazione di camoscio dell'area dolomitica, a cavallo tra le province di Belluno, Bolzano e Trento.

Per quanto riguarda il ciclo, in genere è la femmina fecondata che inizia l'infestazione su un nuovo ospite scavando delle tortuose gallerie che riesce ad aprirsi nella pelle e dove ci vive per circa due mesi per lo più senza ritornare all'esterno. Durante questo periodo, oltre a scavare tortuose gallerie, che possono raggiungere anche 3 cm di lunghezza, depone ininterrottamente 2-3 uova al giorno. Le uova

schiodono in 3 o 4 giorni e le larve si portano frequentemente sulla superficie della pelle, per nutrirsi di certe secrezioni dei follicoli piliferi entro i quali sono più frequentemente reperibili. Esse mutano per diventare ninfe che sono dotate di otto zampe come gli adulti ma mancano di organi genitali sviluppati. I maschi sono abbastanza rari e fecondano le femmine sulla superficie della pelle. Il ciclo si completa in 14-21 giorni.

Questi acari hanno una scarsissima capacità di resistere all'esterno delle loro gallerie per cui si ritiene che il contagio avvenga sempre (o quasi) per contatto diretto: in via indicativa, temperature medio-basse (4÷10°C) e livelli di umidità relativa superiori al 50% possono permettere la sopravvivenza dell'acaro nell'ambiente per poco più di una settimana.

Nel camoscio, la malattia è caratterizzata da una dermatite allergica in risposta alle sostanze immunogene rilasciate dagli acari. Il contagio avviene quasi esclusivamente per via diretta attraverso il contatto tra animali sani e malati. Si ha quindi la comparsa di formazioni inizialmente squamose e successivamente crostose sul capo, collo, addome e zampe. Il forte prurito costringe l'animale a continui sfregamenti su rocce o alberi che determinano, a loro volta, la comparsa di lesioni autotraumatiche quali escoriazioni e piaghe dovute a infezioni secondarie. Il decorso della malattia porta l'animale ad un progressivo dimagrimento sino al decesso che sopraggiunge nel giro di 2-4 mesi e colpisce ogni classe di età e sesso.

Nel camoscio, l'espansione della rogna si verifica prevalentemente "a macchia d'olio", con avanzamento tra i 3-6 km/anno, e anche con "salti" dell'epidemia, attribuibili ai movimenti migratori di soggetti sia giovani che adulti, fino a 20 km. La progressione della malattia in una popolazione di camoscio è caratterizzata da una distribuzione tipicamente stagionale, con un minimo autunnale seguito da un picco in inverno-primavera e una coda estiva di minore entità.

Il primo impatto della rogna sarcoptica in una popolazione di camoscio determina elevati indici di mortalità che nell'arco di 3-5 anni possono ridurre gli effettivi iniziali del 70-95%. Successivamente alla prima ondata epidemica la rogna persiste nella popolazione ospite dando origine a recrudescenze, con periodicità di 7-15 anni e una mortalità variabile tra il 10 e il 25% e con una densità post epidemia di 1.1-1.4 capi/100 ha.

Anche le popolazioni di stambecco possono essere interessate da una epidemia di rogna.

La recente epidemia ha colpito pesantemente la popolazione di stambecco dell'area dolomitica. Gli effetti più drammatici sono stati registrati nella colonia della Marmolada, dove quasi l'80% della popolazione è morta a causa della rogna. Il valore ecologico dello stambecco, tuttavia, ha indotto considerazioni gestionali diverse e nei confronti di questa colonia è stato messo in atto, tra il 2006 e il 2008, un progetto di restocking attraverso il rilascio di alcuni soggetti provenienti dallo Jof-fuert –

Montasio delle Alpi Carniche (UD), la cui popolazione era già stata interessata dalla malattia nel passato.

Anche se l'uomo non è ospite su cui gli acari degli animali si possono riprodurre, la manipolazione incauta (senza guanti) di camosci rognosi può determinare prurito e comparsa di piccole lesioni arrossate sugli arti che si risolvono spontaneamente in un paio di settimane.

Dato il notevole impatto di questa patologia sulla gestione e conservazione faunistica e sull'opinione pubblica, numerosi sforzi sono stati prodotti per la sorveglianza e il possibile controllo della rogna. In particolare, oltre alle attività di monitoraggio sui soggetti colpiti in campo, in affiancamento alle attività di censimento delle popolazioni, da alcuni anni vengono effettuati presso l'Istituto Zooprofilattico delle Venezie, esami sierologici a partire da estratto polmonare proveniente da camosci abbattuti per la ricerca di anticorpi contro *Sarcoptes* al fine di prevedere la direzione progressiva della malattia e poter essere da supporto alle strategie attuate dai diversi enti di gestione faunistica.

Per quanto riguarda il controllo, la malattia non è controllabile con i mezzi attualmente a disposizione. Inoltre è possibile, che determinati interventi realizzati a fini di controllo possano addirittura aggravare la situazione. Ci si riferisce, in particolare, all'abbattimento di capi sani, o con lesioni cutanee di limitata estensione, all'interno di nuclei che stanno già subendo perdite a causa della malattia. Maggiori saranno state queste perdite più alto sarà il rischio di abbattere i pochi soggetti spontaneamente resistenti, dalla cui sopravvivenza dipenderà il futuro di quel nucleo.

I camosci possono essere colpiti anche da altre malattie della pelle che, a distanza, potrebbero confondersi con la rogna. Fra queste ricordiamo, in quanto pruriginose, le infestazioni da "pidocchi masticatori" o mallofagi e quelle dovute a larve di *Trombicula*, visibili a fine inverno e all'inizio della primavera in capi molto debilitati. Esaminando con attenzione le zone di mantello alterate, e la testa in particolare, potranno osservarsi o direttamente i "pidocchi", lunghi 1-2 mm, mobili e di colore oca, spesso raggruppati a decine; o macchie di colore arancio, simili alle infiorescenze di alcuni formaggi di montagna, formate da migliaia di piccoli acari addossati gli uni agli altri. Nessuna delle due infestazioni è causa di morte.

Assai più rare e non pruriginose sono la dermatomicosi, causata da un fungo, e la forma crostosa della dermatofitosi, causata da un batterio e localizzata all'estremità degli arti. Infine, fra le possibili alterazioni che si possono confondere con la rogna ricordiamo, molto banalmente, la muta primaverile.