

ROGNA

negli ungulati di montagna



G.E.E.F.S.M.

Groupe Europeen sur l'Eco-pathologie de la Faune Sauvage de Montagne



Groupe Européen sur l'Éco-pathologie de la Faune Sauvage de Montagne

OPINIONE SCIENTIFICA SULLA ROGNA NEGLI UNGULATI DI MONTAGNA

elaborato dal Gruppo di lavoro sulla rogna del GEEFSM,

formato da:

María Cruz Arnal Barrera, Universidad de Zaragoza
Jesús Cardells Peris, Universidad Cardenal Herrera-CEU
Alexandre Garnier, Parc National des Pyrénées
Dominique Gauthier, Association Française des Directeurs et Cadres de Laboratoires Vétérinaires Publics d'Analyses
Mónica González Candela, Universidad de Murcia
José Enrique Granados Torres, Delegación Territorial Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Granada
Jorge Ramón López Olvera
Pier Giuseppe Meneguz, Università degli Studi di Torino
Gregorio Mentaberre García, Universitat de Lleida
Barbara Moroni, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta
Célia Noël, École Nationale Vétérinaire de Toulouse
Jesús María Pérez Jiménez, Universidad de Jaén
Paloma Prieto Yerro, Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas
Luca Rossi, Università degli Studi di Torino
Gonzalo Varas Romero, Fundación Artemisan
Corinne Vial-Novella, Laboratoires des Pyrénées et des Landes

e presieduto da **Jorge Ramón López Olvera**

II GEEFSM e le sue missioni

Il GEEFSM è stato fondato in Francia nel 1983 in seguito alle prime epidemie di broncopneumoniti infettive e cheratocongiuntivite contagiosa che hanno colpito i massicci montuosi di Vanoise, Bauges e Hautes-Pyrénées. Il Gruppo si è rapidamente aperto agli specialisti da Italia, Spagna, Svizzera e Andorra. Presto è stato riconosciuto dal Gruppo che le malattie della fauna selvatica sono parte integrante dell'ecosistema, generalmente come regolatori naturali delle popolazioni selvatiche che, per vari motivi, hanno raggiunto un punto di rottura nell'equilibrio con il loro ambiente. Da qui la necessità di combinare ecologia e studi sulle malattie, ciò che ha portato allo sviluppo del concetto della ecopatologia della fauna selvatica di montagna.

Il GEEFSM, composto da veterinari, biologi e gestori, si riunisce annualmente dal 1983 in occasione di conferenze scientifiche che si tengono alternativamente in ciascuno dei paesi membri. Affronta argomenti fondamentali o di attualità sulle malattie infettive, parassitarie o di origine tossica che colpiscono mammiferi ungulati, carnivori, lagomorfi e micromammiferi, uccelli di montagna e persino anfibi; sui fenomeni di predazione; sui metodi di cattura e traslocazione degli animali; e sui metodi di monitoraggio delle dinamiche di popolazione, tra altri temi.

Promuovere le conoscenze in ambito di ecopatologia della fauna selvatica nelle aree montane facilitando le relazioni tra ricercatori, specialisti e gestori di questa fauna è uno degli obiettivi principali del GEEFSM. In linea con questa missione, nel 2024, nella riunione a Monachil (Granada, Spagna), il GEEFSM ha deciso di creare gruppi di lavoro tematici multidisciplinari annuali o biennali, ciascuno focalizzato su un argomento di maggiore interesse, al fine di fornire consulenza scientifica utile alla comprensione e alla gestione del fenomeno.

Il primo tema scelto è stato quello della rogna sarcoptica, una malattia con un impatto sanitario e demografico molto significativo sulle popolazioni di ungulati di montagna presenti sulle Alpi e sulle Sierras spagnole.

Jean Hars, **Presidente del GEEFSM**



Edita: Gruppo di lavoro sulla rogna del GEEFSM
Capra di copertina: gonZalo Varas (Fundación Artemisan)
Layout: Mayte Navarrete (Fundación Artemisan)
Aprile 2026

Il Gruppo di lavoro del GEEFSM sulla rogna sarcoptica

La rogna sarcoptica o scabbia è una malattia conosciuta da millenni, causata dall'acaro *Sarcoptes scabiei*, che venne identificato per la prima volta già nel 1687. La presenza della rogna nelle popolazioni di ungulati selvatici delle montagne europee è nota dall'inizio del XIX secolo, quando fu descritta per la prima volta nei camosci delle Alpi. Dalla fine del XIX secolo fino al XXI secolo si sono verificati focolai di rogna, accompagnati da drastici declini demografici in tutte le specie di caprini selvatici in diverse catene montuose europee. Nell'Europa occidentale, la rogna è presente nelle popolazioni di caprini selvatici delle catene montuose del contorno mediterraneo e dei Monti Cantabrigi in Spagna, così come nelle Alpi orientali, in Austria, Italia e in Slovenia. Per adesso, non è stata descritta nelle popolazioni di caprini selvatici dei Pirenei o in altre catene montuose in Francia e Svizzera. Fino ad oggi, molti aspetti della sua epidemiologia e dei suoi impatti demografici sono ancora sconosciuti e, soprattutto, non esiste un consenso sulla gestione delle popolazioni in cui questa malattia è presente o potrebbe comparire.

Il GEEFSM ha promosso un gruppo di lavoro specifico per mettere in comune le conoscenze acquisite attraverso lo studio e la gestione delle diverse popolazioni di ungulati di montagna colpite dalla rogna in Europa e per avanzare nello sviluppo di protocolli comuni per la gestione di questa malattia. Nel corso del 2025, 23 ricercatori e gestori della fauna dai paesi membri del GEEFSM si sono riuniti, nel corso di otto sessioni di lavoro, per elaborare un documento di consenso, che è stato presentato all'Assemblea Generale del GEEFSM a Ordino (Andorra) l'11 ottobre 2025 e approvato all'unanimità.

Questo documento, che siamo lieti di presentare qui di seguito, è strutturato in tre parti distinte. La prima sezione raccoglie le conoscenze acquisite a partire dall'esperienza e dallo studio dell'epidemiologia e degli effetti demografici della rogna nelle popolazioni di ungulati di montagna, individuando anche gli aspetti che sarebbe necessario investigare ulteriormente. La seconda sezione contiene le diverse misure e strategie potenzialmente applicabili per gestire questa malattia. Infine, in una serie di tabelle guida vengono fornite raccomandazioni sull'applicazione di queste misure e strategie di gestione alle popolazioni di ungulati di montagna selvatici, in base alla loro situazione epidemiologica rispetto alla rogna.

Il GEEFSM desidera ringraziare i partecipanti al gruppo di lavoro per il loro impegno e la disponibilità a condividere le proprie conoscenze ed esperienze. Ci auguriamo che le informazioni e le raccomandazioni contenute in questo rapporto contribuiscano all'avanzamento delle conoscenze e siano utili nella gestione della rogna nelle popolazioni di ungulati di montagna.

1. Ecoepidemiologia della rogna nelle popolazioni selvatiche di ungulati di montagna



La rogna sarcoptica è una malattia causata dall'acaro *Sarcoptes scabiei*, descritto in oltre 150 specie diverse, tra cui uomo, mammiferi domestici e mammiferi selvatici, compresi gli ungulati di montagna, in particolare i membri della sottofamiglia *Caprinae*. Esiste una relazione di specificità, peraltro non assoluta, tra acari e taxa ospite filogeneticamente prossimi; questa ha portato alla definizione, che oggi appare imprecisa, di più varietà di *S. scabiei*.

1.1. Patologia

Esistono indizi della presenza di *S. scabiei* sulla cute di animali sani e in popolazioni apparentemente esenti da rogna; questo richiama alla necessità di ulteriori indagini per chiarire la relazione parassita-ospite in assenza di sintomi clinici o mortalità associata. Le infestazioni sperimentali hanno mostrato almeno tre tipi di risposta clinica:

- Malattia grave con decorso clinico fatale.
- Malattia grave con guarigione spontanea.
- Malattia lieve o inapparente con remissione completa, rapida e spontanea.

Gli individui infestati possono impiegare da uno a diversi mesi per sviluppare sintomi rilevabili in condizioni di campo. Inoltre, il tempo necessario alla remissione dei sintomi negli individui guariti spontaneamente, o alla morte in quelli che non guariscono, varia notevolmente tra le popolazioni. Gli individui che superano la rogna mostrano una certa resistenza alle successive reinfestazioni.

Le variabili che determinano la suscettibilità o la resistenza allo sviluppo di forme cliniche di rogna, così come il loro peso relativo sono sconosciuti. Pertanto, è impossibile prevedere la risposta clinica individuale e, di conseguenza, sono imprevedibili gli effetti epidemiologici e demografici dell'introduzione dell'acaro in una popolazione di ungulati selvatici di montagna.

La variabilità delle risposte all'infestazione può avere a che fare con:

- Fattori genetici.
- Precedenti contatti della popolazione con l'acaro *S. scabiei* e con ceppi ospite-specifici dello stesso.



*Camoscio alpino con lesioni di rogna sarcoptica nella regione orale. Alpi Orientali, Italia.
Immagine di Luca Rossi.*

- Precedente esposizione individuale all'acaro.
- Risposta immunitaria innata e adattativa.
- Condizione fisica.
- Dose infettante.
- Stagionalità.

Conseguentemente, è difficile stabilire valori generali per i tassi di morbilità, mortalità e per i tempi di sopravvivenza se non per intervalli ampi. Tuttavia, sarebbe molto importante stabilire questi valori per ciascuna popolazione e ciascuna fase epidemiologica, sia per modellizzare e prevedere l'evoluzione epidemiologica e demografica della malattia, sia per valutare la potenziale utilità delle misure di gestione.

Le percentuali di individui che sviluppano ciascuno dei tre andamenti clinici sopra menzionati, così come il loro tempo di sopravvivenza e la capacità di disseminare l'acaro, determineranno gli effetti demografici dell'epidemia e il tempo necessario affinché questa si stabilizzi come malattia endemica. La ripartizione delle risposte individuali varia tra le specie ospite e le popolazioni di ungulati di montagna, nonché tra le fasi epidemica ed endemica della malattia all'interno di una singola popolazione.

1.2. Epidemiologia

Le epidemie di rogna sarcoptica nelle popolazioni di ungulati di montagna hanno origine o dal contatto con greggi di piccoli ruminanti domestici parassitati (principalmente capre, mentre è minore la conoscenza sul possibile ruolo delle pecore) o, per estensione a partire da popolazioni vicine di ungulati selvatici conspecifici o filogeneticamente prossimi, affette dalla malattia.

Sebbene possa verificarsi una trasmissione indiretta, la trasmissione diretta è la più significativa dal punto di vista epidemiologico. La stagione degli amori è particolarmente favorevole alla trasmissione tra i sessi.

Anche altri fattori possono influenzare l'epidemiologia della rogna sarcoptica, favorendone la comparsa, la gravità e/o il peggioramento in situazioni endemiche:

- Fattori dipendenti dall'ospite:

- ▶ Una maggiore densità di ospiti (appartenenti a una singola specie o a una comunità di specie selvatiche e domestiche sensibili a un determinato ceppo di *S. scabiei*) può comportare una diminuzione della condizione corporale a seguito di competizione per le risorse, con depressione del sistema immunitario e maggiore suscettibilità alla rogna (così come ad altre malattie).
- ▶ Differenze comportamentali tra specie e popolazioni, in particolare nella frequenza dei contatti diretti e nel comportamento sociale di gruppo.
- ▶ La variabilità genetica delle popolazioni di ungulati di montagna, che potrebbe conferire una maggiore resilienza alle epidemie di rogna, sebbene non siano ancora stati identificati geni in grado di aumentare la resistenza individuale alla malattia.

- Fattori dipendenti dagli acari:

- ▶ I ceppi di *S. scabiei* con cui la popolazione di ungulati di montagna non ha avuto contatti precedenti hanno maggiori probabilità di causare epidemie con gravi effetti demografici.
- ▶ Si è ipotizzato che esistano differenze nella patogenicità e nella gamma di ospiti che i vari ceppi di *S. scabiei* possono infestare, ma sono necessarie ulteriori prove.

- Fattori dipendenti dall'ambiente:

- ▶ Le basse temperature e l'elevata umidità possono favorire la sopravvivenza dell'acaro nell'ambiente.
- ▶ Temperature molto basse possono comportare un maggiore dispendio energetico negli animali portatori di lesioni cutanee estese, influenzando negativamente la loro sopravvivenza.

- Fattori dipendenti dalla gestione:

- ▶ Introduzione di bestiame domestico:
 - ✓ Portatore di *S. scabiei*, possibile fonte di infestazione per gli ungulati selvatici di montagna.
 - ✓ Suscettibile all'infestazione da *S. scabiei*, dunque in grado di partecipare alla trasmissione e al mantenimento dell'acaro in popolazioni ospite multi-specie
- ▶ Introduzione di animali selvatici:
 - ✓ Portatori di *S. scabiei*, possibile fonte di infestazione.
 - ✓ Suscettibili all'infestazione da *S. scabiei*, dunque in grado di partecipare alla trasmissione e al mantenimento dell'acaro in popolazioni ospite multi-specie.
- ▶ Cambiamenti ambientali in grado di influenzare l'esposizione e/o la suscettibilità delle popolazioni di ungulati selvatici di montagna all'infestazione e/o lo sviluppo di gravi sintomi clinici per diminuite condizioni corporali, risposta immunitaria meno efficace, maggior pressione di infestazione, perdita di variabilità genetica, ecc.
- ▶ Diminuzione della variabilità genetica delle popolazioni ospite.

In contesti dove la rogna è endemicamente presente, si verificano episodi di maggiore prevalenza, presumibilmente correlati a variazioni che interessano:

- Ospite: densità della popolazione suscettibile (comunità di specie selvatiche e domestiche), immunità specifica contro *S. scabiei*, condizioni corporali e stato immunitario generale.
- Acaro: mutazioni a carico del ceppo circolante, introduzione di nuovi ceppi (non dimostrato ma teoricamente possibile).
- Ambiente: variazioni di temperatura e umidità in grado di influenzare la sopravvivenza dell'acaro e/o le condizioni fisiche e immunitarie della popolazione di ungulati di montagna.

Nelle popolazioni di ungulati selvatici di montagna, dopo un'epidemia iniziale la rogna sarcoptica diventa endemica e, come tale, continua a svolgere un ruolo importante nella regolazione delle popolazioni interessate. **L'eradicazione della rogna sarcoptica non è stata segnalata in nessuna popolazione di ungulati selvatici di montagna a vita libera, e dunque viene considerata un obiettivo irrealizzabile.**

1.3. Impatto demografico della rogna sarcoptica

Le popolazioni di ungulati di montagna colpite dalla rogna subiscono un impatto demografico iniziale compreso fra il limite inferiore di sensibilità dei metodi utilizzati per stimare l'abbondanza di una popolazione (ovvero un impatto praticamente trascurabile) fino ad oltre il 90 % della popolazione. Tuttavia, non sono noti casi di estinzione di popolazioni di ungulati di montagna selvatici dovuti alla rogna. L'unico caso noto è quello della popolazione di stambecco alpino del Parco Naturale delle Regole d' Ampezzo e aree limitrofe, che era di taglia ridotta (meno di 100 individui) prima dell'epidemia iniziale e le cui misure di controllo compresero anche l'eliminazione degli individui colpiti osservati nelle vicinanze dell'area protetta. Pertanto, in questo caso è difficile distinguere se la scomparsa



Maschio adulto di Stambecco alpino con rogna in fase iniziale. Alpi Orientali, Italia. Immagine di Luca Rossi.



Maschio adulto di Muflone morto per rogna. Cazorla, Spagna. Immagine di Paloma Prieto Yerro.

della popolazione sia dovuta alla rogna stessa, alle misure di gestione implementate o a una combinazione di entrambi i fattori.

Una volta divenuta endemica, la rogna persiste come fattore ulteriore che contribuisce alla dinamica della popolazione, e nel frattempo si determina una ripresa demografica. La popolazione può raggiungere valori numerici simili o addirittura superiori a quelli precedenti l'epidemia di rogna o, più frequentemente, non si riprende del tutto, mantenendo densità o abbondanze inferiori a quelle precedenti l'epidemia.

Sia l'intensità dell'effetto demografico della rogna in occasione della prima ondata epidemica sia la capacità della popolazione di recuperare l'abbondanza o la densità che la caratterizzavano precedentemente a detta ondata dipendono da diversi fattori:

Fattori dipendenti dall'ospite::

- ▶ Taglia della popolazione prima dell'epidemia di rogna.
- ▶ Dati demografici della popolazione prima dell'epidemia di rogna.
- ▶ Estensione dell'area di distribuzione della popolazione prima dell'epidemia di rogna.
- ▶ Variabilità genetica della popolazione prima dell'epidemia di rogna.
- ▶ Anamnesi specifica della popolazione relativamente a precedenti contatti con *S. scabiei*.

Fattori dipendenti dall'ambiente:

- ▶ Cambiamenti climatici, attraverso il loro impatto sulle risorse e sulle condizioni ambientali e, di conseguenza, sul successo riproduttivo e sulla sopravvivenza dei piccoli.
- ▶ Competizione con altri erbivori selvatici o domestici, a sua volta legata alla disponibilità di risorse.
- ▶ Condizioni ambientali estreme che possano ridurre la sopravvivenza degli individui con malattia in atto.

Fattori dipendenti dall'uomo:

- ▶ Gestione della popolazione durante la fase epidemica e post-epidemica.
- ▶ Gestione dell'ambiente e delle popolazioni simpatriche di erbivori selvatici e domestici.

Ad oggi non esistono evidenze del diverso impatto demografico di un'ondata epidemica o di una diversa ripresa post-epidemica, legati a una potenziale diversa virulenza del ceppo di acaro responsabile.

Oltre all'effetto demografico, in alcune popolazioni di ungulati di montagna si sono osservati cambiamenti fenotipici e cambiamenti nella struttura per sesso ed età dopo la fase epidemica della rogna. Questi effetti consistono nella maggiore incidenza e gravità clinica nei maschi rispetto alle femmine. Tuttavia, la gestione della rogna in queste popolazioni comprendeva anche l'eliminazione degli individui colpiti, ed è pertanto necessario considerare il possibile effetto della gestione sulla malattia, che potrà essere chiarito in studi futuri.

Analogamente, i potenziali effetti delle epidemie di rogna sulla variabilità genetica delle popolazioni colpite non sono ancora stati oggetto di studi approfonditi. Sebbene in alcune popolazioni che hanno sofferto un'alta mortalità in occasione di epidemie di rogna sia stata rilevata una bassa variabilità genetica, la mancanza di informazioni sulla variabilità genetica precedentemente all'epidemia stessa rende difficile stabilire se la bassa variabilità genetica post epidemica sia causa o conseguenza dell'elevata mortalità.

1.4. Definizioni propedeutiche alla gestione della rogna nelle popolazioni di ungulati selvatici di montagna a vita libera

Per quanto riguarda la rogna, possiamo considerare almeno tre tipologie di popolazioni di ungulati selvatici di montagna:

1. Popolazioni apparentemente esenti da rogna, in cui non si rilevano casi clinici o effetti demografici. Tuttavia, nelle popolazioni a contatto con altre popolazioni affette da rogna in fase endemica o epidemica o a contatto con ungulati domestici portatori dell'acaro, non si può escludere la presenza del parassita in pochi individui portatori o con sintomi lievi, che possono risultare impercettibili sul campo.
2. Popolazioni in fase epidemica, con elevata prevalenza di casi clinici, mortalità ed effetti demografici significativi, seppur variabili.
3. Popolazioni in cui la rogna è presente in forma endemica, con una bassa prevalenza di casi clinici e senza un impatto demografico significativo.

Poiché è impossibile eradicare la rogna una volta che è penetrata in una popolazione di ungulati selvatici di montagna, gli obiettivi generali della gestione dovrebbero essere:

1. Proteggere le popolazioni apparentemente esenti da rogna dall'ingresso di *S. scabiei*.
2. Cercare di promuovere l'endemizzazione della malattia il più rapidamente possibile e con la minima morbilità e mortalità possibili nelle popolazioni in cui è presente *S. scabiei*.

1.5. Lacune di conoscenza che richiedono ricerca

1. Fattori che determinano la suscettibilità o la resistenza individuale a *S. scabiei*.
2. Fattori che determinano l'impatto e la ripresa demografica di una popolazione dopo la fase epidemica

- a. Gestione delle epidemie, della popolazione e dell'ambiente.
 - b. Anamnesi specifica della popolazione rispetto a precedenti contatti con *S. scabiei*.
 - c. Condizioni ambientali, densità dell'ospite e competizione interspecifica.
 - d. Dimensione della popolazione e area di distribuzione.
 - e. Variabilità genetica della popolazione prima dell'epidemia di rogna.
- 3.** Identificazione dei fattori di diversa patogenicità tra i ceppi di *S. scabiei*.
- 4.** Esistenza di portatori sani o asintomatici di *S. scabiei* in popolazioni con rogna endemica e/o apparentemente esenti da rogna.
- 5.** Evoluzione dalla fase epidemica alla fase endemica:
- a. Possibili variazioni nella genetica e/o nella risposta immunitaria dell'ospite.
 - b. Possibili variazioni nella genetica dell'acaro.
- 6.** Picchi epidemici nella fase endemica:
- a. Cambiamenti nella densità dell'ospite.
 - b. Cambiamenti nelle condizioni corporee e/o nell'immunità degli ospiti.
 - c. Possibili cambiamenti nella patogenicità dell'acaro.
 - d. Possibile introduzione e/o evoluzione di ceppi di *S. scabiei*.
 - e. Cambiamenti ambientali.
- 7.** Fattori che determinano le differenze nella prevalenza e negli effetti demografici delle fasi epidemica ed endemica della rogna in una popolazione di ungulati di montagna.
- 8.** Ruolo degli ovini domestici come fonte di infestazione per gli ungulati selvatici di montagna.
- 9.** Effetti della rogna sulla variabilità genetica della popolazione ospite.
- 10.** Possibilità e importanza relativa della trasmissione indiretta nell'epidemiologia della rogna sarcoptica nelle popolazioni di ungulati selvatici di montagna.
- 11.** Co-presenza con altri parassiti.

2. Gestione della rogna nelle popolazioni di ungulati selvatici di montagna



Nonostante le conoscenze attuali, sussistono lacune significative non solo relativamente all'epidemiologia e agli effetti demografici della rogna nelle popolazioni di ungulati selvatici di montagna ma anche, e soprattutto, relativamente alle misure di gestione e agli effetti delle stesse. Inoltre, queste misure varieranno a seconda delle caratteristiche e della situazione epidemiologica delle popolazioni. Pertanto, l'obiettivo di questo Blocco 2 è quello di generare raccomandazioni comuni, basate sull'evidenza, per tutte le popolazioni di ungulati di montagna, distinguendo:

1. Misure di gestione raccomandate, la cui capacità di raggiungere gli obiettivi prefissati è stata scientificamente dimostrata.
2. Misure di gestione che non hanno dimostrato di raggiungere l'obiettivo prefissato, ma che non hanno dimostrato di essere dannose per le popolazioni target, la salute di altre specie selvatiche o domestiche, la salute umana o l'ambiente.
3. Misure di gestione che non hanno dimostrato di essere in grado di raggiungere l'obiettivo prefissato e che, in aggiunta, hanno dimostrato di poter essere dannose per le popolazioni target, la salute degli animali di altre specie selvatiche o domestiche, la salute umana o l'ambiente.

In ogni caso, le misure di gestione devono rispettare il principio *primum non nocere*, ovvero devono basarsi sulla certezza di non aggravare o peggiorare la situazione (situazione sanitaria o demografica della popolazione interessata o di altre specie selvatiche simpatriche; situazione sanitaria degli animali domestici e degli esseri umani; situazione ecologica e ambientale). In base a questo principio, non devono essere attuate misure di gestione la cui efficacia non è stata dimostrata e/o descritta e i cui potenziali rischi e conseguenze negative per le popolazioni bersaglio, per altre popolazioni di specie selvatiche simpatriche, per gli animali domestici, per gli esseri umani e/o per l'ambiente sono sconosciuti.

Le possibili situazioni epidemiologiche delle popolazioni di ungulati selvatici di montagna nei confronti della rogna sono principalmente tre:



Maschio adulto di Stambecco iberico anestetizzato. Sierra Nevada, Spagna. Immagine di Jorge Ramón López Olvera e José Enrique Granados Torres.

- 1. Popolazioni apparentemente esenti da rogna:** quelle in cui non sono stati rilevati l'acaro *S. scabiei* o lesioni e malattie associate.
- 2. Popolazioni colpite da una prima epidemia di rogna:** quelle che hanno un primo contatto (quanto meno noto) con *S. scabiei* che causa un'elevata prevalenza della malattia con lesioni, morbilità, mortalità ed effetti demografici significativi, anche se variabili.
- 3. Popolazioni in cui la rogna è endemica:** quelle con presenza di *S. scabiei* ma con una bassa prevalenza di casi clinici, con minore gravità, bassa morbilità e mortalità e senza effetti demografici significativi, in cui la malattia tende a persistere come ulteriore elemento regolatore.

2.1. Popolazioni apparentemente libere dalla rogna

La priorità gestionale nelle popolazioni considerate indenni da *S. scabiei* è prevenire l'ingresso dell'agente patogeno. La maggior parte dei focolai di rogna nelle popolazioni di ungulati selvatici di montagna trae origine dal bestiame domestico (in particolare le capre domestiche) e/o dalla diffusione della rogna a partire da altre popolazioni di ungulati selvatici di montagna colpite.

● Bestiame domestico.

Il controllo sanitario della rogna nel bestiame domestico che vive in simpatria con le popolazioni di ungulati selvatici di montagna, eseguito prima del suo accesso a pascoli comuni, è una misura essenziale e deve essere rigorosamente attuata, escludendo i greggi non esenti da rogna delle aree di simpatria con ungulati selvatici di montagna.

Ove possibile, legale e fattibile, escludere il bestiame dalle aree in cui sono presenti ungulati selvatici di montagna eliminerebbe il rischio di trasmissione della rogna da parte degli animali domestici.

La rogna non è classificata come malattia soggetta a misure sanitarie ai sensi del Regolamento UE 2018-1882 (Legge sulla salute degli animali), pertanto l'esclusione del bestiame domestico può essere effettuata mediante normative specifiche per le aree naturali, ma non a priori mediante obbligo normativo sanitario.

- **Contatto con altre popolazioni di ungulati selvatici di montagna affette da rogna.**

Il rischio rappresentato da queste popolazioni può avere due origini: antropica, dovuta allo spostamento di individui dalle aree colpite dalla rogna verso aree indenni, e naturale, dovuta allo spostamento di animali infestati tra popolazioni.

Per quanto riguarda il rischio antropico, individui provenienti da popolazioni affette da rogna non dovrebbero essere introdotti in popolazioni indenni, anche se apparentemente sani, almeno fino a quando non siano disponibili protocolli sanitari e di quarantena per garantire che individui appartenenti a una popolazione esposta alla presenza di *S. scabiei* non siano portatori dell'acaro. Lo sviluppo di questi protocolli rappresenta una lacuna conoscitiva che richiede urgente ricerca.

Prevenire ed evitare gli spostamenti naturali di individui potenzialmente colpiti dalla rogna mediante abbattimento per isolare le popolazioni libere può essere utile, ma è impraticabile o quantomeno molto difficile da attuare. Il successo di questa misura dipende dalla connettività naturale tra le popolazioni, come un terreno sfavorevole alla dispersione degli ospiti e/o la presenza di significative barriere naturali o artificiali, che possono limitare gli spostamenti spontanei degli animali favorendo l'efficacia delle misure di controllo. Sia nelle Alpi che nella Penisola Iberica, si verificano casi di popolazioni che sono rimaste indenni da rogna per anni pur trovandosi in prossimità di popolazioni colpite, sebbene non sia noto se ciò sia dovuto a una naturale mancanza di connessione tra le popolazioni, alla gestione degli spostamenti attraverso gli abbattimenti o a una combinazione di entrambi i fattori. In ogni caso, un monitoraggio intensivo nelle aree di confine tra aree colpite e



Maschi di Stambecchi iberico, di cui adulto affetto da rogna e un giovane apparentemente sano. Sierra Nevada, Spagna. Immagine: Jorge Ramón López Olvera e José Enrique Granados Torres.

libere è uno strumento essenziale. Mantenere basse densità di popolazione in queste aree è controverso, poiché le densità di popolazione necessarie per prevenire la trasmissione della rogna richiedono la quasi totale eliminazione della specie, con i relativi problemi genetici ed ecologici. È pertanto necessaria un'attenta valutazione dei pro e dei contro. Tuttavia, l'abbattimento selettivo dei soli ungulati selvatici con lesioni compatibili con la rogna, rilevate tramite il monitoraggio sanitario e demografico, può essere utile sia nella zona indenne che in aree limitrofe o adiacenti.

Nelle popolazioni di ungulati selvatici reintrodotte ed esenti da rogna, come lo stambecco nei Pirenei francesi, è necessario adottare precauzioni estreme per prevenire l'insorgenza di questa malattia. La particolare prudenza è giustificata dalla bassa variabilità genetica di queste popolazioni, che le rende molto sensibili agli eventi stocastici, e alla difficoltà di costruire il consenso sociale necessario per la reintroduzione, il mantenimento e la crescita di queste popolazioni. Ciò implica che, se necessari, i rinforzi di popolazione debbano provenire da popolazioni esenti da rogna. È altresì urgente e importante condurre ricerche e valutazioni sui protocolli di trattamento e quarantena, nonché sui test di screening, al fine di certificare al 100 % lo stato di non infestività degli esemplari eventualmente traslocabili da popolazioni interessate da rogna. Questo garantirebbe maggiori opportunità di incrementare la variabilità genetica delle popolazioni reintrodotte, che sembra influire in modo determinante sugli effetti epidemiologici e demografici delle epidemie di rogna (e, probabilmente, di altre malattie).

2.2. Popolazioni colpite dalla rogna

Nelle popolazioni di ungulati di montagna colpite dalla rogna, si presume che l'eradicazione sia impossibile. L'eradicazione della rogna non è stata segnalata in nessuna popolazione di ungulati di montagna a vita libera. La malattia evolverà naturalmente da una fase epidemica iniziale a una successiva fase endemica.

Nelle popolazioni affette da rogna in fase epidemica, le misure di gestione devono essere mirate a promuovere la stabilizzazione della malattia in forma endemica il più rapidamente possibile e con la minima morbilità e mortalità possibili.

Nelle popolazioni affette da rogna endemica, il monitoraggio dovrebbe consentire la valutazione della prevalenza, della gravità clinica e dell'impatto demografico della malattia, al fine di adottare misure di gestione appropriate.

2.3. Misure di gestione

- ▶ Monitoraggio integrato della popolazione e del suo stato sanitario. Questa misura è essenziale per evidenziare la presenza della rogna e comprenderne la fase epidemiologica, la gravità clinica e l'impatto demografico. È essenziale per ottenere i valori (morbilità, mortalità, tempo di sopravvivenza) necessari per modellizzare e prevedere l'evoluzione epidemiologica e demografica della malattia, nonché per pianificare e valutare misure e strategie di gestione (Miller et al. 2013).
- ✓ Il monitoraggio della popolazione, utilizzando una qualsiasi delle tecniche attualmente validate e delle nuove tecnologie, include non solo dati quantitativi (numero di animali), ma anche dati qualitativi (piramide di sesso ed età) e dati sanitari (determinazione in campo e quantificazione del grado di infestazione da rogna). Idealmente, il monitoraggio va eseguito almeno due volte l'anno, sia per motivi legati alla popolazione (valutazione della produttività e della rimonta) sia per motivi sanitari dovuti alla stagionalità delle manifestazioni cliniche della rogna.
- ✓ Sorveglianza sanitaria passiva per l'individuazione di nuovi casi, particolarmente rilevante nelle zone indenni dalla malattia, combinando la diagnosi clinica mediante osservazione sul campo con tecniche di tipo sierologico.

- ✓ Sorveglianza sanitaria attiva, con monitoraggio della prevalenza nelle aree in cui la malattia è presente attraverso la combinazione di diagnosi sul campo con tecniche sierologiche.
- ▶ Suddivisione in zone per proteggere le aree indenni dalla rogna, stabilendo diverse misure di gestione nelle zone indenni, nelle zone ad andamento epidemico e nelle zone endemiche.
- ▶ Eliminare gli individui affetti da rogna.

Questa misura di gestione ha due obiettivi: (1) cercare di ridurre la pressione di infestazione esercitata dagli individui malati; e (2) prevenire la sofferenza negli individui gravemente colpiti con scarse o nulle possibilità di guarigione e sopravvivenza. In situazioni epidemiche, tentare di eliminare tutti gli individui con segni clinici compatibili con la rogna, o persino tutti gli individui con o senza lesioni, è stato utilizzato anche per creare una barriera sanitaria che impedisse l'avanzata del fronte epidemico, ma senza successo.

- ▶ Quanto all'eliminazione di tutti gli individui possibili, portatori di lesioni compatibili con la rogna e identificabili sul campo:
 - ✓ Non è stato dimostrato che fermi o rallenti la diffusione della rogna in situazioni epidemiche.
 - ✓ Non è stato dimostrato che abbia un effetto significativo sulla riduzione della trasmissione della rogna, della prevalenza o della gravità clinica delle lesioni in situazioni endemiche.



Stambecco iberico giovane morto per rogna, con lesioni sul 100 % della superficie cutanea. Sierra Nevada, Spagna. Immagine di Jorge Ramón López Olvera e José Enrique Granados Torres.

- ✓ La specificità della diagnosi di campo è del 60-66 %, raggiungendo solo il 22 % nelle femmine (Gómez-Guillamón et al. 2024; Valldeperes et al. 2019). Ciò significa che questa misura di gestione rischia di aumentare l'impatto demografico della rogna di oltre il 40 %, eliminando individui sani e individui malati che avrebbero potuto sopravvivere, soprattutto fra le femmine.
- ✓ Poiché aumenta la mortalità associata alla rogna, venendo eliminati animali non infestati o potenzialmente resistenti che non solo sarebbero sopravvissuti ma avrebbero anche contribuito ad aumentare la resistenza e la resilienza della popolazione alla rogna, gli effetti demografici della rogna vengono aggravati e la capacità di recupero demografico dopo un'epidemia di rogna rischia di essere compromessa e ritardata.
- ▶ La rimozione e l'eliminazione di animali gravemente malati in fase terminale (con oltre il 75 % della superficie corporea interessata) per ragioni umanitarie è una misura con scarso impatto sull'epidemiologia della rogna e sulla demografia della popolazione. Tuttavia, può rispondere a una crescente attenzione per il benessere animale e incoraggiare il coinvolgimento del settore venatorio nella gestione delle popolazioni colpite dalla rogna. Inoltre, questi individui possono contribuire alla comprensione e al monitoraggio della malattia e della popolazione.
- ▶ Somministrazione nell'ambiente di mangime medicato con farmaci antiparassitari (lattoni macrociclici come ivermectina o altri).

Il trattamento parenterale della rogna con farmaci antiparassitari ha dimostrato un'efficacia terapeutica individuale sia negli animali domestici che in quelli selvatici, compresi gli ungulati selvatici di montagna. Tuttavia, non sono stati dimostrati effetti sulle popolazioni interessate o sull'epidemiologia della rogna negli animali selvatici a vita libera. La somministrazione simultanea di questi farmaci per iniezione a una percentuale della popolazione sufficiente per interrompere la trasmissione della rogna è logisticamente impraticabile. A sua volta, la somministrazione orale attraverso punti di distribuzione di mangime medicato presenta diverse limitazioni (Moroni et al. 2022; Valldeperes 2023):

- ✓ La concentrazione plasmatica efficace dei lattoni macrociclici contro *S. scabiei* è sconosciuta in tutte le specie, compresi gli ungulati selvatici di montagna.
- ✓ La concentrazione plasmatica di questi farmaci diminuisce rapidamente dopo l'ingestione orale, quindi in ogni caso l'ipotetica protezione contro *S. scabiei* durerebbe solo due o tre giorni.
- ✓ La percentuale della popolazione trattata in cui sono rilevabili livelli plasmatici di lattoni macrociclici è insufficiente per interrompere la trasmissione della rogna (circa il 25 %).
- ✓ Le concentrazioni plasmatiche rilevate nelle popolazioni a cui è stato somministrato mangime medicato sono basse (1,65 ng/mL) e probabilmente sub-terapeutiche, in linea con l'osservazione di animali con segni clinici di rogna, nel cui plasma è evidenziabile ivermectina in modo persistente nel tempo.
- ✓ È possibile che gli individui malati che hanno ricevuto dosi sub-terapeutiche possano fungere da focolai di diffusione di *S. scabiei* per un periodo più lungo, aumentandone la rilevanza epidemiologica e favorendo la possibilità di comparsa di resistenza ai farmaci.

Oltre a queste limitazioni, l'utilizzo di mangime medicato può anche avere effetti negativi:

- ✓ Sull'ambiente, colpendo gli insetti coprofagi.
- ✓ Sulle specie simpatriche non target quando consumano mangime medicato distribuito utilizzando metodi non selettivi.

- ✓ Sulla salute pubblica a causa del consumo di carne di animali domestici e selvatici che potrebbero avere avuto accesso a mangime medicato distribuito nell'ambiente.

In sintesi, a parte la sorveglianza necessaria per monitorare la popolazione e la malattia, nessuna delle misure di gestione messe in atto finora nelle aree colpite dalla rogna (sia in fase epidemica che in fase endemica) si è dimostrata capace di ridurre l'impatto demografico, di diminuirne la prevalenza o di accelerare la ripresa della popolazione interessata. Per contro, molte di queste misure hanno effetti controproducenti e/o potenzialmente pericolosi, come l'aumento dell'impatto demografico della malattia attraverso l'eliminazione di soggetti sani falsi positivi o l'introduzione di un rischio farmacologico per l'ambiente, la salute animale e la salute pubblica.

► Gestione della popolazione

Contrariamente alla maggior parte delle misure di gestione applicate fino ad oggi, che si sono concentrate principalmente sulla salute e su criteri individuali, la gestione integrata della popolazione e dell'habitat è probabilmente la strategia con la maggiore probabilità di:

- ✓ Impedire l'ingresso della rogna in popolazioni apparentemente libere.
- ✓ Ridurre il suo impatto demografico nelle popolazioni in cui è presente.

Tali misure possono includere:

- ✓ L'effettuazione di ripopolamenti volti ad aumentare la variabilità genetica, sia prima di possibili focolai, sia dopo episodi epizootici con impatto demografico.
- ✓ Evitare eccessive densità di popolazione di ungulati, comprendendo nella misura tutte le specie selvatiche e gli ungulati domestici.
- ✓ La gestione della popolazione e dell'habitat per evitare densità eccessive rispetto alle risorse disponibili, che non solo favoriscono la trasmissione della malattia, ma



Gruppo di stambecchi iberici colpiti da rogna sarcoptica. Maestrazgo, Spagna. Immagine di Paulino Fandos Paris.

impattano anche sullo stato fisico e immunitario della popolazione, potenzialmente aumentando la gravità della rogna e diminuendo la sopravvivenza individuale.

- ✓ La gestione adattativa della fauna oggetto di caccia in base alla gravità dell'impatto demografico dell'epidemia, modulando il prelievo venatorio nelle aree con circolazione attiva della rogna per compensare la mortalità aggiuntiva causata dalla malattia.
- ✓ La creazione di serbatoi di specie ospiti. Storicamente, sono stati creati serbatoi di specie di ruminanti selvatici colpite da epidemie ad alta prevalenza e mortalità come metodo di conservazione del patrimonio genetico (León Vizcaíno et al. 2001). Esistono esempi, promossi da amministrazioni pubbliche, relativamente allo stambecco iberico e all'ammotrago nella Spagna meridionale. Questi serbatoi rappresentano una banca genetica e consentono una gestione sanitaria completa e affidabile degli esemplari. Consentono inoltre studi ed esperimenti per valutare la patogenesi della rogna (e di altre malattie) e le possibili misure di gestione prima della loro implementazione nell'ambiente. Gli svantaggi intrinseci si concentrano sui costi di mantenimento e gestione delle strutture e degli animali in cattività.

In ogni caso, sia nelle aree considerate indenni dalla rogna sia, evidentemente, in quelle in cui la malattia è in fase epidemica o endemica, *S. scabiei* è un agente fra i più persistenti nel sistema ecologico, sanitario e sociale. I piani di gestione per prevenirne l'introduzione nelle aree indenni o per tentare di ridurre l'impatto sanitario e demografico nelle aree colpite devono, pertanto, tenere conto di questa circostanza ed essere attuati a lungo termine. Misure adottate nell'ambito di piani di controllo a breve termine, come le emergenze



*Femmina adulta di Stambecco iberico in prossimità del mare. Costa di Granada, Spagna.
Immagine di Jorge Ramón López Olvera e José Enrique Granados Torres.*



Lesioni estese di rogna su un cinghiale. Alpi Occidentali, Italia. Immagine di Luca Rossi.

venatorie o la somministrazione straordinaria ed eccezionale di trattamenti farmacologici di massa, non solo non contribuiscono a migliorare la situazione sanitaria, epidemiologica e demografica, ma rischiano di peggiorarla o, addirittura, di avere conseguenze ambientali, ecologiche e sulla salute degli animali (sia selvatici che domestici) e dell'uomo.

2.4. Fabbisogni di conoscenza

- **Distinguere gli effetti demografici della rogna da quelli della sua gestione.**

Sebbene siano stati descritti l'evoluzione della prevalenza e gli effetti demografici durante le fasi epidemica ed endemica in diversi focolai di rogna nelle popolazioni di ungulati di montagna, la natura osservazionale degli studi in situazioni reali rende impossibile separare gli effetti legati alla malattia in senso stretto da quelli dovuti alla gestione attuata a fini di controllo. Il confronto dell'evoluzione epidemiologica e demografica di popolazioni sottoposte a misure differenziate di gestione potrebbe aiutare a distinguere tra gli effetti della malattia stessa e quelli legati alla gestione, contribuendo così a chiarire il reale impatto delle diverse misure applicate.

- **Aspetti genetici della rogna**

Sia per la prevenzione delle gravi conseguenze demografiche delle epidemie di rogna che per il ripopolamento dopo un'epidemia di rogna, la caratterizzazione genetica delle popolazioni sembra essere una futura linea d'azione basata non su interventi sugli individui ma sulla gestione delle popolazioni e dei loro habitat. Sebbene i geni di resistenza alla rogna non siano ancora stati chiaramente caratterizzati, sembra che una maggiore abbondanza, area di distribuzione geografica e variabilità genetica delle popolazioni di ungulati di montagna sia relazionata con una minore gravità dell'impatto demografico e una maggiore resilienza e capacità di recupero demografico. Inoltre, poiché le informazioni disponibili riguardano principalmente la variabilità genetica determinata dopo eventi epidemici, la relazione causa-effetto tra le conseguenze demografiche della rogna e la variabilità genetica delle popolazioni di ungulati di

montagna è incerta. Studiare la variabilità genetica di queste popolazioni prima e dopo le mortalità associate alle epidemie di rogna potrebbe aiutare a chiarire se la bassa variabilità genetica è causa del maggiore impatto demografico o, al contrario, se le popolazioni che di fronte alla rogna subiscono una mortalità più elevata a causa di altri fattori (patogenicità del ceppo dell'acaro, densità di popolazione, competizione con altri ungulati, pregresse condizioni fisiche e di salute della popolazione, ecc.) siano quelle che subiscono una maggiore riduzione post epidemica della variabilità genetica.

● Fattori determinanti delle epidemie e delle recrudescenze in fase endemica

È probabile che le popolazioni di ungulati selvatici di montagna siano storicamente entrate in contatto con vari ceppi di *S. scabiei*. Tuttavia, alcune popolazioni raggiungono un equilibrio endemico più o meno rapidamente con scarso impatto sulla popolazione, mentre altre soffrono di prevalenze più elevate, con maggiore gravità clinica ed effetti demografici più gravi e persistenti nel tempo, con numeri di popolazione che si stabilizzano a livelli inferiori a quelli precedenti l'epidemia. La storia di precedenti contatti con altri ceppi dell'acaro (o anche la possibile, sebbene meno probabile, presenza asintomatica dell'acaro); la densità di popolazione; le condizioni fisiche e l'immunità della popolazione; l'introduzione di nuovi ceppi dell'acaro; e la comparsa di cambiamenti ambientali possono essere tutti fattori determinanti di nuove epidemie o nuove recrudescenze in fase endemica. Stabilire, per ciascuna di queste variabili, le condizioni che possono determinare la comparsa di epidemie di rogna o il riacutizzarsi della malattia quando già in fase endemica, potrebbe consentire ai gestori di dotarsi di strumenti per mantenere queste variabili entro valori di sicurezza che riducano la probabilità del verificarsi di questi episodi.



Femmina adulta di Stambecco iberico marcata per il monitoraggio con il suo piccolo dell'anno. Costa di Granada, Spagna. Immagine di Jorge Ramón López Olvera e José Enrique Granados Torres.

Bibliografía

- Antón JM, Arenas AJ, Astorga RJ, Boticario D, Buzzi A, Carrasco PA, Chiroso M, Cubero MJ, Delibes-Senna JR, De Martín P, Fandos P, Ferroglio E, Gaina C, Gallego L, García J, Gil JM, González FJ, González M, Granados JE, Habela MÁ, León L, Linde M, Márquez FJ, Meana A, Meneguz PG, Morales A, Moreno PA, Palmquist P, Peña J, Pérez MC, Pérez JM, Pérez J, Rambozzi L, Riquelme JA, Rodolfi M, Rodríguez JJ, Rossi L, Ruiz Martínez I, Sangenis J, Serrano E, Soriguer RC, Weykam S. 1999. Seguimiento y control de la sarna sarcóptica que afecta a las poblaciones de cabra montés (*Capra pyrenaica hispanica*) existentes en Andalucía. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén, Jaén, España, 278 pp. https://www.researchgate.net/publication/255997536_Seguimiento_y_control_de_la_Sarna_sarcoptica_que_afecta_a_las_poblaciones_de_Cabra_montes_Capra_pyrenaica_hispanica_existentes_en_Andalucia
- Arenas A, García I, Gómez F, Salas R, Rojas A, Sánchez-Vera M, Arenas AJ. 2009. Determinación de los puntos calientes en el control de la epidemia de sarna sarcóptica en una población de cabra montés (*Capra pyrenaica*) en libertad. V World Conference on Mountain Ungulates, Granada, Spain, p. 295.
- Arenas A, Gómez F, Salas R, García I, Carbonero A, Borge A, Perea A, Arenas AJ. 2009. Efectividad de la caza selectiva como medida de control frente a la sarna sarcóptica en una población de cabra montés (*Capra pyrenaica*) en libertad. V World Conference on Mountain Ungulates, Granada, Spain, p. 299.
- Arlan LG, Runyan RA, Achar S, Estes SA. 1984. Survival and infestivity of *Sarcoptes scabiei* var. *canis* and var. *hominis*. J Am Acad Dermatol. 11(2): 210–215. [https://doi.org/10.1016/s0190-9622\(84\)70151-4](https://doi.org/10.1016/s0190-9622(84)70151-4)
- Arlan LG, Runyan RA, Estes SA. 1984. Cross infestivity of *Sarcoptes scabiei*. J Am Acad Dermatol. 10(6): 979–986. [https://doi.org/10.1016/s0190-9622\(84\)80318-7](https://doi.org/10.1016/s0190-9622(84)80318-7)
- Alasaad S, Min AM, Pasquetti M, Alagaili AN, D'Amelio S, Berrilli F, Obanda V, Gebely MA, Soriguer RC, Rossi L. 2015. Universal conventional and real-time PCR diagnosis tools for *Sarcoptes scabiei*. Parasites Vectors. 8(1): 58. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-1204-8>
- Arlan LG, Vyzenski-Moher DL. 1988. Life cycle of *Sarcoptes scabiei* var. *canis*. J Parasitol. 74(3): 427–430.
- Arlan LG. 1989. Biology, host relations and epidemiology of *Sarcoptes scabiei*. Ann Rev Entomol. 34:139–161. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.34.010189.001035>
- Arlan LG, Morgan MS. 2017 A review of *Sarcoptes scabiei*: past, present and future. Parasites Vectors. 10: 297. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2234-1>
- Barroso P, Relimpio D, Zearra JA, Cerón JJ, Palencia P, Cardoso B, Ferreras E, Escobar M, Cáceres G, López-Olvera JR, Gortázar C. 2022. Using integrated wildlife monitoring to prevent future pandemics through one health approach. One Health. 16: 100479. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2022.100479>
- Bornstein ST, Mörner T, Samuel WM. 2001. *Sarcoptes scabiei* and sarcoptic mange. In: Samuel WM, Pybus MJ, Kocan AA (eds.) Parasitic Diseases of Wild Mammals, 2nd ed. Manson Publishing/The Veterinary Press, London, pp 107–119.
- Cardoso B, García-Bocanegra I, Acevedo P, Cáceres G, Alves PC, Gortázar C. 2021. Stepping up from wildlife disease surveillance to integrated wildlife monitoring in Europe. Res Vet Sci. 144: 149–156. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2021.11.003>
- Carvalho J, Granados JE, Lopez-Olvera JR, Cano-Manuel FJ, Pérez JM, Fandos P, Soriguer RC, Velarde R, Fonseca C, Raez-Bravo A, Espinosa J, Pettorelli N, Serrano E. 2015. Sarcoptic mange breaks up bottom-up regulation of body condition in a large herbivore population. Parasites Vectors. 8(1): 572. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-1188-4>
- Castro I, de la Fuente A, Fandos P, Cano-Manuel F, Granados JE, Soriguer RC, Pérez JM. 2016. On the population biology of *Sarcoptes scabiei* infesting Iberian ibex (*Capra pyrenaica*). Int J Acarol. 42(1): 7–11. <https://doi.org/10.1080/01647954.2015.1109710>
- Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. 2021. Resolución de 25 de mayo de 2021, de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, por la que se declara Área de Emergencia Cinegética temporal por sarna sarcóptica en cabra montés, en varios términos municipales de las provincias de Almería, Cádiz, Granada, Jaén, Málaga y Sevilla. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía 103: 139–146. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2021/103/38>
- Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente. 2025. Resolución de 5 de junio de 2025, de la Dirección General de Política Forestal y Biodiversidad, por la que se declara el área de emergencia cinegética temporal por sarna sarcóptica en cabra montés, en varios términos municipales de las provincias de Almería, Cádiz, Granada, Jaén, Málaga y Sevilla. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía 113: 8475, 16 de junio de 2025. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2025/113/50>
- Escobar LE, Carver S, Cross PC, Rossi L, Almberg ES, Yabsley MJ, Niedringhaus KD, Van Wick P, Dominguez-Villegas E, Gakuya F, Xie Y, Angelone S, Gortázar C, Astorga F. 2022. Sarcoptic mange: an emerging zoonotic in wildlife. Transbound Emerg Dis. 69(3): 927–942. <https://doi.org/10.1111/tbed.14082>
- Espinosa J, Granados JE, Cano-Manuel FJ, López-Olvera JR, Ráez-Bravo A, Romero D, Soriguer RC, Pérez JM, Fandos P. 2017. *Sarcoptes scabiei* alters follicular dynamics in female Iberian ibex through a reduction in body weight. Vet Parasitol. 243: 151–156. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.06.022>
- Espinosa J, Pérez JM, López-Olvera JR, Ráez-Bravo A, Cano-Manuel FJ, Fandos P, Soriguer RC, Granados JE, Romero D. 2017. Evaluation of oxidant/antioxidant balance in Iberian ibex (*Capra pyrenaica*) experimentally infested with *Sarcoptes scabiei*. Vet Parasitol. 242:63–70. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.05.027>
- Espinosa J, López-Olvera JR, Cano-Manuel FJ, Fandos P, Pérez JM, López-Graells C, Ráez-Bravo A, Mentaberre G, Romero D, Soriguer

- RC, Granados JE. 2017. Guidelines for managing captive Iberian ibex herds for conservation purposes. *J Nat Conserv* 40: 24–32. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.09.002>
- Espinosa J, Ráez-Bravo A, López-Olvera JR, Pérez JM, Lavín S, Tvarijonavičute A, Cano-Manuel FJ, Fandos P, Soriguer RC, Granados JE, Romero D, Velarde R. 2017. Histopathology, microbiology and the inflammatory process associated with *Sarcoptes scabiei* infection in the Iberian ibex (*Capra pyrenaica*). *Parasites Vectors*. 10: 596. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2542-5>
- Espinosa J, Pérez JM, Ráez-Bravo A, Fandos P, Cano-Manuel FJ, Soriguer RC, López-Olvera JR, Granados JE. 2020. Recommendations for the management of sarcoptic mange in free-ranging Iberian ibex populations. *Animal Biodivers Conserv*. 43: 137–149. <https://doi.org/10.32800/abc.2020.43.0137>
- Falconi C, Oleaga Á, López-Olvera JR, Casais R, Prieto M, Gortázar, C. 2010. Prevalence of antibodies against selected agents shared between Cantabrian chamois (*Rupicapra pyrenaica parva*) and domestic goats. *Eur J Wildl Res*. 56: 319–325. <https://doi.org/10.1007/s10344-009-0322-z>
- Fernández-Morán J, Gómez S, Ballesteros F, Quirós P, Benito J, Feliu C, Nieto J. 1997. Epizootiology of sarcoptic mange in a population of Cantabrian chamois (*Rupicapra pyrenaica parva*) in Northwestern Spain. *Vet Parasitol*. 73: 163–171. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(97\)00061-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(97)00061-7)
- Furnival-Adams J, Kiuru C, Sagna AB, Mouline K, Maia M, Chaccour C. 2024. Ivermectin resistance mechanisms in ectoparasites: a scoping review. *Parasitol Res*. 123(5): 221. <https://doi.org/10.1007/s00436-024-08223-z>
- Gómez-Guillamón F, Jiménez-Martín D, Dellamaria D, Arenas A, Rossi L, Citterio CV, Camacho-Sillero L, Moroni B, Cano-Terriza D, García-Bocanegra I. 2024. Surveillance of sarcoptic mange in Iberian ibexes (*Capra pyrenaica*) and domestic goats (*Capra hircus*) in Southern Spain. *Animals*. 14(8): 1194. <https://doi.org/10.3390/ani14081194>
- González-Candela M, León-Vizcaíno L, Cubero-Pablo MJ. 2004. Population effects of sarcoptic mange in Barbary sheep (*Ammotragus lervia*) from Sierra Espuña Regional Park, Spain. *J Wildl Dis*. 40(3): 456–465. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-40.3.456>
- González-Quirós P, Silva Manzano P, Solano Rodríguez S. 2002. Demographic patterns during an epizootic of sarcoptic mange in a Cantabrian chamois (*Rupicapra pyrenaica parva*) population. *Pirineos*. 157: 199–200. <https://doi.org/10.3989/pirineos.2002.v157.71>
- González-Quirós P, Silva Manzano P, Solano Rodríguez S. 2002. Population evolution of Cantabrian chamois (*Rupicapra pyrenaica parva*) with sarcoptic mange (*Sarcoptes scabiei*) in centre-eastern Asturias (northwest Spain). *Pirineos*. 157: 201–210. <https://doi.org/10.3989/pirineos.2002.v157.72>
- Granados JE, Ros-Candeira A, Pérez-Luque AJ, Moreno-Llorca R, Cano-Manuel FJ, Fandos P, Soriguer RC, Espinosa Cerrato J, Pérez Jiménez JM, Ramos B, Zamora R. 2020. Long-term monitoring of the Iberian ibex population in the Sierra Nevada of the southeast Iberian Peninsula. *Scientific Data*. 7: 203. <https://doi.org/10.1038/s41597-020-0544-1>
- Haas C, Origgi FC, Rossi S, López-Olvera JR, Rossi L, Castillo-Contreras R, Malmsten A, Dalin AM, Orusa R, Robetto S, Pignata L, Lavín S, Ryser Degiorgis MP. 2018. Serological survey in wild boar (*Sus scrofa*) in Switzerland and other European countries: *Sarcoptes scabiei* may be more widely distributed than previously thought. *BMC Vet Res*. 14: 117. <https://doi.org/10.1186/s12917-018-1430-3>
- Iacopelli F, Fanelli A, Tizzani P, Berriatua E, Prieto P, Martínez-Carrasco C, León L, Rossi L, Candela MG. 2020. Spatio-temporal patterns of sarcoptic mange in red deer and Iberian ibex in a multi-host natural park. *Res Vet Sci*. 128: 224–229. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2019.11.014>
- Lavín S, Ruiz-Bascarán M, Marco I, Fondevila MD, Ramis AJ. 2000. Experimental infection of chamois (*Rupicapra pyrenaica parva*) with *Sarcoptes scabiei* derived from naturally infected goats. *Zoonoses Public Health*. 47(9): 693–699. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0450.2000.00406.x>
- Lawson B, Neimanis A, Lavazza A, López-Olvera JR, Tavernier P, Billinis C, Duff P, Mladenov DT, Rijks JM, Savić S, Wibbelt G, Ryser-Degiorgis MP, Kuiken T. 2021. How to start up a national wildlife health surveillance programme. *Animals*. 11: 2543. <https://doi.org/10.3390/ani11092543>
- León-Vizcaíno L, Ruíz de Ybáñez MR, Cubero MJ, Ortíz JM, Espinosa J, Pérez L., de Simón MA, Alonso F. 1999. Sarcoptic mange in Spanish ibex from Spain. *J Wildl Dis*. 35(4): 647–659. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-35.4.647>
- León-Vizcaíno L, Cubero MJ, González-Capitel E, Simón MA, Pérez L, Ruíz de Ybáñez MR, Ortíz JM, González-Candela M, Alonso F. 2001. Experimental ivermectin treatment of sarcoptic mange and establishment of a mange-free population of Spanish ibex. *J Wildl Dis*. 37:775–785. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-37.4.775>
- López-Olvera JR, Höfle U, Vicente J, Fernández-de-Mera IG, Gortázar C. 2006. Effects of parasitic helminths and ivermectin treatment on clinical parameters in the European wild boar (*Sus scrofa*). *Parasitol Res*. 98(6): 582–587. <https://doi.org/10.1007/s00436-005-0099-2>
- López-Olvera JR, Serrano E, Armenteros A, Pérez JM, Fandos P, Carvalho J, Velarde R, Cano-Manuel FJ, Ráez-Bravo A, Espinosa J, Soriguer RC, Granados JE. 2015. Sex-biased severity of sarcoptic mange at the same biological cost in a sexually dimorphic ungulate. *Parasites Vectors*. 8(1): 583. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-1186-6>
- Menzano A, Rambozzi L, Rossi L. 2007. A severe episode of wildlife-derived scabies in domestic goats in Italy. *Small Rumin Res*. 70(2): 154–158. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2006.02.010>
- Miller RS, Farnsworth ML, Malmberg JL. 2013. Diseases at the livestock-wildlife interface: status, challenges, and opportunities in the United States. *Prev Vet Med*. 110(2): 119–132. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.11.021>
- Moroni B, Valdeperes M, Serrano E, López-Olvera JR, Lavín S, Rossi L. 2020. Comment on: “The treatment of sarcoptic mange in

wildlife: a systematic review." *Parasites Vectors*. 13: 471. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04347-0>

Moroni B, Angelone S, Pérez JM, Molinar Min AR, Pasquetti M, Tizzani P, López-Olvera JR, Valdeperes M, Granados JE, Lavín S, Mentaberre G, Camacho-Sillero L, Martínez-Carrasco C, Oleaga A, Candela M, Meneguz PG, Rossi L. 2021. Sarcoptic mange in wild ruminants in Spain: solving the epidemiological enigma using microsatellite markers. *Parasites Vectors*. 14: 171. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04673-x>

Moroni B, Granados Torres JE, López-Olvera JR, Espinosa Cerrato J, Ráez Bravo A, Metaberre G, Fandos P, Pazzi M, Romagnoli M, Gardini G, Rossi L, Valdeperes M, Serrano E, Ramos B, Odore R. 2022. Ivermectin plasma concentration in Iberian ibex (*Capra pyrenaica*) following oral administration: a pilot study. *Front Vet Sci*. 9: 830157. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.830157>

Nores C, González-Quirós P. 2009. Demographic changes caused by sarcoptic mange in the Cantabrian chamois (*Rupicapra pyrenaica parva*) in Asturias (North of Spain). In: Pérez-Barbería FJ, Palacios B (eds.) *El rebeco cantábrico Rupicapra pyrenaica parva*. Conservación y gestión de sus poblaciones. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, Spain, pp. 338–359.

Obber F, Celva R, Libanora M, Da Rold G, Dellamaria D, Partel P, Ferraro E, Calabrese MS, Morpurgo L, Pisano SRR, Citterio CV, Cassini R. 2022. Description of a sarcoptic mange outbreak in Alpine chamois using an enhanced surveillance approach. *Animals*. 12: 2077. <https://doi.org/10.3390/ani12162077>

Oleaga A, Casais R, González Quirós P, Prieto M, Gortázar C. 2008. Sarcoptic mange in red deer from Spain: improved surveillance or disease emergence? *Vet Parasitol*. 154: 103–113. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.03.002>

Pérez JM, Ruiz-Martínez I, Chiroso M. 1996. Management of sarcoptic mange and host populations. The case of the Spanish ibex from Sierra Nevada. *BIPAS*. 15: 69–76.

Pérez JM, Ruiz-Martínez I, Granados JE, Soriguer RC, Fandos P. 1997. The dynamics of sarcoptic mange in the ibex population of Sierra Nevada in Spain—Influence of climatic factors. *J Wildl Res*. 2: 86–89.

Pérez JM, Meneguz PG, Dematteis A, Rossi L, Serrano E. 2006. Parasites and conservation biology: the 'ibex-ecosystem.' *Biodivers Conserv*. 15: 2033–2047. <https://doi.org/10.1007/s10531-005-0773-9>

Pérez JM, Granados JE, Sarasa M, Serrano E. 2011. Usefulness of estimated surface area of damaged skin as a proxy of mite load in the monitoring of sarcoptic mange in free-ranging populations of Iberian wild goat (*Capra pyrenaica*) *Vet Parasitol*. 176(2): 258–264. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.11.002>

Pérez JM, Serrano E, Soriguer RC, González FJ, Sarasa M, Granados JE, Cano-Manuel FJ, Cuenca R, Fandos P. 2015. Distinguishing disease effects from environmental effects in a mountain ungulate: seasonal variation in body weight, hematology, and serum chemistry among Iberian ibex (*Capra pyrenaica*) affected by sarcoptic mange. *J Wildl Dis*. 51(1): 148–156. <https://doi.org/10.7589/2014-01-008>

Pérez JM, Granados JE, Espinosa J, Ráez-Bravo A, López-Olvera JR, Rossi L, Meneguz PG, Angelone S, Fandos P, Soriguer RC. 2021. Biology and management of sarcoptic mange in wild Caprinae populations. *Mamm Rev*. 51: 82–94. <https://doi.org/10.1111/mam.12213>

Pérez JM, López-Montoya AJ, Cano-Manuel FJ, Soriguer RC, Fandos P, Granados JE. 2022. Development of resistance to sarcoptic mange in ibex. *J Wildl Manage*. 86(5): e22224. <https://doi.org/10.1002/jwmg.22224>

Ráez-Bravo A. 2019. Pathophysiology of sarcoptic mange in Iberian ibex. PhD Thesis, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona, Spain. <https://www.tdx.cat/handle/10803/669361>

Ráez-Bravo A, Granados JE, Cerón JJ, Cano-Manuel FJ, Fandos P, Pérez JM, Espinosa J, Soriguer RC, López-Olvera JR. 2015. Acute phase proteins increase with sarcoptic mange status and severity in Iberian ibex (*Capra pyrenaica*, Schinz 1838). *Parasitol Res*. 114(11): 4005–4010. <https://doi.org/10.1007/s00436-015-4628-3>

Ráez-Bravo A, Granados JE, Serrano E, Dellamaria D, Casais R, Rossi L, Puigdemont A, Cano-Manuel FJ, Fandos P, Pérez JM, Espinosa J, Soriguer RC, Citterio C, López-Olvera JR. 2016. Evaluation of three enzyme linked immunosorbent assays for sarcoptic mange diagnosis and assessment in the Iberian ibex (*Capra pyrenaica*). *Parasites Vectors*. 9(1): 558. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1843-4>

Rahman MM, Lecchi C, Fraquelli C, Sartorelli P, Cecilian F. 2010. Acute phase protein response in Alpine ibex with sarcoptic mange. *Vet Parasitol*. 168(3): 293–298. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.12.001>

Rambozzi L, Menzano A, Lavín S, Rossi L. 2004. Biotin-avidin amplified ELISA for detection of antibodies to *Sarcoptes scabiei* in chamois (*Rupicapra* spp.). *Vet Res*. 35(6): 701–708. <https://doi.org/10.1051/vetres:2004039>

Reglamento de ejecución (UE) 2018/1882 de la Comisión, de 3 de diciembre de 2018, relativo a la aplicación de determinadas normas de prevención y control a categorías de enfermedades enumeradas en la lista y por el que se establece una lista de especies y grupos de especies que suponen un riesgo considerable para la propagación de dichas enfermedades de la lista. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1882>

Rodríguez-Cadenas F, Carbajal-González MT, Fregeneda-Grandes JM, Aller-Gancedo JM, Rojo-Vázquez FA. 2010. Clinical evaluation and antibody responses in sheep after primary and secondary experimental challenges with the mange mite *Sarcoptes scabiei* var. *ovis*. *Vet Immunol Immunopathol*. 133(2): 109–116. <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2009.07.004>

Rossi L, Fraquelli C, Vesco U, Permunian R, Somavilla GM, Carmignola G, Da Pozzo R, Meneguz PG. 2007. Descriptive epidemiology of a scabies epidemic in chamois in the Dolomite Alps, Italy. *Eur J Wildl Res*. 53(2): 131–141. <https://doi.org/10.1007/s10344-006-0067-x>

Rossi L, Tizzani P, Rambozzi L, Moroni B, Meneguz PG. 2019. Sanitary emergencies at the wild/domestic caprines interface in Europe. *Animals* 9: 922. <https://doi.org/10.3390/ani9110922>

- Rowe ML, Whiteley PL, Carver S. 2019. The treatment of sarcoptic mange in wildlife: a systematic review. *Parasites Vectors*. 12: 99. <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3340-z>
- Ruiz Martínez I, Madero A, Chiroso M. 1993. La sarna podría regular las poblaciones de cabra montés. *Quercus* 86: 20–22
- Ruiz Martínez I, Granados JE, Norman C, Aranda F, Badiola C, Pérez JM. 1996. The efficacy of ivermectin added to feeding stuffs against sarcoptic mange on Spanish ibex. *BIPAS*. 15: 77-81.
- Ruiz Martínez I, Pérez JM, Chiroso M, Norman C, Soriguer RC, Fandos P. 1996. Plan de manejo y gestión de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) ante la epizootia de sarcoptidosis en el Parque Natural de Sierra Nevada (Granada, España). 1st International Conference Sierra Nevada, Conservación y Desarrollo Sostenible, Granada, Spain, March 20th to 22nd 1996, volume 3, pp. 47–68.
- Sánchez-Isarria MA, Hermoso J, Theureau de la Peña J, Casanova G, Burgui JM, Sanchís G, Arévalo P, Sánchez R. 2008. Metodología empleada en la estrategia del control de la sarna sarcóptica en la cabra montés de la Reserva Valenciana de Caza de la Muela de Cortes entre los años 2002–2007 (Valencia). In: Granados JE, Cano-Manuel FJ, Fandos P, Cadenas de Llano R (eds.) *Tendencias actuales en el Estudio y Conservación de los caprinos europeos*. Junta de Andalucía, Granada, Spain, pp. 255–268.
- Sánchez-Isarria MA, Hermoso J, Theureau de la Peña J, Casanova G, Burgui JM, Sanchís G, Arévalo P, Sánchez R. 2008. La ivermectina como tratamiento de la sarna sarcóptica en el medio natural: vías de aplicación. In: Granados JE, Cano-Manuel FJ, Fandos P, Cadenas de Llano R (eds.) *Tendencias actuales en el Estudio y Conservación de los caprinos europeos*. Junta de Andalucía, Granada, Spain, pp. 269–276.
- Sarasa M, Rambozzi L, Rossi L, Meneguz PG, Serrano E, Granados JE, González FJ, Fandos P, Soriguer RC, Gonzalez G, Joachim J, Pérez JM. 2010. *Sarcoptes scabiei*: specific immune response to sarcoptic mange in the Iberian ibex *Capra pyrenaica* depends on previous exposure and sex. *Exp Parasitol*. 124(3): 265–271. <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2009.10.008>
- Valldeperes M. 2023. New insights into sarcoptic mange in the Iberian ibex. PhD Thesis. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/690977>
- Valldeperes M, Granados JE, Pérez JM, Castro I, Ráez-Bravo A, Fandos P, López-Olvera JR, Serrano E, Mentaberre G. 2019. How sensitive and specific is the visual diagnosis of sarcoptic mange in free-ranging Iberian ibexes? *Parasit Vectors* 12: 405. <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3665-7>
- Valldeperes M, Granados JE, Pérez V, López-Olvera JR, Ráez-Bravo A, Fandos P, Pérez JM, Mentaberre G, Tampach S, Soriguer RC, Espinosa J. 2023. The local skin cellular immune response determines the clinical outcome of sarcoptic mange in Iberian ibex (*Capra pyrenaica*). *Front Vet Sci*. 10: 1183304. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1183304>
- Wobeser GA. 2002. Disease management strategies for wildlife. *Rev Sci Tech OIE*. 21(1): 159–178. <https://doi.org/10.20506/rst.21.1.1326>

3. Tabelle riassuntive delle misure di gestione della rogna.

Le otto tabelle che seguono riassumono le caratteristiche delle principali misure di gestione della rogna discusse in questo documento, con una tabella per ciascuna misura di gestione considerata.

Per ciascuna misura, vengono indicati: l'obiettivo teorico; la raggiungibilità dell'obiettivo sulla base di studi precedenti e dell'esperienza dei membri del Gruppo di Lavoro sulla rogna (GL) del GEEFSM (Groupe Européen sur l'Eco-pathologie de la Faune Sauvage de Montagne); potenziali rischi o effetti collaterali; e osservazioni.

Infine, per ciascuna misura di gestione, viene presentato il parere scientifico del GEEFSM sulla sua raccomandabilità, differenziato per ciascuna delle tre tipologie di popolazioni di ungulati selvatici di montagna definite nella sezione 1.4 del Rapporto del GL: 1 - Popolazioni apparentemente indenni da rogna; 2 - Popolazioni con rogna in fase epidemica; e 3 - Popolazioni con rogna in fase endemica.

Il parere scientifico del GEEFSM è espresso utilizzando un codice colore, seguendo la classificazione delle misure inclusa nell'introduzione alla sezione 2 del Rapporto del GL:

VERDE-misura raccomandata perché si è dimostrata utile nella gestione della rogna nelle popolazioni di ungulati di montagna;

GIALLO-misura che non si è dimostrata utile nella gestione della rogna nelle popolazioni di ungulati di montagna, ma che sembra essere innocua per le popolazioni bersaglio, altre specie animali selvatiche e domestiche, l'uomo e l'ambiente;

ROSSO-misura che non ha una comprovata utilità nella gestione della rogna e che causa o può causare danni e rischi significativi per le popolazioni bersaglio, per altre specie animali selvatiche e domestiche, per l'uomo e/o l'ambiente;

GRIGIO-casi in cui la misura non è applicabile (ad esempio, abbattimento di animali affetti da rogna in popolazioni esenti da rogna).

Alcune misure presentano un doppio codice colore per uno o più dei tre tipi di popolazione. In tali casi, **il colore superiore indica la raccomandazione prioritaria basata su criteri scientifici**. Tuttavia, in determinate circostanze e con condizioni specifiche dettagliate nelle osservazioni per la rispettiva misura, la raccomandazione indicata dal colore inferiore **può essere accettabile, tenendo conto dei criteri della componente sociale e della necessità di giustificare l'applicazione delle misure di gestione**. In questi casi è sempre consigliabile optare per la prima opzione e, se si applica la seconda, farlo secondo il principio di precauzione per non arrecare più danni che benefici.

MISURA DI GESTIONE	OBIETTIVO	CAPACITÀ DI RAGGIUNGERE L'OBIETTIVO	RISCHI O EFFETTI COLLATERALI	PARERE SCIENTIFICO GEEFSM		
				1	2	3
MONITORAGGIO INTEGRATO DELLA SALUTE E DELLA POPOLAZIONE	Comprendere i dati demografici e i parametri della popolazione; condurre una sorveglianza sanitaria attiva e passiva.	Alta, anche se richiede impegno e perseveranza.	Nessuno.			
OSSERVAZIONI	Permette di: i)) Confermare l'assenza o la presenza di rogna in una popolazione. ii) Fornire dati oggettivi sull'impatto della rogna e sull'efficacia delle misure di gestione.					

MISURA DI GESTIONE	OBIETTIVO	CAPACITÀ DI RAGGIUNGERE L'OBIETTIVO	RISCHI O EFFETTI COLLATERALI	PARERE SCIENTIFICO GEEFSM		
				1	2	3
CONTROLLO SANITARIO DEL BESTIAME DOMESTICO	Evitare il rischio di introduzione di <i>Sarcoptes scabiei</i> da parte del bestiame domestico.	Alta, anche se in diverse occasioni ha fallito per vari motivi.	Nessuno.			
OSSERVAZIONI	In assenza di una legislazione regionale o nazionale specifica, l'implementazione di questa misura e di trattamenti antiparassitari certificati sono essenziali per gli allevamenti domestici che vivono in simpatria con popolazioni di ruminanti selvatici esenti da rogna (1; VERDE). Nelle popolazioni colpite da rogna (2 e 3), sebbene non influenzi l'evoluzione dell'epidemia o la demografia, la sua applicazione può contribuire a prevenire l'introduzione di nuovi ceppi ed evitare maggiori carichi parassitari all'ecosistema (GIALLO).					

MISURA DI GESTIONE	OBIETTIVO	CAPACITÀ DI RAGGIUNGERE L'OBIETTIVO	RISCHI O EFFETTI COLLATERALI	PARERE SCIENTIFICO GEEFSM		
				1	2	3
ELIMINAZIONE, DA PARTE DEI GESTORI, DI RUMINANTI SELVATICI CON LESIONI CUTANEE COMPATIBILI CON LA ROGNA	Prevenire il rischio di introduzione di <i>Sarcoptes scabiei</i> a partire da popolazioni selvatiche colpite e soddisfare le esigenze di benessere degli animali.	Bassa, a causa dell'impossibilità di rilevare e controllare tutti gli spostamenti degli animali selvatici, nonché di individuare una percentuale significativa di individui malati.	A seconda dell'intensità dell'eliminazione, potrebbe essere sacrificato un numero non trascurabile di individui falsi positivi e/o potenzialmente resistenti/resilienti alle malattie.			
OSSERVAZIONI	Nelle popolazioni esenti da rogna (1) questa misura non può garantire la biosicurezza (GIALLO), ma può servire per la diagnosi precoce della malattia (VERDE). Nelle aree con rogna (2 e 3), un terzo degli animali è falso positivo (diagnosticato sul campo con lesioni da rogna, ma in realtà sano). L'eliminazione di tutti gli animali con lesioni comporta una riduzione della popolazione aggiuntiva alla mortalità causata dalla rogna in sé, aumentando il calo demografico; inoltre, comporta l'eliminazione di animali potenzialmente resistenti (ROSSO). L'eliminazione, per motivi di benessere animale e per fattori sociali, di un piccolo numero di animali terminali, con lesioni che interessano più del 75 % della loro superficie corporea e, quindi, con una minore probabilità di sopravvivenza, non influenzerà l'epidemiologia della rogna, ma può essere accettabile purché questo numero di animali eliminati sia sufficientemente basso da non influenzare la demografia (GIALLO).					

MISURA DI GESTIONE	OBIETTIVO	CAPACITÀ DI RAGGIUNGERE L'OBIETTIVO	RISCHI O EFFETTI COLLATERALI	PARERE SCIENTIFICO GEEFSM		
				1	2	3
ADATTAMENTO DELL'ESTRAZIONE CON LA CACCIA	Mantenere una caccia di routine, concentrandosi principalmente sugli individui portatori di lesioni compatibili con la rogna, per ridurre la trasmissione dell'infezione.	Bassa, (i) per l'impossibilità di individuare una percentuale significativa di individui malati; e (ii) per la resistenza della comunità venatoria a eliminare prioritariamente gli animali malati.	Maggiore impatto demografico della rogna e diminuzione della variabilità genetica se l'eliminazione è eccessiva o non commisurata all'aumento della mortalità causato dalla rogna.			
	OSSERVAZIONI	Applicabile solo alle popolazioni affette da rogna (2 e 3). La mortalità causata da una "eccezionale" pressione di caccia aumenta l'impatto demografico della rogna (ROSSO). Solo in casi di elevata pressione sociale, concentrata su animali gravemente malati (>75 % della superficie corporea interessata), può essere accettabile e applicata a un numero di individui che non influisca sulla demografia (GIALLO).				
	Modulare (e anche sospendere temporaneamente, se indicato) la caccia nelle aree in cui è presente la rogna, per (i) evitare l'impatto demografico durante la fase epidemica e (ii) preservare la variabilità genetica degli individui resistenti o resilienti. Tutto ciò favorisce l'insorgenza della fase endemica della malattia, con un impatto demografico ridotto, e aumenta la velocità della successiva ripresa demografica.	Elevato, grazie alla sua facile applicabilità e alla sua accettabilità da parte della comunità venatoria quando percepisce diminuzioni significative della popolazione dovute alla rogna.	Nessuno.			
	OSSERVAZIONI	Applicabile solo alle popolazioni affette da rogna (2 e 3). Mantenere la popolazione più numerosa possibile di individui potenzialmente resistenti o resilienti tende a promuovere l'immunità "di gregge" e il recupero demografico. L'esercizio della caccia viene organizzato per zone in base all'impatto demografico della rogna, valutato attraverso un monitoraggio completo della salute e della popolazione. Questa misura è più rilevante nella fase epidemica (2-VERDE), quando l'impatto demografico della rogna è maggiore, rispetto alla fase endemica (3-GIALLO), quando la rogna ha un impatto demografico inferiore, compatibile con il "normale" esercizio della caccia.				

MISURA DI GESTIONE	OBIETTIVO	CAPACITÀ DI RAGGIUNGERE L'OBIETTIVO	RISCHI O EFFETTI COLLATERALI	PARERE SCIENTIFICO GEEFSM		
				1	2	3
RIDUZIONE DELLA POPOLAZIONE	Ridurre la densità della popolazione per diminuire o eliminare la trasmissione di <i>Sarcoptes scabiei</i> e migliorare la resistenza o la resilienza dell'ospite alla rogna.	Pari a zero. La densità di popolazione che deve essere raggiunta per ridurre significativamente la trasmissione di <i>Sarcoptes scabiei</i> è molto bassa e in quanto tale dannosa per la conservazione della specie e per la stessa l'attività venatoria.	La riduzione della densità di popolazione richiesta determina un drastico declino della popolazione, che rallenta la ripresa demografica dopo la fase epidemica eliminando anche gli animali potenzialmente resistenti.			
OSSERVAZIONI	Il tentativo di ridurre numericamente la popolazione per limitare la trasmissione della rogna e aumentare la resistenza dell'ospite è una misura che non ha mai dimostrato di essere efficace, contribuendo all'effetto complessivo di calo demografico (ROSSO). Tuttavia, all'inizio della fase epidemica, potrebbe esserci una pressione sociale per aumentare temporaneamente la raccolta di selvaggina e quindi sfruttare le risorse naturali prima che la loro disponibilità diminuisca. La sua applicazione specifica, molto limitata nel tempo e su un numero controllato di animali (preferibilmente affetti da rogna), può essere giustificata per ottenere e generare supporto sociale per le future fasi di gestione e intervento sulla rogna (GIALLO).					
	L'obiettivo della gestione della fauna selvatica dovrebbe essere quello di mantenere una popolazione in equilibrio con l'ecosistema, basandosi sul calcolo del tasso di estrazione attraverso il monitoraggio della popolazione per garantirne la sostenibilità.					

MISURA DI GESTIONE	OBIETTIVO	CAPACITÀ DI RAGGIUNGERE L'OBIETTIVO	RISCHI O EFFETTI COLLATERALI	PARERE SCIENTIFICO GEEFSM		
				1	2	3
TRATTAMENTO ANTIPARASSITARIO ORALE MASSIVO NELL'AMBIENTE	Arrestare la trasmissione di <i>Sarcoptes scabiei</i> mediante trattamento con farmaci antiparassitari orali.	Pari a zero. Non è possibile né realistico raggiungere simultaneamente concentrazioni terapeutiche in una percentuale sufficiente della popolazione per avere un effetto sul decorso clinico e sulla cura parassitaria, al fine di arrestare o ridurre la trasmissione di <i>Sarcoptes scabiei</i> .	Rischi tossicologici, per la salute animale, per la salute pubblica e per l'ambiente.			
OSSERVAZIONI	<p>Nei casi in cui il trattamento antiparassitario orale è stato somministrato in massa nell'ambiente:</p> <p>i) Le concentrazioni plasmatiche del farmaco sono state rilevate solo in una minoranza della popolazione bersaglio.</p> <p>ii) Gli animali che hanno ingerito il trattamento non hanno raggiunto concentrazioni plasmatiche omogenee, ma la maggior parte ha avuto solo concentrazioni subterapeutiche. Ciò prolunga il tempo in cui un animale colpito può trasmettere la malattia.</p> <p>iii) Grandi quantità di farmaci antiparassitari sono state rilasciate nell'ambiente, con comprovati effetti negativi sulla biodiversità.</p> <p>iv) La presenza del farmaco antiparassitario è stata rilevata in specie non bersaglio destinate al consumo umano.</p>					

MISURA DI GESTIONE	OBIETTIVO	CAPACITÀ DI RAGGIUNGERE L'OBIETTIVO	RISCHI O EFFETTI COLLATERALI	PARERE SCIENTIFICO GEEFSM		
				1	2	3
CATTURA E TRATTAMENTO ANTIPARASSITARIO INDIVIDUALE DEGLI INDIVIDUI COLPITI	Trattamento clinico di individui di particolare valore venatorio o ecologico.	Bassa. Il trattamento personalizzato non previene le successive reinfestazioni. La sua attuazione non ha alcun effetto sull'epidemiologia o sull'impatto demografico della malattia.	Nessuno.			
OSSERVAZIONI	Una misura individuale con scarso impatto sulla salute e sulla demografia. È considerata più estetica che efficace. Inoltre, è una misura di gestione sanitaria discutibile se confrontata con i suoi effetti e l'impiego delle risorse necessarie per la sua attuazione. Questa misura può essere presa in considerazione nel caso di piccole popolazioni con elevato valore di conservazione.					

MISURA DI GESTIONE	OBIETTIVO	CAPACITÀ DI RAGGIUNGERE L'OBIETTIVO	RISCHI O EFFETTI COLLATERALI	PARERE SCIENTIFICO GEEFSM		
				1	2	3
EDUCAZIONE SANITARIA	Campagna di formazione e sensibilizzazione per i membri di tutti i settori coinvolti.	Media. Implica affrontare questioni sociali, che sono lente nella loro evoluzione. Può aiutare a prevenire il peggioramento della situazione.	Nessuno.			
OSSERVAZIONI	Si tratta di una misura necessaria ed essenziale, sia per istituire e mantenere la rete di monitoraggio e sorveglianza sanitaria passiva, sia per promuovere la comprensione e l'accettazione sociale delle misure di gestione e intervento.					

ROGNA

negli ungulati di montagna



