



Parc national
de la Vanoise

LA CATTURA, LA MARCATURA E LA RACCOLTA DI DATI BIOLOGICI NELLO STAMBECCO DELLE ALPI

- BUONE PRATICHE ED ESPERIENZE ACQUISITE -



Documento edito e pubblicato nel 2018 da:

Parco Nazionale della Vanoise (Parc National de la Vanoise), 135 rue Dr Julliand, 73000 Chambéry, France

Contatto: accueil@vanoise-parcnational.fr

Foto di copertina - fronte: maschi di stambecco a Champagny en Vanoise (France)

© *Parc National de la Vanoise – Christophe Gotti*

Foto di copertina - retro: partecipanti al seminario di formazione «buone pratiche di cattura e marcatura degli stambecchi», organizzato dal Parco Nazionale della Vanoise, tenutosi a Sollières (France) nel 2017.

© *Parc National de la Vanoise - Chloé Tardivet*

Diritti di diffusione

Qualsiasi utilizzo a scopo non commerciale della totalità o di una parte del documento (illustrazioni, testi, fotografie, ecc) è autorizzato nel rispetto delle regole di protezione dei diritti d'autore e con citazione della fonte dati.

Qualsiasi modifica del documento prima dell'uso non può essere realizzata senza autorizzazione preventiva degli autori.

Autori del documento

Julie Andru, Nolwenn Drouet-Hoguet, Bruno Bassano, Eric Belleau, Iris Biebach, Alice Brambilla, Lionel Bonsacquet, Michel Bouche, François Couilloud, Alexandre Garnier, Dominique Gauthier, Franck Parchoux, Luca Rossi, Carole Toïgo, Jérôme Cavailhes (2019). La capture, le marquage et la récolte de données biologiques chez le Bouquetin des Alpes : bonnes pratiques et retours d'expériences. Parc National de la Vanoise (disponibile sul sito internet <http://www.vanoise-parcnational.fr>).

Julie Andru, Nolwenn Drouet-Hoguet, Bruno Bassano, Eric Belleau, Iris Biebach, Alice Brambilla, Lionel Bonsacquet, Michel Bouche, François Couilloud, Alexandre Garnier, Dominique Gauthier, Franck Parchoux, Luca Rossi, Carole Toïgo, Jérôme Cavailhes (2019). La cattura, la marcatura e la raccolta dei dati biologici nello stambecco delle Alpi : buone pratiche ed esperienze acquisite. Parco Nazionale della Vanoise (disponibile sul sito <http://www.vanoise-parcnational.fr>).

Il presente documento è stato finanziato con il contributo dell'Unione Europea nell'ambito del programma Interreg V-A Francia-Italia ALCOTRA 2014-2020



LA CATTURA, LA MARCATURA E LA RACCOLTA DI DATI BIOLOGICI NELLO STAMBECCO DELLE ALPI

- BUONE PRATICHE ED ESPERIENZE ACQUISITE -

In ordine alfabetico:

Autori:

Bruno Bassano², Eric Belleau³, Iris Biebach⁴, Alice Brambilla^{2,4}, Lionel Bonsacquet¹, Michel Bouche⁵, François Couilloud⁶, Alexandre Garnier⁷, Dominique Gauthier⁸, Franck Parchoux¹, Luca Rossi⁹, Carole Toïgo⁶

Autori e coordinatori:

Julie Andru¹, Jérôme Cavailles¹, Nolwenn Drouet-Hoguet^{1,6}

Revisione della versione francese: Franck Parchoux¹, Sylvie Pilet¹

Revisione della versione italiana: Alice Brambilla^{2,4}, Laura Martinelli¹⁰

Illustrazioni e disposizione: Marie Toulotte (graphiste indépendante, France)

Traduzione: Abaques Traduction (France), Stéphane Mélé¹, Rose Ranieri¹

Ringraziamenti: Partners del programma Alcotra

1 Parc National de la Vanoise, Pôle Connaissances et Gestion, Mission Faune et secteur de Modane, 135 rue du docteur Julliard, 73000 Chambéry, France

2 Parco Nazionale Gran Paradiso, Ufficio Fauna - Servizio Biodiversità e Ricerca Scientifica, Frazione Jamonin, 5 - 10080 Noasca TO, Italie

3 Vétérinaire consultant en faune sauvage, France

4 University of Zurich, Department of Evolutionary Biology and Environmental Studies, Winterthurerstrasse 190 - 8057 Zurich, Suisse

5 Parc National des Ecrins, Domaine de Charance, 05000 Gap, France

6 Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Direction de la Recherche et de l'Expertise, Unité ongulés sauvages, Gières, France

7 Parc National des Pyrénées, 2 rue du IV septembre, 65 007 Tarbes, France

8 Laboratoire Départemental Vétérinaire et d'Hygiène Alimentaire des Hautes-Alpes, 5 Rue des Silos, 05000 Gap, France

9 Dipartimento di Scienze Veterinarie, Largo Paolo Braccini 2, 10095, Grugliasco TO, Italie

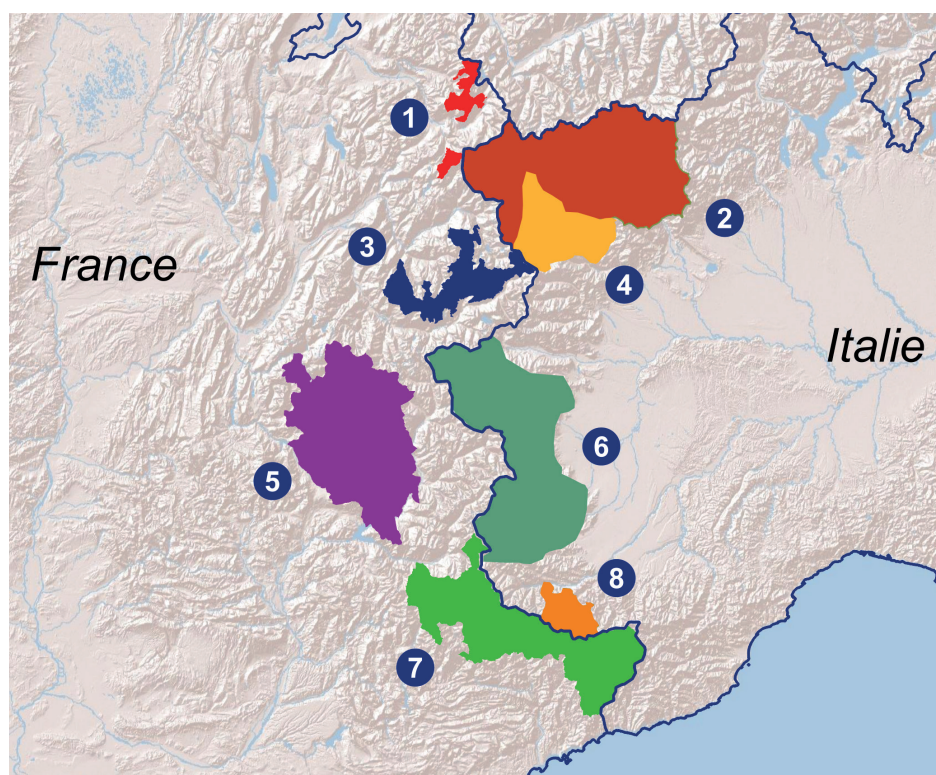
10 Ente di Gestione delle Aree Protette delle Alpi Marittime, Piazza Regina Elena, 30, 12010 Valdieri CN, Italie



CONTESTO: IL PROGRAMMA ALCOTRA LEMED IBEX

L'ALCOTRA Lemed-Ibex è un programma europeo della durata di 3 anni, incentrato sullo studio scientifico e sulla gestione delle popolazioni di stambecco delle Alpi, dal Lago di Ginevra (Léman) al Mediterraneo.

Questo programma di cooperazione transfrontaliera vede la partecipazione di otto partner italiani e francesi:



- ① Asters, Conservatorio degli spazi naturali dell'Alta Savoia (FR)
- ② Regione Autonoma Valle d'Aosta (IT)
- ③ Parco Nazionale della Vanoise (FR)
- ④ Parco Nazionale del Gran Paradiso (IT)
- ⑤ Parco Nazionale degli Écrins (capofila del programma, FR)
- ⑥ Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie (IT)
- ⑦ Parco Nazionale del Mercantour (FR)
- ⑧ Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Marittime (IT)

Il programma mira a promuovere una maggiore conoscenza e una migliore conservazione dello stambecco delle Alpi (*Capra ibex*), visti i segnali di vulnerabilità mostrati dalla specie nonostante il generale trend demografico positivo. Il progetto si articola attorno a tre gruppi principali di attività, riguardanti:

- l'innovazione tecnologica (utilizzo di radio-collari GPS, condivisione dei dati in tempo reale, nuovi metodi di sequenziamento genetico...);
- la condivisione e il trasferimento di strumenti e metodi (formazione per la cattura e la marcatura degli stambecchi, gruppi di lavoro, sviluppo di metodologie per il monitoraggio, raccolta e condivisione di dati sanitari/spaziali/demografici/morfometrici/genetici...);
- il coordinamento nella gestione delle diverse aree naturali, tenuto conto della biologia della specie, del suo ambiente e delle interazioni con le attività umane (locali, agro-pastorali e turistiche), oltre che la realizzazione di strumenti di sensibilizzazione del pubblico.

La redazione e la pubblicazione della presente guida tecnica «La cattura, la marcatura e i prelievi biologici nello stambecco delle Alpi - Buone pratiche ed esperienze acquisite» rientra, pertanto, nel secondo gruppo di attività. L'obiettivo di questa guida è la condivisione delle conoscenze e la standardizzazione delle metodologie, al fine di migliorarne l'efficacia e permettere una gestione sostenibile delle popolazioni di stambecco.

Il documento è stato realizzato da specialisti nello studio dello stambecco delle Alpi. A tal fine si sono riuniti per condividere le loro esperienze e definire di comune accordo i metodi di cattura e marcatura degli stambecchi, divulgati successivamente attraverso:

- un seminario di formazione sulle buone pratiche di cattura e marcatura degli stambecchi, tenutosi nel 2017 a Sollières (73500) e organizzato dal Parco Nazionale della Vanoise, che ha visto la presenza di un centinaio di partecipanti;
- la redazione e la pubblicazione della presente guida tecnica, realizzata grazie al coordinamento del Parco Nazionale della Vanoise nel 2018.



INTRODUZIONE. SITUAZIONE ATTUALE E STORICA

- 0.1 La cattura, la marcatura e la raccolta di dati biologici : uno strumento per la conservazione e la gestione delle popolazioni 9
 - 0.1.1 Obiettivi delle catture di stambecchi alpini 9
 - 0.1.2 Obiettivi delle marcature individuali e della raccolta di dati biologici 10
- 0.2 Evoluzione dei metodi di cattura dello stambecco delle alpi 12
- 0.3 Storia delle operazioni di cattura di stambecchi delle alpi, in italia e in francia 12
 - 0.3.1 In Italia 12
 - 0.3.2 In Francia 15



1. ASPETTI NORMATIVI E GIURIDICI

- 1.1 Status giuridico dello stambecco delle alpi (*Capra ibex, linnaeus 1758*) 18
- 1.2 Autorizzazione per la cattura e la marcatura dello stambecco 19
 - 1.2.1 In Francia 19
 - 1.2.2 In Italia 22
- 1.3 Accesso ai siti di cattura 22
- 1.4 Specificità della tele-anestesia 22
 - 1.4.1 Utilizzo e trasporto delle armi per la tele-anestesia 22
 - 1.4.2 Utilizzo della farmacia veterinaria 23
 - 1.4.3 Personale incaricato della tele-anestesia 24



2. BUONE PRATICHE PER LA CATTURA E LA MANIPOLAZIONE DEGLI STAMBECCHI

- 2.1 Prevenzione dello stress negli animali 26
 - 2.1.1 Definizione e meccanismo dello stress 26
 - 2.1.2 Controllo dello stato di stress dell' animale 27
- 2.2 Sicurezza degli operatori 28
 - 2.2.1 I rischi legati alle manipolazioni 28
 - 2.2.2 Precauzioni per evitare i rischi di incidenti legati alla cattura e ridurre le conseguenze dello stress sugli animali. 29
- 2.3. Pianificazione delle operazioni di cattura 30
- 2.4. Specifiche per i periodi di cattura 31



3. LE TECNICHE DI CATTURA MEDIANTE TELE-ANESTESIA

32

3.1 Aspetti fisiologici e farmacologici	32
3.1.1 Generalità sui principi dell' anestesia	32
3.1.2 Peculiarità dei ruminanti	33
3.1.3 I farmaci e le loro modalità di azione.	34
3.1.4 La posologia dei farmaci	35
3.1.5 Le vie di somministrazione dei farmaci	36
3.2 Aspetti balistici	38
3.2.1 Siringhe ipodermiche	38
3.2.2 Utilizzo delle siringhe in plastica	40
3.2.3 Strumentazione (cerbottana e fucile)	42
3.2.4 Tiro e balistica	
3.3 Messa in opera della cattura per tele-sedazione	44
3.3.1 Il tiro	44
3.3.2 La sedazione dell'animale	46
3.3.3 L'immobilizzazione dell'animale	47
3.3.4 La marcatura, la raccolta di dati biologici e la sorveglianza medica dell'animale	48
3.3.5 Risveglio e rilascio dell'animale	49
3.3.6 Il trasporto	50
3.4 Incidenti legati alla cattura mediante teleanestesia.	51
3.4.1 Traumatismi	51
3.4.2 Insufficienze cardio-respiratorie e dell'apparato digerente	52
3.4.3 Rischi ulteriori	53
3.4.4 Altri incidenti	53



4. LE TECNICHE DI CATTURA MECCANICA

55

4.1. Le box trap	57
4.1.1 Principio	57
4.1.2 Allestimento	60
4.2. Trappole con reti a caduta	62
4.2.1 Principio	62
4.2.2 Allestimento	64
4.3. Le reti a caduta	68
4.3.1 Principio	68
4.3.2 Allestimento	70
4.4. I lacci a piede	76
4.4.1 Principio	76
4.4.2 Allestimento	77



5. LE TECNICHE DI MARCATURA

81

5.1 Preparazione delle operazioni di marcatura	82
5.1.1 Definizione del protocollo	82
5.1.2 Piano di marcatura	84

5.2 I dispositivi di marcatura	85
5.2.1 Marche auricolari	85
5.2.2 Collari visivi	88
5.2.3 Collari vhf	94
5.2.4 Collari GPS	96



6. LE MISURAZIONI BIOMETRICHE 101

6.1 Misurazioni sistematiche	102
6.1.1 Misurazioni sistematiche della taglia corporea	102
6.1.2 Misurazioni sistematiche della corporatura	103
6.1.3 Misurazioni sistematiche delle corna	105
6.2. Misurazioni facoltative	108
6.2.1 Misurazioni facoltative della taglia corporea	109
6.2.2 Misurazioni facoltative della corporatura	110
6.2.3 Misurazioni facoltative delle corna	110



7. I CAMPIONI BIOLOGICI 112

7.1 Prelievi per le analisi sanitarie	113
7.1.1 I prelievi di sangue	114
7.1.2 I tamponi oculari	117
7.1.3 La raccolta di feci	118
7.2 Prelievi per analisi molecolari	119
7.2.1 Biopsie al momento della cattura	119
7.2.2 Biopsie a distanza mediante lanciasiringhe	121

ACRONYMES 126

GLOSSARIO 127

BIBLIOGRAPHIE 128

ALLEGATO 1. Tutela del benessere animale nell'utilizzo della fauna selvatica non in cattività (FSNH) per scopi scientifici in Francia 129

ALLEGATO 2. Scheda di cattura/Marcatura STAMBECCHI 132

ALLEGATO 3. Elenco esaustivo delle analisi serologiche raccomandate per il stambecco 134



Esistono diversi metodi di cattura e marcatura degli stambecchi. La scelta del metodo più adatto dipende dagli obiettivi dello studio, dalla topografia del sito, dalla distribuzione della specie e dai mezzi umani e finanziari messi a disposizione. Il presente documento descrive in maniera dettagliata l'insieme dei metodi oggi utilizzati per la cattura e la manipolazione degli stambecchi, nel rispetto del benessere dell'animale e di quello degli operatori.

0.1 LA CATTURA, LA MARCATURA E LA RACCOLTA DI DATI BIOLOGICI : UNO STRUMENTO PER LA CONSERVAZIONE E LA GESTIONE DELLE POPOLAZIONI

0.1.1 Obiettivi delle catture di stambecchi alpini

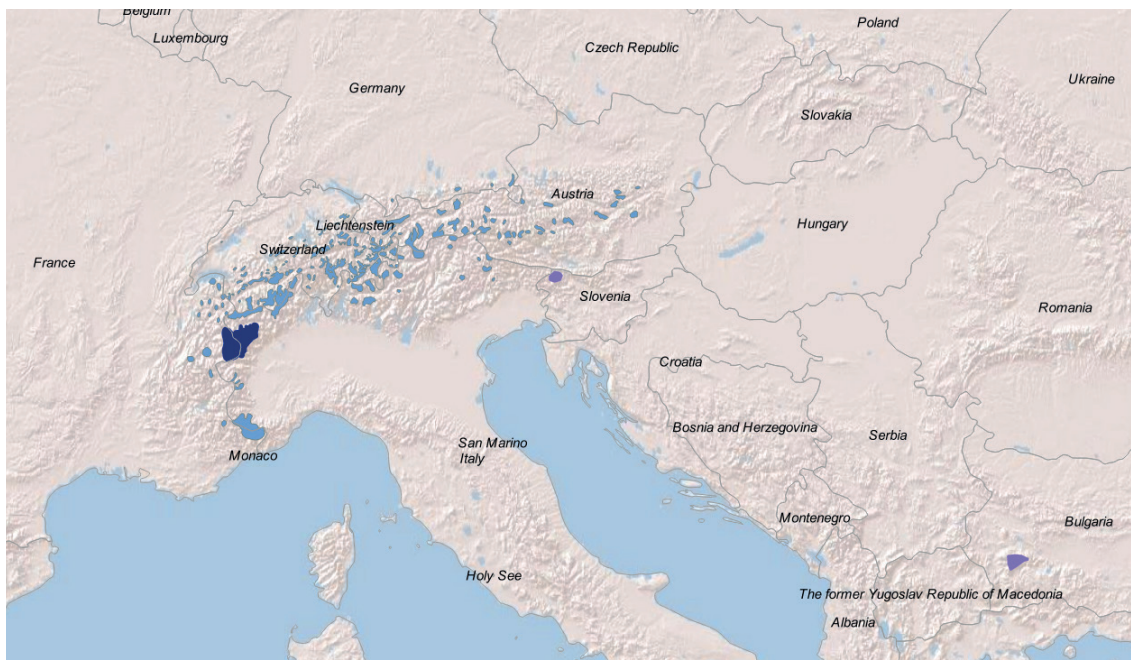
LA REINTRODUZIONE DELLA SPECIE

In origine, la cattura dello stambecco delle Alpi (*Capra ibex*, Linnaeus, 1758) aveva come unico obiettivo quello di contrastare la scomparsa della specie.

Nel XVIII e XIX secolo, la caccia intensiva ha quasi portato all'estinzione di questo ungulato di montagna. A fronte di questa forte pressione di caccia, solo alcune popolazioni isolate sono riuscite a sopravvivere in poche aree montuose (loro habitat naturale) in territorio italiano. Fu così che negli anni '60 il Parco Nazionale del Gran Paradiso, che ospitava gran parte della popolazione residua, rappresentò il luogo in cui vennero effettuate le prime operazioni di cattura degli stambecchi, al fine di ridistribuire la specie in tutto il suo areale originario. A partire dagli anni '70, furono attuate operazioni simili in Francia, nel Parco Nazionale della Vanoise, dove allora erano presenti circa 60 individui.

A seguito delle numerose operazioni di reintroduzione effettuate a partire da quegli anni, la densità e la distribuzione geografica delle popolazioni di stambecco non hanno cessato di accrescersi sull'intero arco alpino.





DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE POPOLAZIONI DI STAMBECCO DELLE ALPI, (2008).©

MIGLIORAMENTO DELLE CONOSCENZE RELATIVE ALLE POPOLAZIONI

Dagli anni '90 in poi, le catture di stambecco sono state effettuate da una parte a fini di reintroduzione e, dall'altra parte, per studi di lungo termine. Detti studi, che consentono di acquisire conoscenze sulla biologia della specie e delle sue popolazioni utili per migliorarne la gestione e la conservazione, implicano una serie di operazioni da effettuarsi previa cattura (marcatura individuale, raccolta di dati biologici), quando gli animali sono stati immobilizzati e sedati dagli operatori.

0.1.2 Obiettivi delle marcature individuali e della raccolta di dati biologici

Le operazioni di marcatura individuale e di raccolta dei dati biologici (prelievi, biometria), che hanno luogo durante le catture, contribuiscono a migliorare le conoscenze sull'ecologia, etologia e fisiopatologia della specie.

A questo proposito, prima del loro rilascio, gli animali catturati vengono dotati di collari e/o marche auricolari. Questi dispositivi di marcatura permettono di riconoscere individualmente gli animali potenzialmente per tutta la durata della loro vita. Grazie al monitoraggio degli individui marcati è possibile ottenere informazioni (sui parametri demografici, sull'occupazione dello spazio, sulla struttura sociale) per meglio comprendere il funzionamento delle popolazioni e come conservarle.



GIOVANE STAMBECCO CATTURATO E MARCATO IL 21 GIUGNO 2010 (A SINISTRA, POCO PRIMA DELLA CATTURA), QUINDI IDENTIFICATO 8 ANNI DOPO, IL 22 OTTOBRE 2018 (A DESTRA), NELLA REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA, IN ITALIA.

In occasione delle catture vengono effettuati anche prelievi biologici (sangue, parassiti, tessuti...) per comprendere meglio la struttura genetica delle popolazioni e il loro stato di salute. Quest'ultimo aspetto è fondamentale da un lato per attestare le buone condizioni sanitarie degli individui prima della loro reintroduzione, dall'altro per realizzare il monitoraggio sanitario ed epidemiologico di una determinata popolazione (soprattutto in caso di probabile trasmissione di agenti infettivi tra stambecchi e animali domestici). In questo senso, recenti scoperte indicano che la storia dello stambecco delle Alpi, legata a un numero ridotto di soggetti fondatori, sembra essere all'origine della fragilità di alcune sue popolazioni di fronte agli agenti infettivi (ad esempio, negli stambecchi della Vanoise si osserva una particolare sensibilità nei confronti delle polmoniti).

Più di recente, lo sviluppo di nuove tecnologie, come i collari GPS e il sequenziamento genetico di nuova generazione, hanno apportato nuove interessanti prospettive di ricerca applicata alla conservazione.

Hanno così visto la luce nuovi studi pluridisciplinari, che permettono di ottenere informazioni cruciali sulle popolazioni e sugli individui, in vista di una loro gestione adattativa. Detti studi riguardano principalmente le tematiche che seguono:



1. Spostamenti e home range :

- caratteristiche ecologiche dell'habitat degli stambecchi in funzione delle stagioni, dell'età o del sesso degli individui...;
- corridoi ecologici, es. i corridoi di migrazione;
- localizzazione delle zone sensibili del ciclo vitale dello stambecco (periodo riproduttivo, parto, svernamento);
- scambio di individui tra popolazioni;
- influenza delle variabili ambientali (clima, presenza di bestiame, , frequentazione umana...) sul comportamento individuale .

2. Parametri demografici :

- successo riproduttivo, es. la percentuale di femmine gestanti e la sopravvivenza dei capretti;
- sopravvivenza degli individui.
- tendenze demografiche, grazie al metodo **CMR**

3. Organizzazione sociale :

- struttura e composizione dei gruppi sociali.
- fattori all'origine delle migrazioni di individui tra gruppi e/o popolazioni

4. Performace ecologica delle popolazioni e degli individui :

- criteri morfologici.
- trend biometrici.

5. Epidemiologia :

- messa in evidenza e e monitoraggio di patologie.
- evoluzione delle malattie a livello individuale e di popolazione.

6. Genetica :

- diversità genetica.
- struttura genetica delle popolazioni;
- identificazione di geni di resistenza alle malattie;
- storia genetica (filogenesi, filogeografia, tratti della life history...).



0.2 EVOLUZIONE DEI METODI DI CATTURA DELLO STAMBECCO DELLE ALPI

Esistono due gruppi di metodi per la cattura degli stambecchi: i metodi meccanici, che prevedono l'utilizzo di trappole, e i metodi chimici mediante tele-anestesia. I primi ad essere utilizzati per la cattura di stambecchi sono stati i metodi meccanici, come box traps e lacci a piede, spesso ispirati a tecniche di bracconaggio. I metodi di cattura chimica mediante tele-anestesia compaiono più tardi, negli anni '60 del XX secolo. Entrambi i gruppi evolvono progressivamente nel tempo. Le catture meccaniche, inizialmente non selettive e che implicavano uno stress importante per l'animale, diventano sempre più efficaci. Le gabbie di cattura vengono munite di pareti opache che minimizzano lo stress per gli animali. Successivamente, vedono la luce nuove tecniche che utilizzano reti di cattura fisse o mobili. Allo stesso tempo, i metodi di cattura mediante tele-anestesia evolvono, sia per quanto riguarda la gittata (fucili a polvere, cerbottane, fucili ad aria compressa, prototipi di lancia-siringhe automatici), che la natura dei farmaci e il loro dosaggio. Va segnalato come l'utilizzo di prodotti sedativi possa essere associato anche a metodi di cattura meccanica.



© PNW – Christophe GOTTI

TRASPORTO DI UNA FEMMINA STAMBECCO IN UN VEICOLO PER BESTIAME: UNA VETERINARIA VIGILA SUL BENESSERE DEL ANIMALE DALL'INIZIO DELLA SUA CATTURA NEL PARCO NAZIONALE DELLA VANOISE FINO AL MOMENTO DEL RILASCIO NEL PARCO RÉGIONALE DELLA CHARTREUSE (FRANCIA 2011)

Oggi, l'attenzione al benessere dell'animale è al centro delle preoccupazioni in qualsiasi tipologia di lavoro sulla fauna selvatica. Lo dimostrano la presa di coscienza del grande pubblico su questo tema e la revisione, da parte delle Comunità Europea, della normativa sull'utilizzo degli animali a fini scientifici (Direttiva Europea 2010/63/UE del 10 settembre 2010). Il benessere degli animali è ormai parte integrante delle riflessioni degli operatori che lavorano sulla fauna selvatica, stambecco compreso: riflessioni che riguardano da un lato l'ammodernamento delle tecniche di cattura e di marcatura, al fine di reintrodurre gli animali nelle migliori condizioni possibili, limitando al minimo lo stress legato alla manipolazione e il rischio di ferite; dall'altro lato l'identificazione di nuovi protocolli che permettano di limitare il numero di catture.

0.3 STORIA DELLE OPERAZIONI DI CATTURA DI STAMBECCHI DELLE ALPI, IN ITALIA E IN FRANCIA

0.3.1 In Italia

In Italia, le operazioni di cattura dello stambecco sono praticate da più di mezzo secolo. Originariamente effettuate nel Parco Nazionale del Gran Paradiso, sono state successivamente realizzate anche in altre regioni dell'arco alpino italiano (Piemonte, Val d'Aosta, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli). Le catture erano inizialmente realizzate con metodi meccanici, come trappole o recinti, senza ricorso a sedazione. Oggi, la tele-anestesia è il metodo di cattura più utilizzato in Italia.

BREVE STORIA DELLE CATTURE DI STAMBECCO IN ITALIA

1906-1936. Oltre 120 stambecchi vengono catturati con mezzi meccanici o a mano (cattura dei capretti neonati, dopo aver abbattuto la femmina), per la vendita alla Svizzera da parte di bracconieri valdostani;

1922-1960. Catture occasionali di Stambecco nel Parco Nazionale Gran Paradiso per l'immissione nelle riserve di caccia della Casa regnante (Valdieri, La Mandria, Racconigi), per fini venatori o per esposizione. I metodi di cattura utilizzati erano rudimentali e sfruttavano l'uso di trappole e recinti dove gli stambecchi venivano attirati e poi catturati per destinarli ai diversi siti. In questi anni sono state anche effettuate catture di capretti nelle prime ore di vita. I piccoli erano poi affidati a capre domestiche fino allo svezzamento.

1964-1979. Tutte le catture a scopo di reintroduzione vengono realizzate presso il Parco Nazionale Gran Paradiso. Nel complesso vengono catturati e ceduti 150 stambecchi per 13 diverse nuove colonie (Monte Bianco (AO); P.N. Triglav, Slovenia; P.N. Stelvio; Macugnaga (VCO); Thuras (TO); La Thuile (AO); Val d'Ayas (AO); Valsesia (VC); Bovec, Slovenia; Alpe Veglia (VCO); Val Pellice (TO); Tarvisio (UD); Pozza di Fassa (TN).



UNA DELLE PRIME CATTURE DI STAMBECCO REALIZZATA CON LA TECNICA DI TELE-ANESTESIA NEL PNGP (1958).

Negli Anni '60 del XX secolo, si registra una svolta decisa nelle catture grazie alla messa a punto di strumenti per il lancio di siringhe a distanza. Questi strumenti erano derivati da normali fucili calibro 10; le siringhe erano proiettili non vulneranti che, lanciati con gas compressi, erano in grado di iniettare a distanza sostanze chimiche neurotropiche per indurre l'arresto dell'animale, la sua sedazione e quindi la cattura. Numerose richieste di stambecchi arrivarono in quegli anni al Parco Nazionale Gran Paradiso che, sotto la guida dell'allora Direttore sovrintendente Renzo Videsott, diede slancio alle catture per soddisfare tutte le richieste.

- 1960-1961. Fu dapprima chiamato un professionista tedesco che venne sulle montagne del Gran Paradiso con un fucile lancia-siringhe ed un farmaco assai pericoloso e tossico, il salicilato di nicotina. Colpì alcuni animali, ma solo tre vennero recuperati per essere prima esposti alla Mostra internazionale di "Italia '61" a Torino per i cento anni dell'unità d'Italia, poi inviati e liberati nella riserva di caccia del Monte Bianco, a Courmayeur (Aosta). L'alta mortalità registrata nelle catture per azione diretta del farmaco e la difficoltà nel comporre coppie di stambecchi, spinsero l'Ente verso una propria e più accurata ricerca su nuovi metodi di cattura.
- 1961-1964. Fu allora chiamato un veterinario della scuola di Torino che provò alcuni farmaci somministrabili per via intramuscolare. Vennero effettuati esperimenti su una decina di capre e pecore per dosare farmaci neurolettici, tranquillizzanti, psicotropi, sedativi e miorilassanti. Fra questi il migliore in assoluto risultò essere la Fenciclidina (Sernyl®, Parke Davis), sia per la modesta quantità da iniettare (2 cc con 20 mg/ml) sia per la rapidità dell'azione analgesica e la catalessi quasi immediata. L'animale respirava normalmente, anche a dosi doppie o triple inoculate intenzionalmente. Il tempo di



risveglio era proporzionale alla quantità di farmaco iniettata e variava da 20 minuti a 2 ore, senza complicazioni respiratorie apparenti.

- 1964. Con un fucile lancia-siringhe elaborato dalla ditta CAP-CHUR (Palmer, USA) e alcune siringhe in alluminio leggero, si realizzarono dodici catture farmacologiche (con l'uso della Fenciclidina) di stambecchi, maschi e femmine, che poi vennero ceduti al Parco Nazionale del Triglav, nell'attuale Slovenia.

© PNGP - Cogne LUGLIO



© PNGP - Renzo VIDESOTT

L'OSSIGENOTERAPIA PERMETTE DI RIDURRE I RISCHI DOVUTI ALLA TELE-ANESTESIA (A DESTRA). DURANTE LE CATTURE. QUI UNA FEMINA DI STAMBECCO DI 4 ANNI NELLA VALLE DEL LAUSON, PNGP (1964).

- 1965-1970 Al primo episodio del 1964 seguirono, negli anni successivi, numerose catture, oltre un centinaio, non solo di stambecchi ma anche di cervi (in occasione dell'alluvione di Firenze 1967), ed altri animali selvatici per ripopolamenti e trasferimenti.

Anni '70 del 1900. A partire dagli anni '70 le catture subirono l'evoluzione forse più importante per giungere ai metodi attuali. In questi anni si resero infatti disponibili fucili lancia-siringhe più sofisticati e potenti, siringhe più affidabili e leggere, ma soprattutto un farmaco, la Xilazina (Rompun, Bayer), che cambiò sostanzialmente l'attività di cattura e di recupero degli animali selvatici, stambecchi e camosci in particolare.

Anni '80. In seguito al rinforzarsi delle colonie di stambecco sull'arco Alpino, a partire dalla fine degli anni '80 le catture di stambecco non furono più prerogativa esclusiva del Parco Nazionale Gran Paradiso, ma vennero condotte anche in altre popolazioni, per ulteriori traslocazioni o per la marcatura di animali a scopo di ricerca o di diagnosi/terapia. In questi anni particolare vigore ebbe l'attività del Parco Naturale delle Alpi Marittime, che, prima con la consulenza di veterinari dell'Università di Torino (Prof. Balbo e Lanfranchi, dr. Rossi, Meneguz e De Meneghi), poi con quella di altri professionisti, ha effettuato 289 catture di stambecco di cui 248 per la reintroduzione in 10 diverse colonie su tutto l'arco alpino italiano. In queste aree, sono state sperimentate e usate diverse metodologie di cattura, dalla tele-anestesia con l'uso di cerbottana alle catture meccaniche con lacci e con reti che salgono dal basso (Up-net, dr. De Matteis). L'uso sistematico



© PNGP - ARCHIVES

LA TELE-ANESTESIA PERMETTE DI RIDURRE LO STRESS DELL'ANIMALE DURANTE IL TRASPORTO.

di questi metodi ha portato, nell'arco di 15 anni, ai rilevanti risultati numerici sopra indicati.

Sempre con la supervisione dell'Università di Torino, importanti esperienze di tele-anestesia vengono messe in atto anche nelle Alpi Orientali, dove, grazie alla passione di alcuni agenti del Corpo Forestale dello Stato (primo fra tutti Paolo De Martin) e della Provincia di Belluno, sono state effettuate catture a scopo di reintroduzione, di studio e anche di diagnosi e terapia, nell'ambito dei focolai di Rogna sarcoptica che interessarono quei distretti a partire dai primi anni del nuovo secolo. Nel complesso sono stati catturati oltre 170 stambecchi.

- 1985-2001. In questi anni, sempre con l'uso della tele-anestesia, furono catturati altri 161 stambecchi a scopo di reintroduzione: Valtellina (SO), Dolomiti friulane (PN), P.N. Val Tronca (TO), Alpi Orobie (BG/BS), Plauris (UD), Parco Naturale Orsiera-Rocciavré (TO), mentre a partire dal 1986 110 animali furono catturati per marcature finalizzate alla ricerca scientifica all'interno del Parco.

Anni '90. Vanno infine ricordate le operazioni di cattura a scopo di traslocazione effettuate negli Anni Novanta del secolo scorso con il supporto dell'Amministrazione Provinciale di Torino (65 soggetti) e, più recentemente, quelle realizzate nel Comparto Alpino CATO4 - Valli di Lanzo con finalità di monitoraggio sanitario (88 soggetti), e in Valle d'Aosta da parte del Corpo Forestale regionale con scopo di marcatura e campionamento (30 esemplari).

1999-2018. A partire dal 1999, il Parco Nazionale Gran Paradiso ha concentrato gli sforzi di cattura e marcatura in Valsavarenche (Levionaz), istituendo un'area di studio intensiva a lungo termine sull'eco-etologia della specie. Marcature vengono comunque effettuate anche nelle altre valli del Parco per il monitoraggio della dinamica di popolazione. In questi anni sono stati catturati, marcati e monitorati oltre 390 stambecchi.

0.3.2 In Francia

Sintesi in ordine cronologico delle differenti operazioni di cattura dello stambecco delle Alpi, eseguite in Francia.

1963 Al momento della creazione del Parco Nazionale della Vanoise, nel 1963, erano presenti in Francia soltanto due nuclei di stambecco (a Modane e Termignon) che costituivano la popolazione spontanea della Maurienne, forte di appena una sessantina di animali. A questa popolazione si aggiungevano alcuni animali non sedentari provenienti dal Parco Nazionale del Grand Paradiso, che trascorrevano l'estate nei valloni della Grande Sassiè e di Prariond, in alta Val d'Isère, come pure come a monte di Bonneval sur Arc.

1978 Il 25 luglio 1978, si addormenta con successo il primo stambecco colpito da una siringa con sedativo nel Parco Nazionale della Vanoise. Si tratta di un maschio nato sul posto, derivante dalla reintroduzione effettuata sul Mont Pourri (Peisey-Nancroix) nove anni prima, con 5 animali provenienti del Mont Pleurer (Svizzera). Fu chiamato «Vanoise». Da quel giorno, altri 708 altri stambecchi sono stati manipolati per cattura/marcatura/traslocazione, il tutto coordinato dal Parco Nazionale della Vanoise.



CATTURA DELLO STAMBECCO ALPINO DA PARTE DI UN GRUPPO DI GUARDIE PNV

© PNV - Michel Delmas



Anni 1980. I pionieri che si erano lanciati nell'avventura alla fine degli anni 70 si avvicinano ai loro omologhi svizzeri attraverso l'UIGPF (Unione Internazionale delle guardie professionali della natura) per iniziare le operazioni di reintroduzione dello stambecco in Tarentaise, e per imparare da loro le tecniche di cattura.

- Nel maggio 1980, due anni dopo la prima cattura, le guardie reintroducono in Tarentaise alcuni stambecchi della Maurienne (facenti parte della popolazione indigena sopravvissuta nelle pareti e nelle gole più remote al momento della scomparsa della specie). Undici individui vengono trasferiti su un'auto R4 di servizio verso Friburge, nel comune di Champagny-le-Haut.
- Nel maggio 1981, altri dieci animali vengono rilasciati a Pralognan-la-Vanoise. Questi ultimi esemplari praticano «l'homing», cioè ritornano spontaneamente a Modane (luogo di cattura) percorrendo i crinali. Questo comportamento mette in evidenza la mancanza di adeguate conoscenze sull'eco-etologia della specie e la necessità di studi scientifici per migliorare l'esito delle reintroduzioni. Inoltre il materiale utilizzato è ancora abbastanza pericoloso (fucile a polvere Bergeron, proiettili in alluminio). I pionieri vanno allora alla ricerca di competenze veterinarie per migliorare la sicurezza durante le catture, facendosi supportare dapprima dal Dott. Vittorio Peracino (PNGP) nel 1981, e poi nello stesso anno dai Dott. Jean Hars e Dominique Gauthier. Le tecniche di cattura si affinano molto rapidamente grazie alla passione e all'ingegno di guardie specializzate (Claude Vion, Paul Jovet, Alfred Ruffier Des Aimes, Louis Eyvrard, Pascal langer, Louis Bantin). Queste sviluppano metodi di cattura meccanici, in grado di compensare le difficoltà di cattura mediante tele-anestesia in aree di recente colonizzazione, come Champagny: si tratterà in particolare di gabbie-trappola con una struttura metallica leggera (costruite su pareti frequentate da stambecchi e accessibili grazie a corde fisse), e di lacci a piede montati su roccia ("spittati" con materiale da arrampicata e specificamente rinforzati per lo stambecco, che senza sforzo è in grado di danneggiare il materiale abitualmente utilizzato per catturare i camosci).
- Nel 1984, stambecchi marcati a Prariond - Val d'Isère – abbandonano rapidamente il sito di cattura (per raggiungere le loro zone di svernamento). Per ritrovarli, guardia Parco e veterinari della Vanoise devono spostarsi al di là del confine con l'Italia, in una valle adiacente del Parco Nazionale Gran Paradiso. Questa scoperta e la successiva identificazione dei corridori ecologici tra Vanoise e Gran Paradiso, stimola il gemellaggio fra i due Parchi e innesca una collaborazione scientifica e tecnica sviluppatasi nel tempo e che perdura ancora oggi.
- 1986-1989. Il Parco Nazionale della Vanoise è capofila di un programma nazionale di ricerca sullo stambecco delle Alpi. Una parte di questo programma viene dedicata al miglioramento delle tecniche di cattura e allo scambio delle buone pratiche tra i differenti partner : PNV, ONCFS (per Belledonne), Riserve Naturali dell'Alta Savoia, Parco Nazionale del Mercantour. In questo contesto vengono utilizzati nuovi strumenti lanciasiringhe e testate nuove associazioni di anestetici dissociativi (la cosiddetta miscela di «Hellabrun»). I progressi registrati durante questa fase vengono presentati in occasione del simposio internazionale «Techniques de capture et marquage» tenutosi a Mèze nel 1993. I protocolli definiti all'epoca non sono sostanzialmente cambiati da trent'anni.



© PNV - Christophe GOTTI

DURANTE UN'OPERAZIONE DI CATTURA DI BOUQUETIN DES ALPES, LOUIS EYVRARD (GARDEMONITEUR PNV) VEDE L'ANIMALE DEL FUCILE

La sinergia tra guardaparco e veterinari del Parco Nazionale della Vanoise non è mai venuta meno nel corso dei decenni, rimanendo costantemente indirizzata alla ricerca di soluzioni per migliorare la sicurezza e il benessere degli animali.

Tramandatesi tra guardiaparco di generazione in generazione, le modalità con cui si gestiscono le operazioni di cattura in Vanoise si basano su due elementi fondamentali : il savoir-faire (che si può trasmettere attraverso testi o con una formazione adeguata) e l'esperienza (che si traduce in una sensazione immateriale di facilità e di complicità di fronte alla reazione dell'animale). Detta gestione si appoggia anche sui risultati di studi scientifici intrapresi da lungo tempo..

1993 : Il ruolo di "vivaio" assunto dal Parco Nazionale della Vanoise nel disegno di redistribuzione dello stambecco sulle Alpi Francesi costituisce il motore principale delle catture. La "carta per la reintroduzione dei stambecchi in Francia" del 1993, basata sui risultati del programma di ricerche condotte fra il 1983 e il 1989, stabilisce un codice di buone pratiche cui devono conformarsi gli enti candidati a realizzare nuove operazioni di reintroduzione. Il Parco Nazionale della Vanoise ha realizzato in 30 anni, 15 operazioni di reintroduzione, traslocando 187 stambecchi, contribuendo con 9 nuove popolazioni che si erano estinte allo spettacolare recupero della specie sull'arco alpino. Si tenga presente, a livello internazionale, che lo stambecco delle Alpi è passato in trent'anni da uno status IUCN di "Endangered" a quello di «Least Concern». Il principale contributo del Parco Nazionale della Vanoise all'insieme delle operazioni di reintroduzione sulle Alpi ha riguardato la comprensione e prevenzione dello stress, causa di mortalità immediata e ritardata in grado di minare il successo delle operazioni stesse. In effetti, le misure ormonali e biochimiche effettuate durante le campagne di cattura hanno dimostrato che il trasporto degli animali, sia nei tratti a piedi che su veicolo, implica uno stress elevato, non paragonabile a quello indotto dalle semplici catture con rilascio sul posto. E' stato allora elaborato un protocollo che definisce le specifiche per i veicoli da utilizzarsi, le attenzioni da riservare agli animali con particolare riferimento alla loro tranquillizzazione durante il trasporto, e le condizioni da rispettare per la manipolazione degli stambecchi al momento della loro collocazione nei veicoli come al momento del rilascio.

Dagli anni 2000 in poi, il Parco Nazionale della Vanoise ha realizzato numerose operazioni di cattura allo scopo di redistribuire lo stambecco in diversi massicci alpini francesi (Chartreuse, Vercors, etc...)

In sintesi, in 40 anni e con oltre 700 stambecchi catturati, il Parco sotto la spinta dei guardaparco e dei suoi veterinari non ha smesso di migliorare l'affidabilità e la sicurezza di questo tipo di operazioni. Ma nonostante l'esperienza accumulata in tanti anni, non va dimenticato che le operazioni di cattura non sono mai « asettiche », e che catturare un ruminante selvatico in un ambiente così scosceso come quello gradito allo stambecco è e resterà un'operazione rischiosa, che comporta comunque un certo numero di insuccessi e che richiede una grande professionalità da parte degli operatori. La preoccupazione di preservare il benessere degli animali selvatici è rimasta un pò come « il marchio di fabbrica » del Parco Nazionale della Vanoise.



TRASPORTO DI UNO STAMBECCO MASCHIO CATTURATO MEDIANTE TELE-ANESTESIA IN VANOISE, PER ESSERE REINTRODOTTO NELLA CHARTREUSE (FRANCIA, 2011)



LASCIARE UN BOUQUETIN DURANTE UN'OPERAZIONE DI REINTRODUZIONE DELLE SPECIE NEL PARCO NATURALE REGIONALE DEL QUEYRAS. GLI ANIMALI SONO PRESI NEL PARCO NAZIONALE DELLA VANOISE. (PNR DI QUEYRAS)

© PNV – Christian NEUMÜLLER

© PNV – Maurice MOLLARD





Capitolo 1. ASPETTI NORMATIVI E GIURIDICI



© PNV - Christian BALAIS

INTRODUZIONE

Per poter realizzare le operazioni di cattura, marcatura e raccolta di dati biologici da stambecchi è indispensabile possedere una serie di autorizzazioni. Gli aspetti normativi esposti in questo capitolo sono ovviamente suscettibili di modifiche. Gli operatori devono quindi mantenersi informati, presso il Ministero competente del proprio Paese, su eventuali variazioni dei testi di Legge.

A tale proposito, è importante essere a conoscenza della Direttiva Europea 2010/63/UE del 10 settembre 2010, riguardante la protezione degli animali utilizzati a fini scientifici. Questa direttiva riguarda l'attenzione al benessere animale nelle procedure sperimentali, anche per quanto riguarda la fauna selvatica a vita libera ("non in cattività"). In Francia e in Italia, le procedure di cattura e marcatura e di raccolta di dati biologici su stambecchi sono considerate, da gennaio del 2018, fuori dal campo di applicazione di tale normativa. In futuro, eventuali pratiche diverse da quelle descritte nei prossimi capitoli potranno essere soggette a tale normativa (**ALLEGATO I**).

1.1 STATUS GIURIDICO DELLO STAMBECCO DELLE ALPI (*Capra ibex*, Linnaeus 1758)

A LIVELLO INTERNAZIONALE:

1. La specie, iscritta nell'Allegato V della Direttiva Habitat-Fauna-Flora, beneficia di uno status di protezione a livello europeo nel senso che «il suo prelievo in natura e il suo sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione».
2. La specie è iscritta nell'Allegato III della Convenzione di Berna, ciò che gli conferisce lo status di specie faunistica protetta. Il controllo delle popolazioni è possibile nel rispetto di un'ottica di conservazione.
3. Allo stambecco è attribuito lo status di



© PNV - Christophe GOTTI

LO STAMBECCO DELLE ALPI È PROTETTO IN EUROPA.

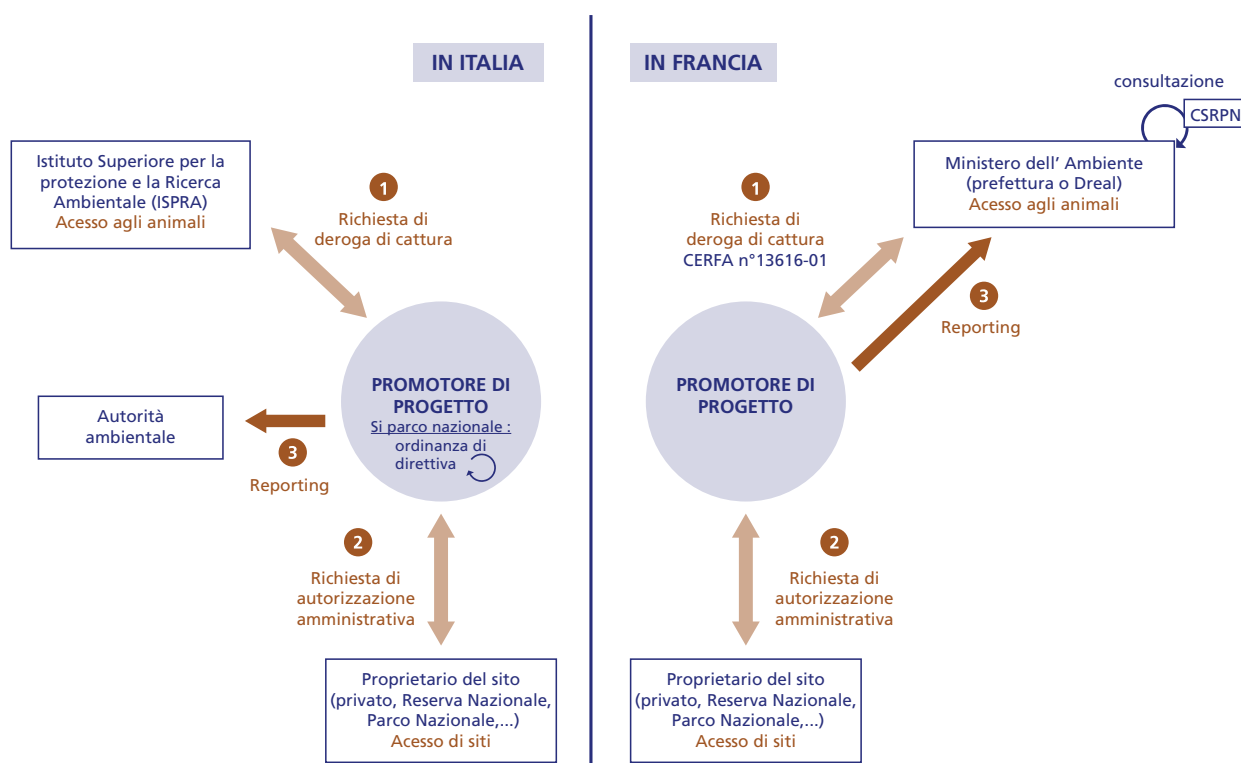
specie a «bassa preoccupazione (LC)» nella Lista Rossa dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN).

4. La specie non è iscritta negli allegati della convenzione sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora minacciate di estinzione (CITES).
5. La specie non è iscritta negli allegati della convenzione sulla conservazione della fauna migratoria (CMS).

A LIVELLO NAZIONALE

Lo stambecco gode di uno status di protezione specifica in diversi Paesi europei, tra cui Italia e Francia (Decreto del 23 aprile 2007).

1.2 AUTORIZZAZIONE PER LA CATTURA E LA MARCATURA DELLO STAMBECCO



IN FRANCIA E IN ITALIA, SONO NECESSARIE SPECIFICHE AUTORIZZAZIONI PER POTER CATTURARE E MARCARE ESEMPLARI DI STAMBECCO DELLE ALPI

1.2.1. In Francia

Lo stambecco è una specie protetta, e l'articolo L 411-1 del codice sull'ambiente recita che, per tali specie, sono vietate:

«La distruzione o il prelievo delle uova o dei nidi, la mutilazione, la distruzione, la cattura o il prelievo, il disturbo intenzionale, la naturalizzazione e, siano essi vivi o morti, il trasporto, il commercio ambulante, lo sfruttamento, la detenzione, la messa in vendita, la vendita e l'acquisto».

E' dunque necessaria un'autorizzazione specifica per poter catturare e manipolare gli stambecchi

CONDIZIONI PER OTTENERE L'AUTORIZZAZIONE:



«il rilascio di deroghe ai divieti menzionati ai punti 1, 2 e 3 dell'articolo L. 411-1, (avvengono) a condizione che non esistano altre soluzioni soddisfacenti e che la deroga stessa non nuoccia al mantenimento, in uno stato di conservazione favorevole, delle popolazioni delle specie interessate, all'interno della loro area di distribuzione naturale»

Questo decreto specifica che ottenere tale deroga è possibile, tra l'altro, per i seguenti obiettivi:

«A fini di ricerca e di educazione, di ripopolamento e di reintroduzione di queste specie e per i programmi di riproduzione necessari a tali scopi, compresa la propagazione artificiale delle piante»

Sudette condizioni includono le operazioni di cattura a scopo scientifico.

Il decreto del 18 dicembre 2014 fissa le condizioni e i limiti all'interno dei quali:

«le deroghe al divieto di cattura di esemplari di specie animali protette possono essere accordate dai prefetti in caso di specifiche operazioni che prevedono, successivamente alla cattura, l'immediato rilascio in loco».

Tali deroghe possono essere accordate dai prefetti qualora vengano soddisfatte le seguenti condizioni:

«1° La cattura è seguita da un immediato rilascio in loco; e

2° Le operazioni sono condotte:

a) da un ente pubblico impegnato in attività di ricerca, per la realizzazione di inventari a fini scientifici riguardanti le popolazioni di specie selvatiche; o

b) per la realizzazione di inventari riguardanti le popolazioni di specie selvatiche nell'ambito di valutazioni preventive, e di monitoraggi successivi, dell'impatto di cantieri, opere e risistemazioni sulla biodiversità; o

c) per la realizzazione di inventari riguardanti popolazioni di specie selvatiche nell'ambito dell'elaborazione o del monitoraggio di piani, schemi, programmi o altri documenti di pianificazione che necessitino dell'acquisizione di conoscenze o che mirino alla conservazione del patrimonio naturale, previsti dalle disposizioni del codice dell'ambiente».

Il decreto del 18 dicembre 2014 prevede inoltre:

- **Articolo 3:** «Le operazioni di cattura devono essere strettamente limitate a quelle necessarie per il raggiungimento dell'obiettivo prefissato. Il richiedente dovrà dimostrare l'impossibilità di adottare metodi alternativi che non prevedano un intervento sugli animali durante le operazioni di cattura. Il protocollo di censimento dovrà permettere di definire correttamente il livello numerico delle popolazioni e la loro importanza per la conservazione delle specie considerate tenendo conto della loro biologia e dei loro cicli biologici» (caso del metodo di cattura, marcatura, ricattura «CMRglossaire»).
- **Articolo 4:** «Le persone impegnate nelle operazioni di cattura, eventuale marcatura e immediato rilascio in loco, devono dimostrare di aver ricevuto una formazione adeguata in relazione alle specie interessate dall'operazione, impartita da una o più persone la cui competenza nel campo della cattura, della marcatura (quando praticata) e del rilascio immediato di esemplari appartenenti a specie o gruppi di specie considerate, sia stata verificata dal servizio incaricato dell'istruzione della richiesta di deroga, considerando soprattutto titoli universitari, certificazioni o abilitazioni ufficiali».
- **Articolo 5:** «Le catture devono essere realizzate secondo modalità e con l'aiuto di mezzi incapaci di provocare alcuna ferita o mutilazione agli animali catturati. L'eventuale marcatura degli animali deve essere realizzata con tecniche e con l'ausilio di materiali in grado di minimizzare lo stress e incapaci di provocare ferite o mutilazioni. I materiali per la marcatura devono essere adattati alla dimensione e allo stile di vita degli animali, al fine di non perturbare questi ultimi dopo il rilascio».
- **Articolo 6:** «La durata delle operazioni di cattura, eventuale marcatura e rilascio in loco non devono determinare perturbazioni nel ciclo biologico delle specie interessate».

- **Articolo 7 :** «*Il beneficiario della deroga che, in occasione della richiesta, abbia dichiarato di voler mettere a disposizione i dati dei suoi monitoraggi dovrà fornire i dati riguardanti l'osservazione delle specie interessate alle Direzioni regionali dell'ambiente, della pianificazione e dell'edilizia e del Museo nazionale di storia naturale, alle condizioni stabilite dal sistema informatico sulla natura e i paesaggi, soprattutto per quanto riguarda le regole di deposito, i formati e i file di dati pertinenti i meta-dati e i dati elementari di scambio relativi agli eventi di osservazione di dette specie.*».
- **Articolo 8 :** «*La deroga definisce:*
 - *le specie o i gruppi di specie per le quali viene autorizzata la cattura seguita dall'immediato rilascio in loco degli esemplari;*
 - *il numero e il sesso, ove determinabile, di esemplari di cui si autorizzi la cattura ed eventuale marcatura, per le specie che si ritengano numericamente scarse all'interno dell'area naturalmente utilizzata dai nuclei di popolazione interessati;*
 - *le modalità e i mezzi utilizzati per la cattura, la marcatura (quando venga eseguita) e il rilascio;*
 - *una pressione di intervento massima espressa come tempo trascorso su campo e come numero di persone autorizzate a procedere simultaneamente alle operazioni*”.
- **Articolo 9 :** «*Nel caso in cui sia stata accordata la deroga per la realizzazione di più interventi per una durata superiore all' anno, il beneficiario dovrà inviare al prefetto, ogni anno, entro il 31 marzo, una relazione sull'attuazione della deroga nel corso dell'anno precedente. Questa relazione definisce:*
 - *il numero di operazioni effettuate nel corso dell'anno di cui alla deroga;*
 - *le date e le località dove si sono svolte le operazioni, suddivise per comune;*
 - *le specie o i gruppi di specie la cui presenza è stata accertata;*
 - *per le specie che si ritengano numericamente scarse all'interno dell'area naturalmente utilizzata dai nuclei di popolazione interessati, il numero di esemplari catturati per ogni specie, il loro sesso ove determinabile e, nel caso, il tipo di marcatura utilizzata;*
 - *il numero di animali morti nel corso delle operazioni;*
 - *il numero di animali non contemplati nella deroga e tuttavia catturati con l'ausilio dei materiali di cattura nel corso delle operazioni*».

PRESENTAZIONE DELLA RICHIESTA

Ove sussistano le condizioni, potrà essere formulata una “richiesta di deroga per la cattura, la rimozione, la distruzione e il disturbo intenzionale di specie animali protette”. La richiesta di andrà indirizzata al prefetto del dipartimento di competenza del luogo di realizzazione dell'operazione, in triplice copia per mezzo del CERFA 13616 01, disponibile sul sito internet dell'amministrazione francese (www.service-public.fr).

Nella richiesta vanno precisati gli esemplari interessati dall'operazione e la natura dell'operazione.

La richiesta viene esaminata dall'autorità per ambiente competente, che a sua volta la sottopone, per un parere consultivo, al CSRPN (Consiglio Scientifico regionale per il Patrimonio Naturale). Acquisito il parere favorevole del CSRPN, l'autorità per l'ambientale può rilasciare l'accordo di deroga ai responsabili del progetto.

cerfa
N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT *
 LA DESTRUCTION *
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE *

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES
* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
 ou Dénomination (pour les personnes morales) :
 Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
 Adresse : N° Rue
 Commune
 Code postal

Nature des activités :
 Qualification :

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1		
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

IL MODULO AMMINISTRATIVO CERFA N° 13616-01 PER POTER OTTENERE UNA DEROGA PER LA CATTURA DI SPECIE ANIMALI PROTETTE.



1.2.2 In Italia

La richiesta di autorizzazione per la cattura e la marcatura di stambecchi può essere effettuata esclusivamente da un ente di ricerca o di conservazione.

Una primo parere positivo andrà richiesto all'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). La richiesta del proponente/i dovrà indicare il contesto scientifico, il numero di catture di stambecco necessarie, il metodo di campionatura, i protocolli di cattura, i periodi e i siti interessati. Nel caso di un parco nazionale, la proposta tecnica dovrà essere precedentemente validata dall'ente.

In caso di approvazione da parte dell'ISPRA, il parere dovrà essere inviato all'autorità regionale competente, che delibererà l'autorizzazione. Nel caso di un parco nazionale, l'autorizzazione andrà invece inviata al ministero, assieme ad apposita delibera dell'Ente parco. Il richiedente è tenuto a redigere una relazione finale sulle catture effettuate.

1.3 ACCESSO AI SITI DI CATTURA

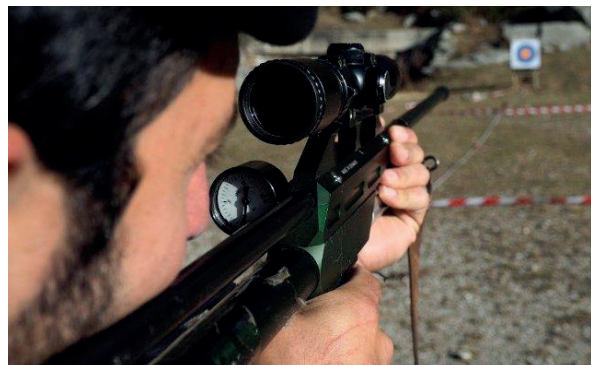
È necessario essere in possesso di un'autorizzazione amministrativa che permetta l'accesso ai siti di cattura. L'autorizzazione è concessa dai proprietari dei terreni e/o dagli enti che hanno in gestione le aree di studio (parchi nazionali, riserve naturali, prefetture, comuni, privati...).

1.4 SPECIFICITÀ DELLA TELE-ANESTESIA

In Italia esistono delle norme che regolano praticamente tutti gli aspetti relativi alle operazioni di cattura mediante tele-anestesia. Tuttavia, non tutte queste norme sono espressione di un'adeguata competenza tecnica da parte dei legislatori, al punto che alcune di esse sembrano difficilmente applicabili «alla lettera», quanto meno nelle condizioni che caratterizzano le catture dello stambecco, siano esse a fini di monitoraggio, studio, gestione sanitaria o reintroduzione.

1.4.1 Utilizzo e trasporto delle armi per la tele-anestesia

La tele-anestesia è un'operazione dove contano anche i minimi dettagli. È indispensabile che il tiratore abbia la giusta esperienza e che si alleni al tiro prima di ogni operazione, al fine di garantire il corretto svolgimento delle operazioni (sicurezza dell'animale e degli operatori, efficacia...).



© PNV – Chloé TARDIVET

IL PERSONALE DEVE ALLENARSI AL TIRO PRIMA DI ESSEGUIRE LE OPERAZIONI DI CATTURA MEDIANTE TELE-ANESTESIA.

1.4.1.1. In Francia

Ai sensi del decreto 2013-700 del 3 luglio 2013, le armi per la tele-anestesia sono classificate nella categoria D2A. Dette armi devono essere inserite da chi le vende nel registro delle vendite di armi, ma non sono soggette a registrazione. Non c'è dunque alcun obbligo di essere in possesso di una licenza di tiro o un permesso di caccia. Bisogna invece essere in grado di giustificare la legittimità dell'uso di tali armi particolari.

Le precauzioni da prendere per il trasporto e la custodia sono identiche a quelle che riguardano ogni tipo di arma: arma smontata o all'interno di una fodera durante il trasporto, custodia all'interno di un armadio chiuso a chiave.

1.4.1.2. In Italia

I lancia-siringhe (pistole, fucili, cerbotane) con potenza inferiore ai 7,5 joule non vengono considerati come armi e, di conseguenza, non sono soggetti a particolari autorizzazioni.

Al contrario, i fucili più efficienti presenti oggi sul mercato vengono considerati come vere e proprie armi. Di conseguenza, possono essere acquistati, detenuti o trasportati esclusivamente da un titolare di porto d'armi rilasciato dal Prefetto. Tale autorizzazione può essere rilasciata per la pratica del tiro sportivo o per motivi di sicurezza, dietro presentazione di un certificato dell'autorità sanitaria (AUSL) in cui si dichiara che lo stato di salute fisica e psichica del richiedente è compatibile con la detenzione di armi e munizioni, e di un attestato che dimostri i risultati favorevoli ottenuti nel corso di un'esercitazione di tiro effettuata in un poligono accreditato.

Data l'inesistenza di un porto d'armi specifico per fucili lancia-siringhe, al momento attuale il loro acquisto non è riservato a nessuna particolare categoria professionale. I fucili lancia-siringhe devono essere custoditi in un luogo sicuro, ad esempio lontano dai minori, ma non necessariamente in un armadio blindato.



© PNW – Joël BLANCHÉMAIN

I FUCILI LANCIA-SIRINGHE DEVONO ESSERE CUSTODITI E TRASPORTATI IN CONDIZIONI DI ASSOLUTA SICUREZZA. I FUCILI LANCIA-SIRINGHE DEVONO ESSERE CUSTODITI E

1.4.2 Utilizzo della farmacia veterinaria

1.4.2.1. In Francia

L'articolo L 5143-2 del codice della sanità pubblica sancisce che:

«I medicinali veterinari possono essere preparati, detenuti e rilasciati a titolo gratuito o oneroso esclusivamente da:

- farmacisti titolari di una farmacia;*
- medici veterinari che abbiano adempiuto agli obblighi che permettono loro di esercitare la medicina e la chirurgia degli animali»*

Nei caso delle catture di animali selvatici, gli enti, le associazioni o i gruppi di interesse che le praticano possono peraltro acquistare un certo numero di prodotti veterinari, che dovranno essere accompagnati da una ricetta che indichi:

«1 Il nome, il cognome e l'indirizzo del medico veterinario, il suo numero nazionale di iscrizione all'ordine quando tenuto all'iscrizione, e la sua firma;

2 Il nome, il cognome o ragione sociale e l'indirizzo del detentore degli animali;

3 La data della ricetta ed eventualmente la data dell'ultima visita, qualora siano differenti;

4 L'identificativo degli animali; la specie, l'età e il sesso, il nome o numero di identificazione dell'animale o ogni mezzo di identificazione del lotto di animali;

5 La denominazione o la formula del medicinale veterinario; quando la ricetta riguarda un mangime medicato, la denominazione o la formula della premiscela medicata che devono essere incorporati in questo alimento, così come il suo tasso di incorporazione;

6 La posologia, la quantità prescritta e la durata del trattamento; quando la ricetta riguarda un mangime medicato, la quantità di alimento medicato indicato in chilogrammi, così come la proporzione di alimento medicato nella razione giornaliera e la durata del trattamento;

7 La modalità di somministrazione e, se necessario, il punto di iniezione o di impianto».



In ogni caso, non tutti i prodotti veterinari possono essere prescritti (Decreto del 22 febbraio 1990, modificato il 5 settembre 2017, che stabilisce la lista delle sostanze classificate come stupefacenti). Questi prodotti, la cui lista è stabilita per decreto, devono obbligatoriamente essere somministrati da un medico veterinario. Un esempio è quello della ketamina, tanto i suoi sali come i suoi stereoisomeri, che vengono utilizzati in particolare per l'anestesia degli ungulati.

Secondo le nuove normative sul benessere animale e sull'utilizzo di animali vivi a scopi scientifici, una persona competente deve essere responsabile della gestione dello stock di medicinali (Decreto del 1 febbraio 2013 relativo al rilascio e alla somministrazione di medicinali utilizzati dagli enti abilitati, in quanto utilizzatori di animali a fini scientifici).

1.4.2.2. In Italia

In ottemperanza al decreto firmato il 28 luglio 2009 dal Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, riguardante la «disciplina dell'utilizzo e della detenzione di medicinali ad uso esclusivo del medico veterinario», pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n° 230 del 3 ottobre 2009, i prodotti utilizzati per la tele-anestesia devono essere acquistati, detenuti e somministrati esclusivamente da un medico veterinario.

Tali anestetici sono classificati come sostanze destinate «all'anestesia generale», anche se in realtà non lo sono in senso stretto. Per il loro acquisto è richiesta una ricetta non ripetibile in triplice copia. I documenti devono indicare esplicitamente che «la somministrazione e detenzione del medicinale deve essere effettuata esclusivamente dal medico veterinario». Al contrario, per quanto riguarda le sostanze con un effetto «stupefacente», come ad esempio la ketamina, è prevista una ricetta speciale su carta autocopiante. L'utilizzo di sostanze appartenenti alla classe degli «stupefacenti» espone maggiormente il medico veterinario a controlli da parte delle autorità di controllo preposte. Il veterinario è tenuto a rispettare le norme che regolano l'uso e la gestione degli stock (entrate/uscite) dei prodotti classificati come «anestetici generali» o «stupefacenti».

Poiché il medico veterinario è l'unica persona autorizzata a detenere prodotti anestetici, non è previsto lo stoccaggio di tali prodotti neanche presso la sede di istituzioni pubbliche o private competenti nel campo della conservazione e della gestione della fauna selvatica, come ad esempio i parchi nazionali e regionali, o le province. In altre parole, per le procedure che prevedono la tele-anestesia di stambecchi, il veterinario coinvolto nel programma è responsabile delle proprie scorte, anche se finanziate da terzi. Il medico veterinario deve anche tenere presente che, secondo la normativa nazionale, un flacone aperto di anestetico non può essere conservato per più di 4 settimane.

1.4.3 Personale incaricato della tele-anestesia

Al momento attuale, il buon senso e l'esperienza di coloro che da anni operano su campo, raccomandano: (1) che durante la cattura di stambecchi mediante tele-anestesia sia sempre presente un medico veterinario, al fine di garantire la corretta preparazione delle siringhe, il corretto dosaggio dei medicinali, un'assistenza medica di qualità agli animali anestetizzati e, più in generale, per contribuire ad una gestione ottimale delle operazioni di cattura; (2) che l'utilizzo del fucile e il tiro delle siringhe vengano piuttosto effettuati da parte di membri della squadra, titolari di porto d'armi, in grado di garantire un'elevata resistenza allo sforzo, una perfetta tecnica di avvicinamento all'animale e un'elevata precisione di tiro. Si intende che la detenzione degli anestetici e dei loro antidoti rimangono sotto la responsabilità diretta del veterinario sia per quanto riguarda la loro conservazione che il loro trasporto, e che tale responsabilità non può essere delegata a personale non medico.

In Italia è in corso un acceso dibattito su quali siano le figure abilitate al «lancio» a distanza di una siringa contenente un anestetico. Oggi, la normativa prevede che il «lancio» sia equiparabile in tutto e per tutto ad una «somministrazione» del prodotto, così come descritto nel citato decreto del 28 luglio 2009. Di conseguenza, solo un medico veterinario sarebbe teoricamente autorizzato alla sua esecuzione. Tuttavia, un'interpretazione letterale della normativa rischierebbe di mettere seriamente a rischio il funzionamento e l'efficacia delle migliori squadre di cattura che operano attualmente sul territorio nazionale.





Capitolo 2 . BUONE PRATICHE PER LA CATTURA E LA MANIPOLAZIONE DEGLI STAMBECCHI



Le buone pratiche di cattura e manipolazione degli stambecchi devono tener conto di due aspetti principali: la tutela a breve e medio termine del benessere degli animali e la sicurezza degli operatori.

2.1. PREVENZIONE DELLO STRESS NEGLI ANIMALI

Tutelare il benessere degli animali catturati e manipolati significa gestire le operazioni che li riguardano nel modo meno stressante possibile. In effetti, per un animale a vita libera, la cattura (meccanica o farmacologica che sia) e la manipolazione rappresentano una situazione potenzialmente molto stressante.

2.1.1 Definizione e meccanismo dello stress

Nel linguaggio comune, il termine "stress" viene inteso come la conseguenza di un disturbo al benessere e alla salute del soggetto che lo subisce. In Biologia, invece, il termine "stress" indica una perturbazione dell'equilibrio fisiologico di un organismo, provocata da uno o più fattori esterni o interni allo stesso..

La risposta dell'organismo ad un qualsiasi fattore di perturbazione (è in largo uso il termine inglese "stressor") implica la produzione di sostanze ad azione ormonale in grado di attivare risposte fisiologiche e comportamentali. Fra le prime rientrano, ad esempio, l'aumentato il grado di vigilanza e la prontezza nell'attivare un'eventuale reazione di fuga (fase di allarme), fra le seconde una scarsa lucidità nell'individuare ostacoli durante la fuga (reazione di panico), lo shock e l'immunodepressione. I protagonisti (cd. mediatori) della risposta dei confronti di "stressors" vengono

inizialmente prodotti a livello del Sistema Nervoso Centrale (es. il CHR secreto dall'ipotalamo) e successivamente, in una sorta di reazione "a cascata", a livello di Sistema Nervoso Autonomo (noradrenalina), di ghiandola ipofisi (ACTH) e di ghiandole surrenali (es. adrenalina e cortisolo).

E' importante sottolineare come la rapidità, le modalità e l'efficacia della risposta allo stress siano legate alla specie, all'individuo ma anche e soprattutto all'intensità e durata nel tempo degli "stressors".

E' altrettanto da sottolineare che la risposta allo stress ha un effetto additivo, nel senso che più "stressors" che agiscano contemporaneamente possono avere lo stesso effetto di un singolo "stressor" di maggior intensità. Questo vale in particolare quando alla cattura facciano seguito fasi di manipolazione e trasporto, dal momento che gli animali vengono sottoposti a

più “stressors” in un periodo di tempo relativamente limitato. Nell’insieme, emerge l’importanza di individuare e adottare protocolli di cattura che consentano :

- la massima riduzione possibile dell’intensità e durata di quegli “stressors”

che, per la natura stessa di queste operazioni, non possono essere risparmiati agli animali.

- l’annullamento di “stressors” minori rispetto ai primi ma non per questo trascurabili.

2.1.2. Controllo dello stato di stress dell’ animale

Lo stress da cattura può manifestarsi con alterazioni di parametri vitali rilevabili clinicamente e/o con alterazioni di parametri ematologici e sierobiochimici rilevabili attraverso analisi di laboratorio. Le due tipologie di alterazione possono insorgere (ed essere eventualmente monitorate) durante la cattura/trasporto o comparire ad ore/giorni dagli stessi.

Fra i parametri vitali più suscettibili di alterazione si annoverano la temperatura corporea e la frequenza cardiaca :

- Il monitoraggio della temperatura corporea è tecnicamente semplice da realizzare, attraverso la misurazione della temperatura rettale con un termometro. Di particolare interesse è l’innalzamento della temperatura rettale, denominato ipertermia. In uno stambecco sottoposto a cattura, manipolazioni ed eventuale trasporto, il limite superiore accettabile di temperatura interna è di 40°C. Al di sopra di questo limite è bene intervenire, così come in caso di ipotermia (vedi oltre). Un’elevata e prolungata ipertermia può condurre direttamente morte (“ipertermia maligna”) o favorire la comparsa di una patologia grave e difficilmente reversibile della

muscolatura scheletrica e del cuore, conosciuta come “miopatia da cattura”. I sintomi di quest’ultima possono manifestarsi da poche fino ad oltre una settimana dopo il rilascio; è dunque consigliabile che gli animali con elevata ipertermia non vengano sottoposti a trasporto ma rapidamente rilasciati sul posto.

- Il monitoraggio della frequenza cardiaca è tecnicamente più difficile da realizzare e in generale meno informativo. Da un lato, l’aumento della frequenza cardiaca (o tachicardia), è influenzato non solo dallo stress ma anche, in modo aspecifico, dalla reazione dell’animale al contenimento soprattutto in occasione di catture meccaniche. L’esperienza di campo insegna, inoltre, come a causa del grasso sottocutaneo non sia sempre facile rilevare questo parametro in soggetti in ottimo stato di nutrizione. Dall’altro lato, un polso bradicardico (al di sotto delle 50-60 pulsazioni/min), di per sé un segno tranquillizzante, potrebbe anche essere dovuto ad una diminuita fluidità del sangue (“ispissatio sanguinis”) legata proprio allo stress.

© PNV – Céline RUTTEN



LA TEMPERATURA RETTALE È UN INDICATORE IMPORTANTE DELLO STATO FIOLOGICO DELL’ANIMALE.

© PNV – Julie ANDRU



LA FREQUENZA CARDIACA PUÒ ESSERE CONTROLLATA CON UNO STETOSCOPIO.



Lo stress può influenzare anche il ritmo respiratorio, comportando ad esempio fasi di apnea. E' sempre importante monitorare il ritmo respiratorio dell'animale e in caso di teleanestesia controllare il colore della lingua, che diventa più scuro (fino al bluastro) in carenza di ossigeno.

Le analisi di laboratorio su prelievi di sangue effettuati a intervalli standardizzati, dall'inizio sino al termine delle manipolazioni, possono fornire, a posteriori, utili indicazioni ai fini di migliorare i protocolli di intervento. I parametri più suscettibili di

variare in rapporto allo stress sono l'ematokrito (↑), il numero di leucociti neutrofili (↑) e di linfociti (↓), la produzione di radicali liberi da parte dei leucociti (↓) e le concentrazioni di creatinina, urea, lattati, cloro, potassio e dei principali enzimi muscolari (↑). Di crescente utilizzo per la sua minore invasività è anche la determinazione della concentrazione di cortisolo nella saliva, raccolta mediante appositi tamponi.

2.2. SICUREZZA DEGLI OPERATORI.

Le catture meccaniche e farmacologiche di stambecchi sono attività potenzialmente rischiose non solo per gli animali ma anche per gli operatori, la cui sicurezza ha ovvia priorità su qualsiasi altro aspetto di questi interventi. In realtà, l'esperienza di montagna e la preparazione fisica degli operatori permettono di contenere l'alto rischio teorico in termini più che ragionevoli.

Anche se chiunque abbia partecipato a catture di stambecco serberà il ricordo di situazioni "adrenaliniche", rischiose o addirittura critiche, in realtà gli incidenti noti che abbiano comportato agli operatori lesioni di gravità pari o superiori a una frattura sono piuttosto rari e, nell'esperienza pluridecennale dei principali team di cattura, si possono tranquillamente contare sulle dita di due mani.

Ciò non toglie che:

- qualsiasi operazione di cattura debba essere pianificata con la giusta attenzione per la sicurezza degli operatori, come previsto anche dalle Leggi vigenti.
- i singoli operatori debbano essere coscienti delle norme di sicurezza da rispettare.
- in ogni situazione in cui si operi in gruppo, sia riconoscibile un leader con autorità non questionabile su questo preciso aspetto.

Alcuni dei rischi non sono strettamente legati al recupero e alla manipolazione degli stambecchi ma fanno parte del rischio più

generale del muoversi e del prestare servizio in montagna. Fra questi rischi meritano di essere ricordati:

- le scariche di pietre, talora causate dai movimenti stessi degli stambecchi.
- le perdite di aderenza e gli scivolamenti su terreno ripido (es. nevai o praterie di festuche, ...).
- i fulmini.
- l'ipotermia. Relativamente a quest'ultima, va ricordato che il rischio è paradossalmente maggiore in estate, quando i violenti temporali possono inzuppare rapidamente i vestiti e al tempo stesso determinare bruschi abbassamenti della temperatura.

I rischi di cui sopra potranno essere contenuti con l'adozione di comportamenti prudenti (fra cui la consultazione di bollettini meteo attendibili) e con un equipaggiamento adeguato che comprenda, anche in estate:

- uno zaino con buon telaio (ad es. in fibra di carbonio), all'occasione sfilabile per proteggere testa, collo e spalle in caso di scariche di pietre.
- pantaloni lunghi, calzature adeguate, bastoncini telescopici e ramponi da tacco (i cd. mezzi ramponi).
- copricapo, guanti e calze asciutti di ricambio, essendo noto che la maggior dispersione di calore avviene dalle estremità.

2.2.1. I rischi legati alle manipolazioni

Come anticipato, la manipolazione degli stambecchi è attività gratificante per gli operatori ma non priva di rischi per gli stessi. La probabilità di subire traumatismi è superiore nel caso delle catture meccaniche, che implicano il contenimento di soggetti non sedati e tendenzialmente più stressati, la cui massa corporea può anche essere uguale o superiore quella degli operatori. Tuttavia, la casistica degli incidenti riguarda anche le catture farmacologiche mediante teleanestesia.

I traumatismi di cui siamo a conoscenza vanno dalle ustioni da fune, a stiramenti muscolari, slogature di articolazioni (polso e caviglie in particolare), abrasioni, contusioni, schiacciature (ad es. di dita contro rocce o componenti di recinti e gabbie di cattura), ferite, traumi cranici e più raramente fratture.

Il danno può essere direttamente procurato dall'animale che, con forza, cerca di sottrarsi al contenimento; o derivare da un contatto violento contro rocce e/o al-

tri ostacoli nel momento in cui l'operatore cerca, generosamente ma imprudentemente, di trattenere l'animale per evitarne la fuga. Altri traumatismi, probabilmente i più gravi, sono legati a scivolate e cadute da altezze anche di qualche metro, ricollegabili a eccessi di zelo (ad es. nel voler raggiungere un animale in difficoltà) o, all'opposto, a cali di attenzione. In ogni caso, il numero di operatori dovrà essere adeguato alla metodica di cattura utilizzata e alla forza e massa corporea degli animali da contenere.

Per prevenire i traumatismi legati alla manipolazione degli animali è importante che gli operatori siano ben coscienti di svolgere un'attività potenzialmente rischiosa, e ricordino che la loro sicurezza e quella della squadra di cattura hanno priorità, sempre e comunque, sull'immobilizzazione di un animale in più e sulla sicurezza stessa di quell'animale. Non ultimo, dovranno avere ben presente che un incidente grave «sul lavoro» potrebbe compromettere l'intero programma di catture.

2.2.2. Precauzioni per evitare i rischi di incidenti legati alla cattura e ridurre le conseguenze dello stress sugli animali.

2.2.2.1 Raccomandazioni per gli operatori

La prevenzione degli incidenti di cattura passa, innanzi tutto, dalla corretta pianificazione degli interventi, nel senso che dovrà essere ben chiaro in anticipo chi sarà il leader della squadra. Sarà compito di questa figura scegliere, sul momento, chi e quanti fra gli operatori lo supporteranno nell'immobilizzazione e contenimento degli animali, interventi cui lo stesso leader dovrà necessariamente partecipare. Il leader dovrà prestare particolare attenzione agli operatori meno o per nulla esperti, attribuendo loro compiti precisi e di minor rischio e/o responsabilità.

Peraltro, nel briefing che dovrà precedere l'inizio della giornata di cattura il leader farà presente, anche ai più esperti, come le fasi di manipolazione richiedano il massimo della concentrazione, a protezione della squadra, del singolo operatore e, ovviamente, della salute e benessere degli animali.

Al momento della manipolazione, gli operatori dovranno preferibilmente indossare guanti da lavoro. Ogni equipe di cattura dovrà essere fornita di una cassetta di

pronto soccorso contenente disinfettante, cotone emostatico, cerotti, garza e benda. E' infine consigliabile che le équipes di teleanestesia, mobili sul terreno, siano equipaggiate con un tiro di corda da arrampicata, per l'eventuale messa in sicurezza di operatori e stambecchi.



© PNV - CHRISTOPHE GOTTI

GLI OPERATORI DEVONO ESSERE EQUIPAGGIATI IN MODO DA GARANTIRE LA LORO STESSA SICUREZZA (in questa foto, il sito di cattura richiede di essere legati e di indossare casco di protezione e calzature adeguate).



2.2.2 Raccomandazioni per la manipolazione degli animali durante la cattura

L'attenzione al benessere degli animali contribuisce allo svolgimento ottimale delle operazioni.

Gli animali catturati devono essere velocemente immobilizzati e manipolati sia che si tratti di metodi di cattura farmacologica che meccanica. E' indicato rispettare quanto segue:

- Operare in silenzio durante l'intero svolgimento delle operazioni.
- Operare velocemente per ridurre il tempo di manipolazione e limitare così lo stress per lo stambecco.
- Collocare una maschera sugli occhi dello stambecco per calmarlo. Questo inibisce rapidamente sue reazioni di difesa.
- Legare le zampe dello stambecco con un cordino, una cinghia o meglio delle balze, per annullare qualsiasi possibilità di fuga in un momento poco opportuno.
- Posizionare correttamente lo stambecco (con le parti dorsali a monte), corica-

to sul fianco destro per limitare i rischi di meteorismo e falsa deglutizione.

- Se l'animale si trova in un punto pericoloso, spostare l'animale di qualche metro, in modo da rendere sicura la zona dove avverranno le manipolazioni (ad es. allontanandosi da un salto di roccia).
- Se lo stambecco è in fase di risveglio, allontanarsi dal suo campo visivo ponendosi dietro all'animale, per limitarne lo stress.
- Limitare il numero di operatori, ma nel rispetto delle regole di sicurezza (almeno tre operatori per animale).

Per rispettare queste buone pratiche, in altre parole per procedere velocemente e con coscienza, è necessario essere ben preparati alle differenti manipolazioni (marchatura, raccolta dei dati biometrici, dei prelievi biologici...) e organizzarsi altrettanto bene prima delle operazioni su campo.

© PNV – Céline RUTTEN



(au centre) © PNV – Christophe GOTTI
© PNV – Alexandre GARNIER

LO STAMBECCO IMMOBILIZZATO DEVE ESSERE CORICATO SUL FIANCO DESTRO NEL SENSO DELLA PENDENZA (a sinistra), E FORNITO DI BALZE (al centro) E MASCHERINA (a destra).

2.3. PIANIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI CATTURA

Nel pianificare una qualsiasi operazione di cattura, dovrà essere prestata una particolare attenzione ai seguenti punti :

- individuazione di un numero di operatori sufficiente, comunque non inferiore a tre elementi, di cui due con esperienza di catture.
- individuazione di un leader riconosciuto per ciascuna squadra.
- verifica che i componenti di una squa-

dra possano comunicare a distanza fra loro e con la base (mediante walkie-talkie o telefono cellulare, ove esista copertura).

- verifica che ciascun componente di ogni squadra prevista disponga del materiale necessario per la manipolazione e il successivo contenimento di almeno un animale (in particolare, guanti da lavoro, mascherina, balze).

- verifica che un componente per squadra sia equipaggiato con un cassettona di pronto soccorso;

© PNV – Céline RUTTENI



GLI OPERATORI CONTROLLANO IL MATERIALE E SI RIPARTISCONO GLI ELEMENTI DI CUI SONO RESPONSABILI

- verifica che un componente per squadra posseda il materiale necessario per la marcatura, il segnalamento, la pesatura e la misurazione degli animali catturati.
- verifica che un componente per squadra posseda il materiale necessario per effettuare i campionamenti di materiale biologico previsti e per conservare questi ultimi in modo appropriato.
- Si raccomanda di organizzare una riunione plenaria di tutti gli operatori, compresi veterinari ed eventuali

ricercatori. Nel corso della riunione verranno ribadite le seguenti priorità:

- rispetto della leadership all'interno delle singole squadre di cattura, in particolare nelle fasi di avvicinamento ed immobilizzazione/contenimento degli animali.
- rispetto delle norme di sicurezza richiamate nel corso della riunione stessa.
- rispetto del silenzio e divieto di fumo in fase di manipolazione degli animali.
- divieto di contatti fisici non indispensabili con l'animale immobilizzato (es. accarezzarlo).
- massima concentrazione nel realizzare i compiti assegnati (es. misurazioni biometriche o marcatura) nel minor tempo possibile, a garanzia del rispetto del benessere animale.
- rispetto delle decisioni del veterinario (e collaborazione con lo stesso) in caso di catture, manipolazioni e trasporti difficoltosi o pregiudizievoli del benessere animale.
- al momento del rilascio di un animale, responsabilità individuale per il recupero del materiale trasportato sino a quel momento nel proprio zaino.

2. 4. SPECIFICHE PER I PERIODI DI CATTURA

Per ragioni biologiche e di accessibilità su campo, il periodo migliore per la cattura dello stambecco risulta essere l'inizio della primavera. In effetti, alla fine dell'inverno gli animali non si sono ancora dispersi in alta quota. Inoltre, una sospensione delle catture in tarda primavera, un mese prima del periodo dei parti, risparmia alle femmine gestanti il rischio di aborto per stress da cattura.





La tele-anestesia è il metodo più utilizzato per la cattura degli stambecchi, grazie alla sua facilità di attuazione mediante squadre di pochi operatori mobili, che possono dirigersi direttamente sugli animali selezionati, e della (solitamente) breve distanza di fuga dello stambecco di fronte all'uomo.

3.1 ASPETTI FISIologici E FARMACOLOGICI

3.1.1 Generalità sui principi dell' anestesia

Con il termine di "anestesia" si indica l'inibizione farmaco-indotta "della sensibilità, della coscienza e del dolore, associata a rilassamento muscolare". Con il termine di « sedazione », invece, si indica "uno stato di alterazione parziale della coscienza in cui il paziente non perde completamente la nozione di sé, anche se in parte ne è deficitario". Dunque, anche se spesso confusi tra loro nel linguaggio comune, i due termini non coincidono pienamente. Le catture mediante teleanestesia andrebbero più correttamente definite catture mediante telesedazione.

Precisato questo, con la somministrazione di farmaci a scopo di cattura ci si prefigge di ottenere un'inibizione del sistema nervoso periferico (che regola il movimento e la sensibilità) e, parzialmente, del sistema nervoso centrale (che governa le azioni dell'animale e le sue percezioni), agendo il meno possibile sul sistema vegetativo-simpatico (che regola le grandi funzioni vitali, biochimiche e ormonali indipendenti

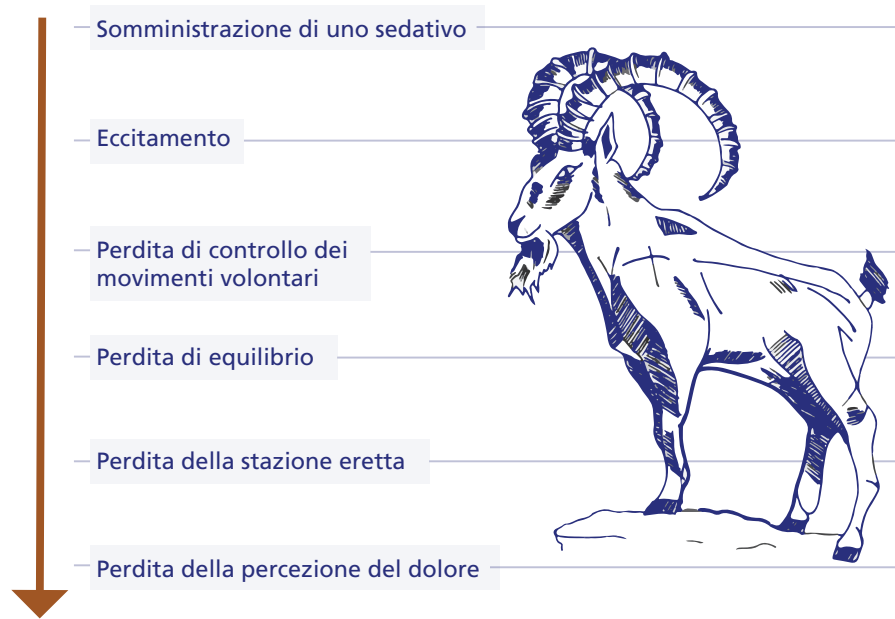
dal controllo nervoso centrale). Il fine di detta somministrazione non è pertanto quello di ottenere un'anestesia generale dell'animale, con narcosi e sonno profondo, ma solo un'azione di parziale riduzione dell'attività mentale e della soglia di percezione del dolore (analgesia), con buon rilassamento dei muscoli scheletrici (miorilassamento).

La cronologia delle diverse fasi di una «anestesia generale » prevede, nell'ordine: eccitazione

- perdita del controllo dei movimenti volontari
- perdita dell'equilibrio
- perdita della stazione eretta
- perdita della percezione del dolore
- perdita della percezione tattile
- perdita della percezione visiva
- perdita della percezione sonora
- sonno
- perdita progressiva dei riflessi nervosi
- scomparsa del tono muscolare
- contrazione della pupilla.

Ai fini della telesedazione di uno stambecco

è desiderabile raggiungere ma non superare la fase della perdita della percezione del dolore (FIGURA 3.1). E' bene infatti che l'animale rimanga in grado di reagire in caso di pericolo, ad esempio quando la perdita della posizione eretta si verifica su pendii scoscesi o in prossimità di salti di roccia.



© PNV – Marie TOULOTTE

FIGURE 3.1 FASI PROGRESSIVE DELLA SEDAZIONE DI UNO STAMBECCO, DOPO L'INOCULO DI UN ANESTETICO.

Il farmaco o la combinazione di farmaci da utilizzare per le catture dovranno possedere idealmente i seguenti requisiti:

- ampio margine di sicurezza: l'intervallo tra la dose che ha effetto immobilizzante e la dose letale deve essere ampio, per evitare rischi di mortalità acuta.
- rapidità d'azione: l'intervallo di tempo tra l'impatto della siringa e l'inizio dell'effetto sedativo deve essere il più breve possibile per limitare i tempi di allontanamento dell'animale.
- possibilità di concentrazione del farmaco: la quantità di prodotto da somministrare deve essere bassa per limitare il peso della siringa e ottimizzarne la balistica.
- esistenza di un antidoto o di un antagonista: la durata della sedazione deve poter essere controllata a piacere, soprattutto in caso di comparsa di effetti indesiderati.
- possibilità di effettuare una seconda somministrazione, qualora la prima dose risultasse inefficace per problemi di assorbimento o di impatto della siringa.
- bassa tossicità del farmaco o della combinazione di farmaci, per garantire la sicurezza degli operatori in caso di manipolazione non corretta dello stesso/stessi.
- facilità di reperimento in commercio.

3.1.2 Peculiarità dei ruminanti

La sedazione dei ruminanti come lo stambecco presenta, rispetto all'uomo e ad altre specie animali, il problema aggiuntivo di dover preservare la particolare fisiologia dell'apparato digerente. Va infatti tenuto presente che:

- i ruminanti sono i soli in grado di digerire la cellulosa grazie al funzionamento dei prestomaci (rumine, reticolo e omaso), vere e proprie camere di fermentazione batterica dotate di un sistema di rimescolamento permanente. L'attività fermentativa produce gas che vengono evacuati mediante frequenti eruttazioni; il loro volume è di 2,6 litri per ora negli ovini e di ben 25 litri per ora nei bovini. In caso di arresto della motricità dei prestomaci, si assiste a un loro rigonfiamento che può essere tale da comprimere il diaframma e eventualmente determinare crisi cardio-respiratorie. Bisogna dunque che la motricità dei prestomaci non venga compromessa dalla sedazione.



- i ruminanti secernono una grande quantità di saliva, che serve loro a tamponare l'acidità dei prestomaci. Detta quantità è di 6-16 litri al giorno negli ovini e di circa 50 litri al giorno nei bovini. Se i farmaci somministrati a fini di cattura deprimono la secrezione di saliva, si potranno verificare problemi di acidosi. Nel caso opposto, se la secrezione di saliva aumenta (es. con la xilazina, molto utilizzata per la sedazione di stambecchi), bisognerà prestare attenzione a che la testa dell'animale sia correttamente posizionata, in modo da consentire il deflusso della saliva prodotta in eccesso.

3.1.3 I farmaci e IE loro modalità di azione.

Non esistono, al momento, farmaci in grado di svolgere un'azione specifica e mirata senza effetti secondari indesiderabili o senza azioni depressive delle principali funzioni organiche. Per questa ragione è necessario conoscere bene il farmaco che si intende utilizzare, in modo da poterne valutare fino in fondo pregi e limiti.

Per la cattura di ungulati selvatici in libertà sono stati proposti ed usati molti farmaci o associazioni di farmaci, ma dopo decine di anni di utilizzo i favori delle miglior equipages di cattura di stambecchi continuano a ricadere sulla xilazina, da sola o in associazione con la ketamina.

3.1.3.1 La xilazina (sedazione)

La xilazina (Xilazina cloridrato, Rompun®, Megaxilor®, Nerfasin®, ecc.) è un agonista alfa-adrenergico con proprietà sedative, analgesiche e miorilassanti.

La sua azione consiste nella riduzione del rilascio neuronale di dopamina e di noradrenalina. L'attività sedativa ed analgesica è quindi conseguente alla depressione del Sistema Nervoso Centrale, mentre l'effetto miorilassante è dovuto all'inibizione della trasmissione interneuronale degli impulsi a livello centrale. Alla xilazina è riconosciuta anche un'azione anestetica locale nonché, quando associata con altre sostanze, preanestetica e anestetica generale. Dopo la somministrazione compaiono nell'ordine: sedazione (effetto di lunga durata), rilassamento muscolare (effetto di durata media) e analgesia (effetto di breve durata).

Come effetti secondari e controindicazioni la xilazina determina: abbassamento della pressione ematica, dopo un iniziale innalzamento, riduzione della frequenza cardiaca (bradicardia) e respiratoria (bradipnea), alterazioni del ritmo cardiaco, inibizione

della termoregolazione, con abbassamento della temperatura corporea, salivazione intensa, inibizione della motilità ruminale, con timpanismo, paresi linguale, rigurgito, e contrazioni uterine con possibilità di aborto a dosi elevate. Tuttavia, questo effetto abortivo, ben noto nel bovino, non è stato praticamente mai osservato nello stambecco, nonostante le centinaia di catture effettuate su femmine nell'ultimo mese di gestazione.

Tra i principali vantaggi dell'utilizzo della xilazina si ricordano la facilità di gestione e di reperimento del farmaco, i suoi ampi margini di sicurezza e la sua buona tollerabilità, l'assenza di rischi per gli operatori di cattura (anche a seguito di inoculazione accidentale o contatto con microferite), la possibilità di ottenerne forti concentrazioni in pochi millilitri di soluzione, la modesta azione centrale, che consente all'animale di reagire in situazioni di pericolo (ad esempio, in parete), la possibilità di essere rapidamente antagonizzata con atipamezolo e da ultimo, ma non certo per importanza, il costo relativamente limitato.

Nota bene : l'effetto alfa-adrenergico della xilazina rende l'azione di questo principio attivo molto variabile in rapporto allo stato di vigilanza dell'animale: in effetti, i mediatori nervosi dello stato di ansia occupano gli stessi recettori della xilazina e ne possono quindi contrastare l'azione neurolettica. Ne deriva, ad esempio, che le femmine e i giovani maschi necessitano di una posologia per kg di peso nettamente superiore rispetto ai maschi adulti. Parimenti, gli individui di una colonia creata

di recente necessitano di dosi doppie o talvolta triple rispetto a stambecchi di colonie a più forte densità e/o maggiormente abituati alla presenza dell'uomo. Per le stesse ragioni, è molto più difficile ottenere la sedazione di un individuo che sia già stato oggetto di ripetuti tentativi di cattura.

3.1.3.2 La ketamina (sedazione)

Per contenere il dosaggio di xilazina e dunque i suoi effetti indesiderati, è in uso corrente la cosiddetta Miscela di Hellabrunn, che prevede la presenza di xilazina e ketamina a pari dosaggio.

La ketamina (Ketamina cloridrato, Ketalar®, Inoketam®, Ketavet®, Imalgen®, Clorkétam®, ecc.) è un farmaco ad azione anestetica generale, ad uso prevalentemente parenterale, non barbiturico, ad azione rapida. Produce nell'animale un'azione catalettica e anestetica, priva di proprietà sedative od ipnotiche. La ketamina causa un'anestesia dissociativa, con depressione del sistema talamo-corticale e attivazione del sistema limbico, con analgesia. La pressione arteriosa e la frequenza cardiaca aumentano mentre la respirazione viene inizialmente depressa.

Il blocco della sensibilità dolorosa avviene a livello tegumentario e non viscerale. Vengono conservati i riflessi osteotendinei, ciliari, corneali, fotomotori, faringei e laringei; si hanno dilatazione pupillare e nistagmo verticale o orizzontale. Il farmaco agisce sui neurotrasmettitori cerebrali, interagendo con i recettori colinergici muscarinici e con l'acetilcolinesterasi cerebrale. Queste modificazioni sono la causa dei fenomeni di allucinazione che possono verificarsi al risveglio. Il farmaco causa un aumento della circolazione cerebrale e una diminuzione della resistenza vascolare cerebrale; aumenta inoltre la pressione del liquido cefalorachidiano. Infine, la ketamina aumenta il tono dei muscoli scheletrici. Non si conoscono antagonisti della ketamina.

Nota bene : l'utilizzo della ketamina come farmaco veterinario è soggetto a restrizioni dovute al suo possibile utilizzo illegale come allucinogeno nell'uomo.

3.1.3.3 L'atipamezolo (risveglio)

I rischi legati agli effetti indesiderati della xilazina sono oggi fortemente ridotti grazie alla disponibilità dell'Atipamezolo, farmaco antagonista la cui somministrazione consente di interromperne più o meno prontamente l'azione sedativa.

L'Atipamezolo (Antisedan®) è un potente antagonista sintetico dei recettori alfa₂-adrenergici ed è stato messo a punto per antagonizzare in modo specifico la medetomidina, principio attivo molto simile alla xilazina dal punto di vista del meccanismo d'azione.

3.1.4 La posologia dei farmaci

Alcune esperienze di cattura farmacologica di stambecchi sono state realizzate, anche da parte di chi scrive, con:

- una miscela commerciale di tiletamina e zolazepam, appartenenti rispettivamente alle "famiglie" degli anestetici dissociativi e degli ansiolitici (Zoletil®).
- altri agonisti alfa-adrenergici di più moderna concezione della xilazina, come la detomidina e la metedomitina (Domitor®).

In entrambi i casi, a fronte di costi più elevati, i risultati non sono parsi superiori a quelli dell'utilizzo di xilazina pura o della Miscela di Hellabrunn. Le esperienze restano comunque in numero limitato e i protocolli senza dubbio da perfezionare.



3.1.4.1 Dosaggio della xilazina e della miscela xilazine/ketamina (sedazione)

- la xilazina sola viene solitamente utilizzata a dosi di 80-150 mg per animale, comprese quindi fra 1,5 ed oltre 4 mg/kg di peso vivo.
- La Miscela di Hellabrunn viene utilizzata alla dose di 80-120 mg per ciascuno dei due principi attivi che la compongono.

I dosaggi efficaci sono più alti in estate-autunno e decisamente più bassi in primavera. L'esperienza insegna che, in giornate particolari e per cause non sempre ovvie, anche i dosaggi di cui sopra posso non risultare sufficienti. In questi casi è dunque bene autolimitarsi, cioè sospendere momentaneamente i lavori o, quanto meno, cambiare zona di cattura.

Nota bene : Si tenga presente che, in condizioni di campo è raro poter preparare siringhe "personalizzate" ma si opera preparando batterie di siringhe a dosaggio standard, da riservarsi a soggetti adulti dei due sessi, e ove indicato, siringhe a dosaggio più basso per capretti e soggetti di 1-2 anni.

A prescindere dai farmaci utilizzati è possibile una seconda inoculazione, qualora la prima non abbia prodotto i risultati attesi o qualora l'animale parzialmente sedato si rialzi all'avvicinarsi degli operatori.

3.1.4.2 Dosaggio dell' atipamezolo (risveglio)

L'atipamezolo va somministrato alla stessa dose della xilazina: 1 mg di atipamezolo per ogni mg di xilazina.

3.1.5 Le vie di somministrazione dei farmaci

La via di somministrazione dei farmaci ne modula l' azione. Per esempio, nel caso della xilazina, la concentrazione del farmaco nel sangue e l'efficacia della sedazione cambiano in rapporto alla via di somministrazione.

- La via intravenosa (difficile da realizzarsi con l'uso di un fucile lancia-siringhe, ma che occasionalmente può verificarsi) consiste nell'introdurre direttamente il farmaco, a forte concentrazione, nel torrente circolatorio. L' effetto sedativo si manifesta in pochi minuti, e a volte in pochi secondi. In questi casi, l'animale cadrà a terra dopo aver fatto pochi passi, spesso in modo repentino e fulmineo.
- La via intramuscolare comporta un assorbimento progressivo e relativamente veloce del farmaco, in funzione del distretto muscolare colpito e della ricchezza della rete vasale che lo irroro. L'animale si corica in 5-10 minuti e si dispone poco dopo in decubito laterale. La sedazione raggiunge il suo massimo dopo 15-20 minuti. Talora, nell'intervallo che intercorre fra l'inoculo e la perdita della stazione quadrupedale, l'animale può compiere spostamenti fino a rifugiarsi su pareti di roccia.
- La via sottocutanea comporta un assorbimento più lento del farmaco. Il picco di concentrazione nel sangue è molto inferiore rispetto alle altre vie ed è a volte insufficiente per ottenere una buona sedazione. I tempi di induzione sono comunque superiori a 15 minuti.

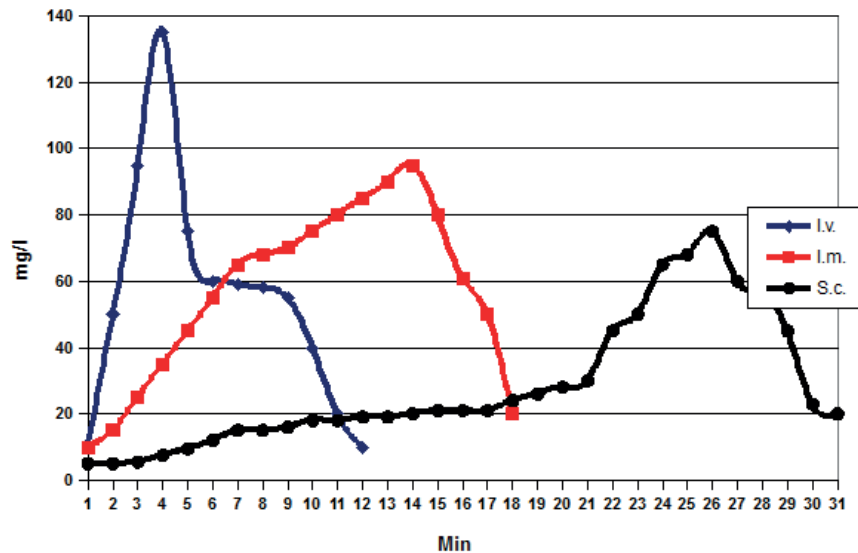


FIGURE 3.2 2 CONCENTRAZIONE DEL FARMACO NEL SANGUE IN FUNZIONE DELLA VIA DI SOMMINISTRAZIONE (i.v. = intravenosa; i.m. = intramuscolare; s.c. = sottocutanea), PER UNA DOSE COMPLESSIVA DI 150 MG DI XILAZINA.

Altre vie di penetrazione sono possibili, ma con minor frequenza e in funzione della lunghezza dell'ago utilizzato. Trattasi in particolare della via intraperitoneale, che si realizza quando l'animale è colpito nell'addome, e della via intrapleurica, quando il bersaglio è rappresentato dal torace. In questi casi l'assorbimento può essere da lento ad estremamente veloce, e comunque imprevedibile. Addome e torace sono dunque bersagli preferibilmente da evitarsi.

3.1.5.2 Vie di somministrazione della xilazina e della miscela xilazina/ketamina

I settori verso cui indirizzare il lancio di una siringa contenente sedativo sono quelli più ricchi di muscolatura e meglio irrorati, come la spalla e la coscia in modo particolare.

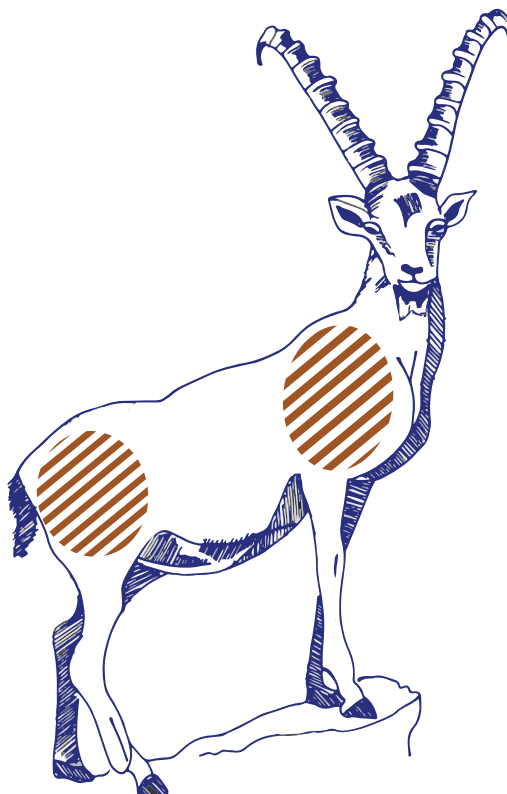


FIGURE 3.3 : LA COSCIA E LA SPALLA SONO LE ZONE DI TIRO IDEALI PER LA CATTURA MEDIANTE TELE-ANESTESIA.



3.1.5.2.1 La spalla

Il vantaggio di indirizzare il tiro verso la spalla è che un eventuale errore di mira in senso craniale comporta la penetrazione della siringa nel collo, un distretto molto vascolarizzato anche se percorso da vasi veno-arteriosi e da fasci nervosi importanti e delicati. Un errore in senso caudale invece comporta la somministrazione del farmaco direttamente nella cavità toracica, un evento che alle normali pressioni di tiro non presenta rischi rilevanti ma che a pressioni elevate può implicare una penetrazione parziale del corpo della siringa con pneumotorace. In caso di tiro nel treno anteriore dell'animale l'assorbimento è comunque rapido, in quanto avviene per via intramuscolare o intra-pleurica.

Gli svantaggi sono legati al fatto che il treno anteriore è indubbiamente una parte delicata dell'animale. Un improvviso movimento del capo può far sì che la siringa colpisca la testa, con rischi di traumatismo. Il tiro è rischioso anche se l'animale si presenta di fronte.

Vi sono infatti due punti vitali da evitare:

- la punta della spalla, in prossimità della quale passa un'arteria superficiale.
- la trachea, a causa del rischio di emorragia nelle vie respiratorie e nei polmoni.

3.1.5.2.2 La coscia

La coscia è il settore muscolare in assoluto preferibile per la somministrazione di un sedativo nel corso di una cattura di stambecco mediante «tele-anestesia». Il vantaggio di tirare alla coscia risiede nella dimensione del bersaglio e nella certezza pressochè totale che eventuali traumatismi saranno minimi.

Gli svantaggi risiedono nel fatto che anche un lieve errore di tiro in senso craniale comporta la penetrazione della siringa nella fossa del fianco o a livello addominale, con assorbimento molto lento del farmaco. In questo caso, l'animale non si arresta e può portare via con sé la siringa, specie se munita di ago con arpione. Al contrario, un errore in senso caudale comporta o il mancato raggiungimento del bersaglio o la penetrazione della siringa in zona genitale o perineale, dolorosa ma seguita da rapida induzione.

3.1.5.2 Vie di somministrazione dell'atipamezolo (risveglio)

L'atipamezolo può essere somministrato:

- per via endovenosa, per ottenere un effetto rapido (ad esempio in caso di cianosi e/o depressione respiratoria).
- per via intramuscolare, con raggiungimento in circa 10 minuti della massima concentrazione ematica. Il recupero della stazione quadrupedale avviene solitamente entro 6-8 minuti..

3.2 ASPETTI BALISTICI

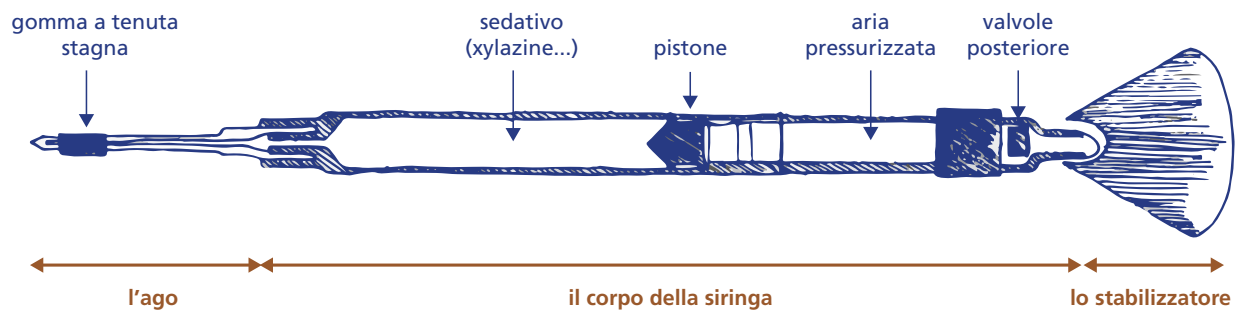
3.2.1 Siringhe ipodermiche

La siringa- proiettile che permette di inoculare l'anestetico nell'animale deve essere di un materiale affidabile: non c'è niente di più frustrante che realizzare un avvicinamento complicato, colpire correttamente un animale e vedere che il prodotto non viene inoculato. Per questo motivo si deve prestare un'attenzione particolare alla scelta, alla cura e al rinnovo frequente delle siringhe ipodermiche.

Ogni fornitore offre una gamma di siringhe utilizzabili su fucile ipodermico, in genere con problemi di compatibilità fra ditte. .

In tutte le siringhe si possono riconoscere tre elementi di base componibili.

- l'ago
- il corpo
- lo stabilizzatore



© PNW - Marie TOULOTTE

FIGURE 3.4. SCHEMA DEI DIVERSI ELEMENTI CHE COMPONGONO UNA SIRINGA IN PLASTICA CON PISTONE E CAMERA D'ARIA.

Nota bene : esistono accessori supplementari che si possono aggiungere sulle siringhe, quali punch per biopsia al posto dell'ago, o delle fiale di colorante per sapere quale animale è stato colpito (ad esempio, nel caso di tele-iniezione di un vaccino) o ancora un micro-trasmettitore VHF per ritrovare l'animale in mezzo a una fitta vegetazione.

3.2.1.1 L'ago

Può essere filettato per avvitarsi sul corpo della siringa, o semplicemente incastrarsi a forza sulla parte anteriore della stessa, come nelle siringhe di uso comune in medicina. Esiste un'ampia gamma di aghi di diametro e lunghezza differenti, a seconda della taglia degli animali da catturare (dai felini a cute sottile fino agli elefanti a cute molto spessa). Per gli stambecchi, si raccomandano aghi di 1,5 mm di diametro e di 30 mm di lunghezza. Gli aghi possono essere lisci per staccarsi rapidamente dall'animale (ed evitare che l'animale si spaventi vedendo la siringa sul proprio corpo) o al contrario avere un sistema ad arpione per restare attaccati all'animale (e indicare così quale animale è stato colpito e il punto dell'inoculo). Infine quando si prevede un impatto è molto violento, su certi aghi è possibile aggiungere un «ammortizzatore».

La maggior parte degli aghi ha un foro laterale che viene chiuso con un cilindretto di gomma. Questo consente di mettere il liquido da somministrare sotto pressione, prima del tiro. L'inoculo si realizza quando, penetrando l'ago nella cute, il gommino si sposta e scopre il foro laterale, permettendo al liquido di fuoriuscire. Altri aghi presentano un foro terminale (come gli aghi delle siringhe di comune utilizzo in medicina) e un sistema di fuoriuscita del liquido che si attiva con un innesco al momento dell'impatto. L'inoculo è allora più rapido e regolare.

3.2.1.2 Il corpo della siringa

Si compone di due camere separate da un pistone: la parte anteriore contiene il prodotto, mentre la parte posteriore è destinata alla spinta in avanti del pistone per espellere il prodotto.

La maggior parte delle siringhe sono in plastica, e dotate di un sistema di espulsione ad aria compressa collocato nella camera posteriore. Queste siringhe sono più semplici e più leggere: l'impatto sull'animale è poco traumatizzante (pressione per cm² 20 volte inferiore a quella dei proiettili in metallo), e il rischio di fratture o di perforazione dei punti a cute più fine, come ad esempio l'addome, è di conseguenza minimo. Per contro, la traiettoria è facilmente disturbata dalla presenza di aria, e questo ne limita l'impiego ai tiri su distanza corta e media.



Altre siringhe sono in metallo leggero, ciò che conferisce loro una buona solidità e le rende meno sensibili al vento e alla vegetazione, permettendo anche tiri a lunga distanza (50-70 metri). Il sistema di espulsione del liquido può allora essere meccanico (piccole scariche esplosive). L'impatto sull'animale è molto più traumatizzante rispetto alle siringhe in plastica.

3.2.1.3 Lo stabilizzatore

Ne esistono di due tipi: quelli per le siringhe in metallo, fatti in piuma o in plastica, per guidare la traiettoria come le frecce di un arco, e quelli destinati alle siringhe in plastica, che sono semplici «ciuffi» (pompons) di colore vivace. Essendo il loro compito quello di ricevere la propulsione del fucile per spingere in avanti la freccia, è essenziale che assicurino la chiusura della canna del fucile al momento del tiro. Per questo il «ciuffo» dovrà rimanere denso e asciutto: se i "peli" del ciuffo saranno attaccati fra loro o deteriorati, la propulsione perderà in efficacia.

3.2.2 Utilizzo delle siringhe in plastica

3.2.2.1 Montaggio della siringa

FASE 1 : Preparare il corpo della siringa

- Verificare la scorrevolezza del pistone spingendolo avanti e indietro con dell'aria compressa, specialmente in caso di utilizzo di siringhe nuove.
- Rispingere in avanti la valvola, per non avere aria compressa nella camera posteriore.
- Operando dal foro anteriore, abbassare il pistone con l'aiuto dell'asticella di metallo o della siringa da pressurizzazione, per permettere alla camera anteriore di ricevere il giusto volume di prodotto. E' consigliabile prevedere un volume leggermente superiore a quello da inoculare.

FASE 2 : Riempire la siringa

- Fare in modo che l'anestetico rimanga sterile: utilizzare una siringa monouso per trasferire il prodotto dal flacone alla siringa da teleanestesia.
- Prelevare l'anestetico: infiggere la siringa monouso nel tappo del flacone di anestetico, poi ribaltare il tutto in modo che la siringa si trovi in basso e la punta dell'ago nella soluzione del prodotto. Infine, prelevare la quantità necessaria senza creare bolle d'aria, e raddrizzare il tutto prima di estrarre la siringa monouso dal flacone (evitare gli aerosols).
- Riempire la camera anteriore della siringa da teleanestesia con il prodotto aspirato nella siringa monouso.
- Se del caso, aggiungere nella camera anteriore della siringa da teleanestesia del solvente o della soluzione fisiologica sterile per non lasciare troppa aria.



© PNW - Chloe TRDIVET

TRASFERIRE CON CURA IL PRODOTTO ANESTETICO NELLA PARTE ANTERIORE DELLA SIRINGA DA TELEANESTESIA.

FASE 3 : Preparare e inserire l'ago.

- Verificare di aver preso un gommino del diametro corretto: i gommini per chiudere gli aghi da 1,5 (verdi) non sono gli stessi di quelli servono per aghi da 2.
- Infilare un gommino in modo da chiudere il foro laterale dell'ago.
- Fissare l'ago con il gommino sul corpo della siringa, con l'aiuto di una pinza. Stringere bene perché altrimenti, al momento dell'impatto con l'animale, l'aria compressa, invece di iniettare il prodotto, rischia di spingere il corpo della siringa all'indietro



© PVV - Chloé TRDIVET

SIGILLARE IL FORO LATERALE DELL'AGO CON IL GOMMINO, PRIMA DI FISSARE L'AGO SULLA SIRINGA.

FASE 4 : Pressurizzare la siringa.

- Riempire d'aria la siringa da pressurizzazione (siringa in plastica da 20 cc fornita di uno speciale adattatore a due uscite)
- Posizionare la siringa da teleanestesia in modo che l'ago sia orientato verso l'alto e la valvola possa scendere per gravità.
- Pressurizzare la siringa: iniettare nella camera posteriore della siringa l'aria contenuta nella siringa da pressurizzazione.
- Se serve, ripetere l'operazione più volte fino a che l'aria faccia resistenza.
- Verificare che il prodotto non goccioli sotto il gommino dell'ago.
- Sistemare il ciuffo.



PRESSURIZZARE LA SIRINGA INTRODUCENDO ARIA NELLA CAMERA POSTERIORE



FASE 5 : Mettere la siringa in sicurezza.

- Dopo il montaggio della siringa, proteggere l'ago con un cappuccio, per evitare qualsiasi incidente agli operatori nell'eventualità che il sistema si attivi prima del tiro.



PROTEGGERE L'AGO DELLA SIRINGA DA TELEANESTESIA IN FASE DI STOCCAGGIO E TRASPORTO FINO AL MOMENTO DEL TIRO.

3.2.2.2 Trasporto e stoccaggio delle siringhe

Una delle siringhe preparate verrà introdotta nella canna del fucile, pronta per il tiro. Le ulteriori siringhe potranno essere trasportate in sicurezza grazie al cappuccio di protezione posizionato sull'ago.

Se le siringhe sono state preparate da qualche ora, è prudente verificarne la pressurizzazione, muovendole per osservare se valvola è sempre ben serrata contro l'estremità posteriore.

Se rimangono delle siringhe cariche a fine giornata, è bene depressurizzarle spingendo la valvola in avanti con un'asticella. Così fatto, possono essere mantenute al fresco fino al giorno dopo. Altrimenti, il prodotto deve essere recuperato con una siringa monouso per essere conservato al fresco in un flacone sterile, sul quale dovrà essere indicata la data, visto che il prodotto non potrà essere utilizzato che per un tempo limitato.



Nota bene: una siringa conservata troppo tempo con l'anestetico all'interno tende ad avere il pistone poco o per nulla scorrevole

3.2.2.3 Cura e manutenzione

Essendo l'obiettivo quello di inoculare un farmaco in un animale, andranno rispettate delle norme quali:

- Pulire attentamente la camera anteriore delle siringhe con acqua corrente per poi risciacquare con acqua sterile (o bollita).
- Pulire e sterilizzare gli aghi con acqua bollente per 15 minuti, poi asciugarli soffiandovi sopra dell'aria con una siringa, in modo da evitare la formazione di biofilms.
- Verificare il buon funzionamento delle siringhe: se ci sono difetti di rettilineità (visibili facendole ruotare) bisogna riformarle in quando tenderanno ad avvitarci durante il tiro.
- Nel caso di riutilizzo delle siringhe, può essere utile facilitare lo scorrimento del pistone con olio di silicone.
- Non esitare a rinnovare la dotazione di siringhe.

3.2.3 Strumentazione (cerbottana e fucile)

3.2.3.1 La cerbottana

La cerbottana è lo strumento per tele-sedazione più semplice e meno costoso.

Si tratta in generale di due tubi modulari che formano una rampa di lancio di gittata sufficiente, e di una estremità particolare che favorisce l'appoggio delle labbra dell'operatore. I suoi principali vantaggi sono il silenzio e la delicatezza dell'impatto della siringa sull'animale.

Pertanto, la potenza relativamente bassa dello strumento non permette né l'utilizzo di proiettili pesanti né di lanciare un'apposita siringa a più di 15 metri. La cerbottana richiede un allenamento importante. In mano a una persona esperta è un valido strumento per catture poco invasive, da realizzarsi tendenzialmente all'aspetto, o per raggiungere singoli individui all'interno di recinti.

3.2.3.2 Les fusils

I fucili da tele-anestesia hanno conosciuto due generazioni:

- Dapprima i fucili a gas caldo, che sfruttano la forza propellente dello scoppio di una cartuccia di polvere da sparo di calibro 22.
- Poi i fucili a gas freddo (o "ad aria compressa"), dotati di un sistema di regolazione della pressione che permette di adattare la forza di propulsione alla distanza desiderata.

I fucili a gas caldo consentono tiri molto più potenti, di eccellente regolarità e di notevole gittata. Per contro, utilizzano siringhe più pesanti, con inconvenienti non trascurabili per lo stambecco, dal momento che l'impatto sull'animale può essere traumatico. Inoltre alcuni fucili (tipo Bergeron) prevedono l'utilizzo di cartucce diverse a seconda dell'intervallo di distanza. Questo inconveniente è stato risolto su altri fucili (ad esempio quelli della neozelandese PAXARMS), che possiedono un dispositivo regolabile di modifica della pressione per tiri fino a 70 metri di distanza, e che utilizzano siringhe in plastica dura. Questo materiale potrebbe essere utile in zone dove gli stambecchi presentano distanze di fuga elevate.

I fucili ad aria compressa sono di gran lunga i più utilizzati. Sono classificati in Francia come armi di sesta categoria e prodotti da diversi marchi (TELINJECT, DISTINJECT, DANINJECT o ancora MORIN e MULTIPROPULSEURS). Possiedono un serbatoio di gas ad alta pressione che può essere alimentato da piccole cartucce o bombole a CO₂. Possono essere dotate di canocchiale, eventualmente con telemetro incorporato per i modelli più sofisticati.

3.2.3.3 Principio di funzionamento dei fucili

La pressione all'interno del serbatoio del gas è regolabile con una manopola, ed è controllata da un manometro.

Il tiratore stima la distanza che lo separa dall'animale da catturare (preferibilmente aiutandosi con un telemetro), ne deduce quanta pressione occorra per il tiro (grazie a una tabella di conversione distanza-pressione in Bar) e agisce di conseguenza sul manometro. Una pressione decisa sul grilletto libera il gas che a sua volta lancia la siringa.

Vanno rispettate diverse norme di sicurezza quali:

- Mettere in sicurezza il fucile: dopo il tiro, attivare il fermo che blocca il grilletto.
- Introdurre bene la siringa nella canna del fucile (da dietro), di modo che il foro di arrivo del gas sia totalmente pervio.
- Richiudere con cura l'estremità della canna da dove è stata introdotta la siringa.
- Se la siringa non è stata utilizzata nel corso della giornata, è pericoloso lasciarla all'interno del fucile: bisognerà dapprima far fuoriuscire il gas operando sull'apposita manopola, e poi estrarre la siringa da dietro, ad esempio con una pinza per uso veterinario.

3.2.3.4 Trasporto, pulizia e mantenimento dei fucili.

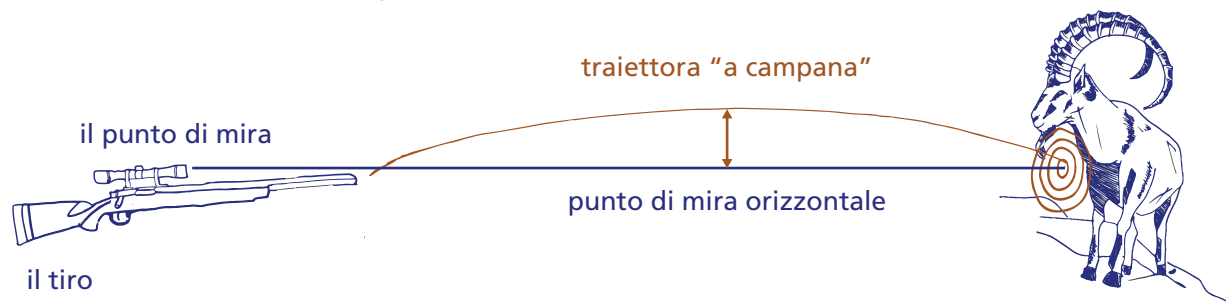
Il fucile va trasportato ben chiuso nella sua fodera o contenitore, quando su automezzo, poi a mano o fissato a uno zaino su terreno. Per motivi di discrezione in presenza di pubblico, o per proteggere il fucile dalla pioggia, la canna può essere smontata. In montagna, il fucile è spesso soggetto a urti, ed esposto alla polvere e all'acqua. Le parti più delicate sono la canna, che può torcersi o insudiciarsi, e il cannocchiale che può stararsi. E' dunque importante pulire l'interno della canna con uno scovolino o con un panno legato ad un spago, e controllare periodicamente la taratura delle ottiche, eseguendo dei tiri con il fucile stabilizzato (per esempio bloccato in una morsa). Analogamente, è saggio sostituire le guarnizioni/giunti in quanto deperibili, e far controllare il fucile non appena la tenuta della pressione dia segni di diminuire nel tempo.

3.2.4 Tiro e balistica

La balistica di un fucile ad aria compressa per il lancio a distanza di siringhe leggere non ha le stesse caratteristiche di quella di un'arma da fuoco. In realtà, la traiettoria della siringa ha forma di "campana" e, per un tiro a 20 metri di distanza, l'altezza della curva raggiunge i 30 cm circa sopra l'orizzontale.

Se la distanza non è valutata correttamente, ci sarà uno scostamento fra il punto di impatto della siringa e il punto di mira: se la pressione sarà stata regolata in eccesso (per sovrastima della distanza) il proiettile non avrà il tempo di scendere e la siringa passerà sopra l'animale.

Al contrario, se la distanza è stata sottostimata, la siringa scenderà alla fine della traiettoria, cadendo a terra o fra le zampe animale cui si è mirato. Dunque, è importante valutare bene la distanza di tiro, auspicabilmente con l'ausilio di un telemetro.



LA TRAIETTORIA DELLE SIRINGHE LANCIATE CON UN FUCILE AD ARIA COMPRESSA HA FORMA DI "CAMPANA".

In genere, al momento dell'acquisto, il fucile da teleanestesia è accompagnato da una tabella di corrispondenza fra la distanza tiratore-animale e la pressione da utilizzare, espressa in Bars sul manometro.

E' tuttavia prudente controllare la taratura del cannocchiale alle diverse distanze utilizzabili su campo (10-15-20-25-30-40m) e crearsi una propria tabella di tiro, visto che ogni fucile



lancia-siringhe è diverso dagli altri.

Inoltre, ogni lotto di siringhe esercita un attrito differente nella canna.



© PNV - Chloé TRIVIVET

L'ALLENAMENTO PERMETTE DI ADATTARE LA TABELLA DI TIRO AL FUCILE E ALLE SIRINGHE.

E' sconsigliato aumentare la pressione del tiro per ottenere una traiettoria più tesa, e quindi più prevedibile, in quanto si verificano spesso problemi di rimbalzo delle siringhe senza iniezione dell'anestetico (l'asse della siringa non è perpendicolare alla cute durante l'impatto). Un eccesso di pressione può anche essere traumatico per l'animale.

Il unto di mira è diverso se il tiro è effettuato con pendenza superiore a 45°, sia verso l'alto come verso il basso. In questi casi, la siringa segue una traiettoria solo a "mezza campana" e ridiscende a fine corsa, rimanendo al di sopra del punto di mira del bersaglio. Dunque, nella croce del cannocchiale andrà inquadrato un punto dell'animale più basso rispetto a quello dell'impatto atteso; per esempio, si dovrà mirare al ginocchio per raggiungere la coscia o la groppa.

3.3 MESSA IN OPERA DELLA CATTURA PER TELE-SEDAZIONE

La squadra ottimale di cattura è costituita da 4 persone

- Il tiratore
- Il veterinario
- Due osservatori incaricati di dirigere la cattura, di seguire a vista l'animale colpito, di immobilizzare l'animale a terra e di raccogliere i dati della cattura.

E' fondamentale che queste quattro persone siano in contatto radio.

Il numero minimo sarà di due persone se il veterinario è lui stesso un tiratore. Se il gruppo di cattura è composto da più di quattro elementi, è utile che una persona sia delegata all'intrattenimento del gruppo, in particolare se ci sono persone poco esperte, o dell'eventuale pubblico da tenere occupato affinché rimanga lontano dal campo di azione.

In questo caso, vi saranno tre gruppi di partecipanti: il tiratore e il veterinario, poi i primi due assistenti e infine, a maggior

distanza, il resto del gruppo, che si potrà spostare solo una volta immobilizzato a terra l'animale.

Prima di raggiungere il sito di cattura, è imperativo fare un briefing con tutto il gruppo al fine di:

- Verificare con una check-list che tutto il materiale sia pronto: fucile e siringhe, anestetici, borsa veterinaria e materiale per il monitoraggio dell'anestesia, e per il contenimento, la marcatura, i prelievi e la sicurezza in montagna. Questo momento è adatto per richiamare gli obiettivi dell'operazione e per le eventuali raccomandazioni del caso.
- Assegnare i ruoli e distribuire in modo appropriato il materiale negli zaini. E' essenziale che una persona sia responsabilizzata della compilazione delle schede di cattura (Annexe II) e dello scatto di fotografie "biometriche".

3.3.1 Il tiro

Prima di effettuare l'avvicinamento di un animale è bene che la squadra verifichi di avere con sé tutti gli strumenti necessari alla cattura: telemetro, binocoli, una cartuccia di riserva di aria compressa e i mezzi di contenimento dell'animale (balze e mascherina)...

Sul teatro delle operazioni

- Il tiratore si avvicinerà da solo verso l'animale da catturare.
- Il veterinario dovrà mantenersi ad una distanza ragionevole per intervenire in caso di emergenza. Ove questo non sia possibile, almeno uno degli operatori dovrà avere con sé una siringa già contenente atipamezolo, e dovrà mantenersi in contatto via radio permanente con il veterinario.
- Gli altri operatori dovranno seguire le operazioni a distanza, dislocati (e nascosti) in siti con buona visibilità del campo di azione, in modo da poter monitorare in ogni momento gli spostamenti degli animali colpiti, indicandoli via radio alla squadra di cattura.



© PNV - ERIC BELLEAU

IL TIRATORE DEVE RIMANERE IN CONTATTO VISIVO E VIA RADIO CON IL RESTO DELLA SQUADRA.

3.3.1.1 L'avvicinamento

Una gran parte del successo di cattura riposa sull'avvicinamento dell'animale e sulla previsione del suo comportamento. In un numero limitato di casi, il tiratore potrà trovarsi a ridosso degli animali a loro insaputa, dopo averli avvicinati di nascosto e sotto vento, oppure avendo atteso che si spostassero nella sua direzione. Durante e dopo il tiro dovrà restare nascosto il più possibile.

Se lo stambecco bersaglio si rende conto della presenza del tiratore, in genere si blocca un istante per dare l'allarme e osservare la situazione prima di fuggire. Il tiratore può approfittare di questa sosta dell'animale per lanciare la siringa.

Nella maggior parte dei casi, lo stambecco si accorge della presenza dell'uomo. Il tiratore deve quindi valutare la distanza di avvicinamento tollerata dall'animale e la direzione verso la quale potrà scappare (generalmente lo stambecco dà uno sguardo in direzione della via di fuga potenziale). In questa fase, l'esperienza del tiratore è fondamentale: potrà allora scegliere di rinunciare al tentativo o al contrario di insistere anche quando la situazione può apparire a prima vista non favorevole.

L'avvicinamento a vista dell'animale può richiedere non poco tempo quando la distanza di fuga è superiore a 30 metri. Lo stambecco possiede una diffidenza selettiva e riconosce molto bene l'escursionista classico dall'uomo che sta tentando di avvicinarlo con comportamento sospetto. Di conseguenza, bisogna che il tiratore sappia adottare un comportamento indifferente, senza guardare l'animale, fermandosi e sedendosi, zigzagando, entrando poco a poco nello spazio di sicurezza dello stambecco, in funzione dei suoi segnali di ritorno alla tranquillità.

3.3.1.2 Il tiro

Le parti del corpo da privilegiare al momento del tiro sono le grandi masse muscolari, poco soggette ai traumatismi e che permettono un assorbimento corretto del farmaco: in primo luogo coscia e glutei.

La spalla, il petto e il collo sono anche loro un bersaglio interessante, ma più delicato in quanto vicino a zone critiche (entrata del petto e terzo inferiore del collo, dove passano vasi sanguigni, nervo vago e



© PNV - Jérôme CAVALHÈS

L'ANIMALE VA COLPITO PREFERIBILMENTE NELLA COSCIA.



trachea).

Per contro, un'iniezione nell'addome produrrà in generale un effetto più lento o addirittura insufficiente; nel torace, la siringa potrà infingersi male nel momento in tocchi una costa o, al contrario, potrà determinare uno scollamento delle pleure ove passi tra due coste.

3.3.1.3 Il monitoraggio dell'animale colpito

Una volta effettuato il tiro, l'operatore si deve nascondere il più possibile alla vista dell'animale o arretrare. Ogni altro operatore deve restare immobile, avendo cura di seguire l'animale nei suoi spostamenti. Molto importante è l'osservazione del tiro da parte degli operatori più vicini all'azione, per capire subito dove l'animale è stato colpito e per visualizzare l'eventuale punto di distacco della siringa. Infatti, il pronto recupero della stessa fornisce preziose informazioni sulla sedazione, quali: inoculazione completa o parziale del farmaco; presenza di peli e sangue sull'ago, a conferma che l'animale è stato colpito; eventuale rottura di alcune parti della siringa o dell'ago (in quest'ultimo caso frammenti di metallo o l'ago intero potrebbero trovarsi sull'animale); presenza di particolari odori sull'ago, che ci informano del punto esatto di penetrazione dello stesso e quindi del farmaco (ad es., eventuali odori di contenuto ruminale).

3.3.2 La sedazione dell'animale

In condizioni normali, l'animale in fase di sedazione passa in sequenza attraverso una perdita progressiva del tono muscolare con abbassamento del capo, vari tentativi di mantenere la stazione quadrupedale allargando la base d'appoggio, il coricamento a terra e da ultimo il decubito laterale. Il tutto può richiedere, come anticipato, da pochi minuti fino ad oltre 20 minuti.

La fase di induzione dell'anestesia comporta un periodo di attesa da parte degli operatori, che non dovranno mai essere impazienti. Durante l'attesa è bene si resti in silenzio, nascosti, seduti o coricati a terra. E' buona norma, in ogni caso, attendere almeno 15-20 minuti prima di iniziare l'avvicinamento vero e proprio dell'animale sedato. In effetti, se la perdita di tono muscolare fa sì che l'animale si sdrai entro un intervallo medio di 5-7 minuti dall'inoculazione della xilazina, le capacità sensoriali vengono mantenute ancora per qualche minuto. Pur dando la sensazione di essere addormentato, l'animale si allontanerà se avvicinato troppo presto.

Nota bene: Anche quando in decubito laterale, l'animale è in grado di cogliere stimoli acustici o visivi. Di qui la necessità di evitare un avvicinamento troppo precoce degli operatori, potenzialmente in grado di interferire con la delicata fase di induzione della sedazione.

Tuttavia, due eccezioni possono abbreviare la fase di attesa da parte degli operatori:

- quando la sedazione si determina troppo rapidamente (animale che si corica in meno di 2 minuti), facendo supporre un'inoculazione accidentale per via endovenosa;
- quando l'animale si mette in una situazione di grave rischio potenziale, ad esempio trovando rifugio in parete.

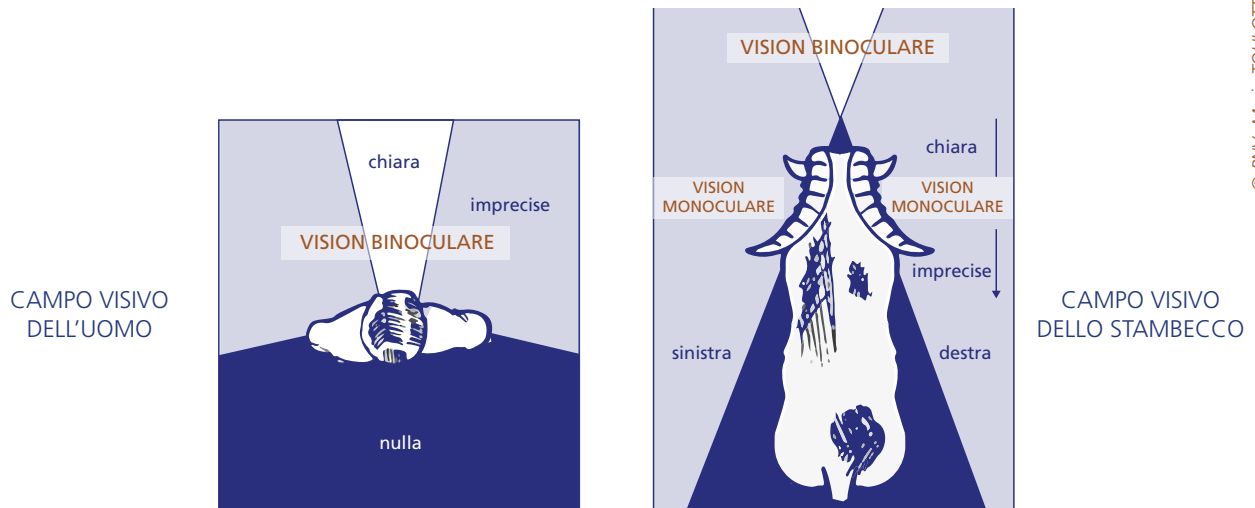
In entrambi i casi è bene intervenire rapidamente, nel primo caso per monitorare da vicino gli eventuali sintomi di deficit cardio-respiratorio ed intervenire con la somministrazione di atipamezolo e/o altri farmaci del caso; e nel secondo caso per indurre l'animale (con battiti di mani o al limite anche tiro di pietre nelle vicinanze) a spostarsi verso zone meno pericolose.

In senso opposto, vi è un'eccezione che può prolungare la fase di attesa da parte degli operatori: è quando la sedazione si realizza molto lentamente (oltre i 20 minuti dall'inoculo della xilazina), suggerendo che l'assorbimento del prodotto è stato insufficiente e che non verrà mai raggiunta la dose efficace a livello ematico. Sarà quindi necessario tirare una seconda siringa (a dose piena).

3.3.3 L'immobilizzazione dell'animale

La decisione di quando avvicinare l'animale a terra compete esclusivamente al leader della squadra di cattura.

Gli operatori dovranno tenere presente che il campo visivo di un ruminante è diverso dal nostro e dovranno agire di conseguenza. In particolare, essendo gli occhi posizionati di lato, la visione binoculare è assai ridotta mentre è ampia la visione monoculare. In queste condizioni, lo stambecco percepirà molto bene i movimenti intorno a lui ma non sarà in grado di stimare esattamente le distanze. L'avvicinamento degli operatori sarà efficace se avverrà in silenzio e da dietro, utilizzando l'angolo morto del campo visivo dell'animale.



© PNV -Marie TOULLOTTE

FIGURE 3.5. ANGOLO MORTO DEL CAMPO VISIVO DELLO STAMBECCO, CHE CORRISPONDE AI 30 GRADI POSTERIORI RISPETTO AL SUO ASSE PRINCIPALE.

3.3.3.1 Il primo contatto

Lo stambecco a terra va gestito da almeno due persone ben coordinate fra loro: una afferra gli arti posteriori per non consentirne l'appoggio, mentre l'altro afferra le corna. Generalmente l'animale non oppone nessuna resistenza, ma a volte possiede tono muscolare sufficiente per dibattersi. In questo caso, è necessario bloccarlo immediatamente o piuttosto lasciarlo andare in modo che vada a ricaricarsi a qualche distanza. Il segno precursore caratteristico di questa reazione è il movimento dei padiglioni auricolari durante gli ultimi 3 metri di avvicinamento.

Qualora l'animale, nonostante le precauzioni adottate, dovesse rialzarsi è bene non inseguirlo ma concedergli altri 5-10 minuti, nel corso dei quali la sedazione potrà realizzarsi in modo soddisfacente. Qualora ciò non avvenisse, il veterinario deciderà per un'eventuale seconda inoculazione a distanza.

Nota bene: se lo stambecco è coricato in parete, prima di passargli un nodo scorsoio intorno alle corna e di afferrarlo con le mani, è fondamentale che l'operatore o gli operatori si assicurino alla roccia.

3.3.3.2 L'immobilizzazione

Le prime azioni dopo l'immobilizzazione dell'animale a terra consistono nell'applicare la mascherina sugli occhi, bloccare le zampe con una corda piatta o delle balze e estrarre la lingua di lato per tenere sotto controllo il colore della mucosa orale. Se necessario (forte pendenza, substrato instabile, esposizione alla caduta di pietre), l'animale va spostato in un punto più sicuro per sé e per gli operatori: in questo caso non deve essere trasportato tenendolo dalle quattro zampe, in quanto un eventuale capovolgimento del corpo può determinare una falsa deglutizione fatale. L'animale va invece trasportato tenendolo sotto guaine e ascelle.



3.3.4 La marcatura, la raccolta di dati biologici e la sorveglianza medica dell'animale

Quando lo stambecco è a terra con mascherina e balze già poste, gli operatori e il veterinario eseguono le manipolazioni previste dal programma scientifico: marcatura, raccolta dei dati richiesti ed esecuzione dei prelievi biologici, assicurando nel contempo la sorveglianza medica dell'anestesia.

In situazioni normali, la durata della sedazione copre ampiamente il tempo necessario per queste manipolazioni (che si colloca tra 10 e 30 minuti secondo l'affiatamento della squadra). È compito della persona responsabilizzata della raccolta dati verificare che tutti i parametri previsti siano stati misurati.

In caso di emergenze (es. una crisi respiratoria) il veterinario potrà decidere per l'interruzione di qualsiasi manipolazione e per l'induzione immediata del risveglio mediante inoculazione dell'antagonista (atipamezolo).

È compito del veterinario monitorare le funzioni vitali dell'animale (temperatura corporea, colore delle mucose e ritmo respiratorio in particolare) e vigilare a che prelievi, misurazioni e marcature vengano realizzati nel minor tempo possibile, e con il minimo possibile di stimoli per l'animale.

3.3.4.1 Monitoraggio del colore delle mucose

La porzione anteriore della lingua, estratta dalla bocca e tirata di lato, deve rimanere rosa. In caso contrario:

- Se il colore è più scuro o addirittura violaceo (cianosi): stimolare la respirazione e/o somministrare dell'ossigeno.
- Se il colore è pallido: identificare la causa (emorragia interna o vasocostrizione/sincope cardiaca) e ove possibile curare di conseguenza. In ogni caso, somministrare dell'ossigeno.

3.3.4.2 Controllo della frequenza cardiaca

Viene eseguito con uno stetoscopio. Il cuore dello stambecco batte in media ad un ritmo di 50 a 60 battiti al minuto. In caso contrario:

- Ritmo > 100 battiti al minuto (stato di stress): ripristinare la normalità e accorciare i tempi di manipolazione.
- Ritmo < 30 battiti al minuto (scompenso cardiaco): stimolare il cuore esercitando una pressione sul torace o somministrare l'antidoto e dell'ossigeno.

3.3.4.3 Controllo del ritmo respiratorio

- Il respiro è normalmente ampio e regolare. Tuttavia, si possono osservare apnee (specialmente con la xilazina). Queste apnee possono essere tollerate se il colore delle mucose linguali rimane rosa. In caso contrario, un respiro superficiale o dall'arresto della ventilazione (scompenso o arresto cardio-respiratorio) rappresentano un'emergenza grave. Andranno allora stimolati i riflessi mediante trazione della lingua e pressione ritmica della gabbia toracica, e andranno somministrati dell'ossigeno e l'antidoto per via endovenosa (spesso il polso non è più rilevabile).

3.3.4.4 Controllo della temperatura rettale

La temperatura rettale viene misurata utilizzando un termometro digitale. Nello stambecco è in media di 38,5°C. In caso contrario:

- Temperatura > 40,5°C (ipertermia): può essere dovuta all'esposizione prolungata ad alte temperature ambientali o a stress con tremori muscolari. L'animale deve essere raffreddato, e si possono somministrare antipiretici per prevenire la miopatia di cattura.
- Temperatura < 37,5°C (ipotermia): è dovuta ad esposizione al freddo o a debolezza organica. L'animale deve essere riscaldato, avvolto in un telo di sopravvivenza e, se necessario (< 36°C) medicalizzato (fleboclisi energetiche, vitamina C, cortisonici).

3.3.4.5 Altri punti di attenzione

- Apparato digerente: prestare attenzione ai rigurgiti (rivelati da un lieve di succo ruminale verde attraverso le narici o la bocca) e al meteorismo.
- Traumatismi: rilevabili mediante palpazione e mobilitazione degli arti e con il passaggio delle mani nel mantello (messa in evidenza di sangue).
- Riflessi nervosi: la conservazione di alcune funzioni nervose è cruciale, e la loro scomparsa è quindi suggestiva di un'anestesia in fase di superamento. Vanno controllati il riflesso del pizzicamento della lingua (fa sì che la mandibola si abbassi come per non mordersi la lingua) e il riflesso oculo-palpebrale (il tocco della cornea fa sì che le palpebre si chiudano). Allo stesso modo la pupilla, che appare in miosi (contratta) durante l'anestesia, si dilata quando l'anestesia viene superata.

3.3.4.6 Dispositivi portatili

- Pulsossimetro: misura il livello di ossigeno nel sangue (l'anossia dei tessuti è un effetto indesiderato largamente sottovalutato). Bassi livelli di ossigeno precorrono la cianosi delle mucose e l'insufficienza cardiorespiratoria. Il pulsossimetro permette di anticipare le cure da somministrarsi prima che ci si trovi in una situazione critica. Permette inoltre di rilevare effetti subclinici e di modulare la somministrazione di ossigeno.
- Dispositivo mini-automatico per la biochimica sanguigna: questo dispositivo è in grado di misurare la maggior parte delle costanti ematiche (gas, equilibrio ionico, indicatori di stress) a partire da una goccia di sangue. Caratterizzare sul posto lo stato di stress dell'animale permette di adottare in anticipo le eventuali misure di prevenzione dello stesso.

3.3.5 Risveglio e rilascio dell'animale

Quando le manipolazioni sono terminate, lo spazio intorno allo stambecco viene ripulito in modo tale che non rimangano a vista elementi estranei al suo ambiente (il materiale viene ordinato e allontanato). Gli operatori devono allontanarsi e nascondersi ad almeno dieci metri dall'animale, per vigilare sul suo risveglio e osservarlo mentre si rialza e si allontana. Vengono poi aperte le balze, mentre un operatore continua a trattenere gli arti. La mascherina viene slegata, ma lasciata sugli occhi. Viene infine inoculato l'antidoto (per via intramuscolare se non ci sono problemi, o per via intra-venosa se è necessario ripristinare rapidamente le funzioni fisiologiche dell'animale).

Lo stambecco rimane sotto osservazione. Particolare attenzione andrà riservata alla frequenza e all'ampiezza del respiro e allo stato del sensorio (es. movimenti dei padiglioni auricolari, delle palpebre e della coda).

La stazione quadrupedale viene solitamente recuperata in circa 6-8 minuti, ma sono possibili risvegli rapidi (in soli 3-4 min) e molto lenti, fino ad oltre 15 minuti. Nel secondo caso, il veterinario potrà decidere per l'eventuale inoculazione di un'ulteriore mezza dose di atipamezolo. In generale, la via endovenosa andrà utilizzata solo in casi di emergenza o quando, per forza di cose, si è dovuto manipolare l'animale su cenge pericolose.



© PNV – Céline RUTTEN

DOPO L'INIEZIONE DELL'ANTIDOTO, IN UN CAMPO D'AZIONE RIPULITO, BASTANO POCHI MINUTI ALL'ANIMALE PER SVEGLIARSI E ALLONTANARSI.



L'animale in fase di risveglio solleva la testa e cerca di puntare gli arti, per poi sollevarsi in pochi istanti. Segue solitamente una fuga più o meno rapida e prolungata a seconda dei soggetti: i maschi giovani e le femmine tendono a fuggire velocemente e anche per lunghi tratti; i maschi adulti, invece, si sollevano con calma e la loro fuga è di solito meno precipitosa.

Nonostante l'azione dell'antagonista, spesso si assiste ad un ritorno dell'azione sedativa, con riassunzione del decubito laterale o sternale da parte dell'animale, accompagnato dall'abbassamento del capo. Il soggetto mantiene comunque la capacità di controllare il proprio corpo e di evitare eventuali cadute. Il tutto viene meno alla prima stimolazione e al minimo disturbo. La piena ripresa dei normali ritmi di attività avviene dopo 18-24 ore.

3.3.6 Il trasporto

Tra le manipolazioni che lo stambecco può subire nel corso dei vari programmi di studio e di gestione, il trasporto è l'operazione più stressante, assai di più delle operazioni di cattura, siano esse mediante tele-anestesia o con trappole. Lo dimostrano diverse misurazioni ormonali ed enzimatiche (cortisolo, CPK, LDH) e lo testimoniano la maggior frequenza di incidenti con insorgenza immediata o ritardata.

- Dall'esperienza acquisita nel corso di numerose reintroduzioni di stambecchi scaturiscono le seguenti raccomandazioni ai fini di prevenire o minimizzare lo stress:
- Utilizzare un veicolo adatto al trasporto di animali (camion per bestiame) con sospensioni basse, ventilazione, pavimento antiscivolo (in gomma o coperto di paglia), nessun bordo sporgente (protezione dei passaruota), una finestrella per il controllo degli animali.
- Gli animali dovranno essere trasportati insieme («effetto rassicurante»), con gli arti liberi e la mascherina. Dovranno aver ricevuto l'antidoto prima della partenza, ed essere poi stati preferibilmente tranquillizzati con un sedativo come l'aloferidolo o l'acepromazina.
- Il viaggio andrà effettuato possibilmente di notte, in modo da corrispondere alla fase di riposo secondo l'orologio biologico degli animali, e per beneficiare del buio, del poco traffico e del fresco. Gli animali saranno accompagnati da un veterinario, fornito di quanto necessario per emergenze varie e per l'ossigenoterapia.
- All'arrivo sul luogo del rilascio, il veicolo rimarrà parcheggiato per qualche ora in attesa che gli animali siano completamente calmi. Al mattino presto, gli animali verranno reimmobilizzati fisica-



©PNV – Christian NEUNJUELLER



©PNV – FELIX GROSSET

GLI STAMBECCHI DEVONO ESSERE TRASPORTATI DI NOTTE, IN UN CAMION PER BESTIAME, CON LA MASCHERINA E PREFERIBILMENTE SOTTO TRANQUILLANTE. NELL'IMMAGINE, STAMBECCHI CHE VENGONO TRASPORTATI DALLA VANOISE ALLA CHARTREUSE NEL 2011 (in alto) E AL MERCANTOUR NEL 1995 (in basso).

- mente e rilasciati dopo un ultimo esame veterinario.
- In caso di incidente, un locale di ospedalizzazione, previsto in anticipo, potrà ospitare gli animali feriti per un loro primo soccorso.

3.4 INCIDENTI LEGATI ALLA CATTURA MEDIANTE TELEANESTESIA.

- Nel corso delle catture farmacologiche di stambecchi possono verificarsi incidenti di varia natura, anche mortali. Alcuni di essi costituiscono eventi del tutto accidentali mentre altri possono essere prevenuti o limitati numericamente grazie all'esperienza degli operatori e attraverso l'osservanza di buone pratiche. Gli incidenti e gli infortuni legati a questa metodica di cattura riguardano in media un animale su 20 (su diverse centinaia di catture). Questo rapporto, tuttavia, può essere molto più elevato nel caso di squadre poco esperte o addirittura alle prime armi. Perché la prognosi possa essere favorevole anche in questi casi è fondamentale sorvegliare attentamente l'animale a terra e far intervenire un veterinario. In questo modo, oggi come oggi più di un incidente su due sfugge a un esito mortale.
- In ogni caso, è bene tener presente che il rischio che possano verificarsi incidenti mortali va assunto (e ricordato a tutti i portatori di interesse) ogni qual volta viene pianificato un intervento di catture di stambecco con qualsiasi metodo e con qualsiasi equipe.

Le cause di gran lunga più frequenti di incidenti mortali sono:

- i traumatismi;
- gli effetti secondari dei farmaci utilizzati per la teleanestesia.

3.4.1 Traumatismi

I traumatismi comprendono:

- la caduta nel vuoto di animali che, a causa della sedazione, non sono nel pieno possesso delle loro capacità motorie e sensoriali;
- fratture ossee e perforazioni di organi dovute all'impatto/penetrazione indesiderati degli aghi delle siringhe.

3.4.1.1 Cadute nel vuoto

La caduta nel vuoto è un evento di forte impatto emotivo, particolarmente frustrante per gli operatori. La caduta può essere immediatamente mortale o implicare lesioni (fratture, emorragie interne) tali da consigliare l'eutanasia. Il rischio è fortemente legato alla morfologia del terreno dove si eseguono le catture; alcune zone particolarmente accidentate andrebbero quindi evitate a priori. Premesso questo, non si può ignorare che le pareti rocciose rappresentano il naturale terreno di fuga degli stambecchi in ogni situazione di pericolo e che i tempi di induzione dei farmaci utilizzati per la teleanestesia non garantiscono sempre il coricamento al suolo in posizione sicura. In base all'esperienza delle équipes di cattura più esperte non si deve mai tentare il recupero di animali bloccati in parete che manifestino i segni (es., barcollamenti, posizioni anomale del capo, posture finalizzate ad allargare la base di appoggio degli arti) di un'induzione incompleta dell'anestesia. In questi casi, il recupero stesso diventerebbe un rilevante fattore di rischio aggiuntivo, ed è dunque preferibile lasciare all'animale la possibilità di "smaltire" spontaneamente l'anestesia. Esistono numerose testimonianze di soggetti che pur in situazioni "da brivido" sono stati capaci di mantenere un sufficiente controllo della propria motricità fino al suo pieno recupero. Tuttavia, se l'animale si è appena portato in parete e appare ancora "padrone della situazione", si può tentare di allontanarlo da situazioni potenzialmente molto pericolose con grida, battiti di mani ed eventuali lanci di pietre nelle vicinanze.



3.4.1.2 Impatti indesiderati delle siringhe

Anche se il potenziale traumatico delle moderne siringhe lanciate da fucili a gas freddo è assai più basso di un tempo, esiste un'abbondante casistica relativa ad impatti "poco fortunati" in cui l'ago ha determinato la frattura di un osso lungo (per lo più omero o femore), la perforazione di un vaso di grosso calibro (es., all'entrata del petto, in caso di tiri frontali) o la perforazione/resezione del midollo spinale (per lo più a livello lombare, con immediata paraparesi o paraplegia, in caso di tiri con traiettoria discendente, o a livello del collo con tetraplegia). Un fattore di rischio significativo, ma certamente non l'unico, è l'effettuazione di tiri da lunga distanza (>30 metri) che implicano pressioni di lancio elevate. Un ulteriore fattore di rischio è il tiro frontale, soprattutto in soggetti giovani con collo poco muscoloso. Il recupero dei soggetti gravemente traumatizzati da siringhe non è solitamente consigliabile; il loro recupero può essere invece tentato, con rilascio sul posto, nel caso di fratture alle parti distali degli arti.

3.4.2 Insufficienze cardio-respiratorie e dell'apparato digerente

Fra gli effetti secondari dei farmaci più comunemente utilizzati per la teleanestesia di stambecchi, xilazina in modo particolare, ve ne sono alcuni che possono implicare la morte dei soggetti inoculati. I principali sono l'azione depressante sui centri del respiro e della deglutizione. La prima si manifesta con alterazioni del ritmo respiratorio, comparsa di fasi di apnea (di durata anche prossima al minuto), colorazione scura delle mucose della lingua e del cavo orale (conosciuta in ambito medico con il termine di cianosi) ed eventuale collasso cardio-circolatorio. La seconda può comportare falsa deglutizione, ossia l'inspirazione di materiale ruminale nelle vie respiratorie, ed eventualmente meteorismo (accumulo di gas di fermentazione nel rumine, con rigonfiamento, compressione sul muscolo diaframma e conseguenti difficoltà di respiro).

3.4.2.1 La depressione dei centri respiratori

L'azione depressante sui centri del respiro può manifestarsi in qualsiasi individuo indipendentemente da sesso ed età, ma è più frequente in caso di dosaggi elevati di anestetico (es., quando ad un soggetto giovane viene inintenzionalmente inoculata una dose standard di xilazina destinata a soggetti adulti). All'animale che manifesti i segni della depressione respiratoria va prontamente somministrata una dose di antidoto (atipamezolo nel caso della xilazina) per via endovenosa o intramuscolare, in rapporto alla gravità dei segni stessi; ove disponibile, è consigliata anche la somministrazione di ossigeno, oggi disponibile in piccole bombole trasportabili, mediante mascherina o tracheo-tubo. Poiché questa emergenza può insorgere entro pochi minuti dall'inoculo dell'anestetico, è opportuno che il Medico Veterinario presente nell'equipe di cattura garantisca la sua presenza sul teatro del tiro (opzione preferibile) o quanto meno garantisca che uno degli operatori che interverranno per primi sull'animale sia dotato di siringa con antidoto, in modo da poter inoculare quest'ultimo qualora se ne verifichi l'esigenza.

3.4.2.2 Il rischio di falsa deglutizione e di meteorismo

E' essenzialmente legato alla postura al suolo assunta dall'animale anestetizzato o, più frequentemente, fattagli assumere dagli operatori. In particolare va evitato che si creino ostacoli al deflusso di gas, secrezioni e materiale di rigurgito ruminale, e per ottenere questo è bene, come già ricordato, mantenere il soggetto in decubito sternale o coricato sul fianco destro, con la testa tenuta leggermente più bassa delle spalle. Qualora ci si accorga di un'avvenuta falsa deglutizione, oltre alla somministrazione immediata dell'antidoto andrà stimolata la tosse con opportune (e non sempre facili) manovre sul laringe, dopo che l'ani-

male sarà stato posizionato a testa in basso. In caso di meteorismo, la tensione addominale in eccesso è solitamente riducibile con manovre di compressione moderata e progressiva "a pugno chiuso" esercitate a livello di fianco sinistro, eventualmente integrate da trazioni della lingua. Solo eccezionalmente (mai nella nostra casistica), il Medico Veterinario dovrà intervenire forando la parete addominale e il ruminale sottostante con un ago particolare (detto tre-quarti). Ne seguirà la fuoriuscita di gas, da realizzarsi con lentezza per ridurre gradualmente la pressione intra-addominale.

3.4.3 Rischi ulteriori

3.4.3.1 Lo stress

Lo stato di ansia in cui si trovano gli stambecchi quando esposti a stimoli negativi può complicare l'andamento delle catture. Si tratta di situazioni come quella in cui il gruppo di persone che si avvicina agli animali è numeroso e visibile, o quando operatori non esperti parlano a voce alta, quando si verificano eventi imprevedibili come il passaggio di un elicottero o di un parapendio, o una caduta di pietre, o ancora quando gli animali vengono inseguiti e ribattuti con insistenza.

Lo stress ha tre effetti principali, che si sommano:

- l'effetto antagonista dei mediatori naturali dell'ansia sui recettori dei farmaci anestetici della famiglia della xilazina. Gli animali tardano ad addormentarsi, non si lasciano immobilizzare e la loro sedazione è più superficiale.
- l'effetto perturbante sulla regolazione delle principali funzioni fisiologiche (respirazione, ritmo cardiaco, termoregolazione, ecc...).
- l'effetto sulla distanza di fuga, che è maggiore quando gli animali sono in stato di allerta, e che costringe gli operatori a tiri più lunghi, senza contare che gli animali sono pronti, alla minima sollecitazione, a rifugiarsi in parete.

3.4.3.2 Problemi legati alla gravidanza

Un altro fattore di rischio riguarda più in particolare le femmine a fine gestazione. Le femmine primipare sono più sensibili dei maschi, e presentano un tasso di incidenti superiore. In effetti, con l'avanzare della gestazione il feto occupa sempre più spazio a livello addominale e i gas ruminali vengono eruttati con maggior difficoltà, determinando compressione sul diaframma e possibili problemi respiratori. Tutto questo può anche condurre all'asfissia se la femmina sedata è mal posizionata e se il suo recupero non è rapido (ad esempio, quando la sua ricerca è ostacolata dalla nebbia). Pertanto, si raccomanda di non catturare femmine gestanti dopo il 15 maggio, di tenere libero dalle balze l'arto posteriore destro e di somministrare prontamente dell'ossigeno al minimo segnale preoccupante.

3.4.4 Altri incidenti

Altre tipologie di incidenti potenzialmente mortali, legate agli effetti secondari dei farmaci utilizzati per la teleanestesia, sono quelle che implicano variazioni significative della temperatura corporea, tanto in eccesso (ipertermia) come in difetto (ipotermia). In entrambi i casi, sono fattori di rischio le temperature ambientali cui gli animali sono esposti quando, sedati, non sono in grado di termoregolare in modo efficiente. L'ipotermia può essere prevenuta asciugando e frizionando l'animale qualora bagnato, riparandolo dal vento forte e avvolgendolo in un telo termico. In caso di ipertermia (ossia in presenza di temperatura corporea superiore a 40.5°C) è spesso sufficiente trasportare l'animale in un luogo ombreg-



giato e fresco, bagnandone il capo con acqua fredda o neve. Al di sotto di 36°C e al di sopra di 42°C di temperatura interna si deve comunque procedere d'urgenza alla somministrazione dell'antidoto, eventualmente integrata da quella di cortisonici e soluzioni reidratanti in perfusione lenta.

Vengono segnalati anche incidenti gravi o mortali da altre cause, anche se con molta minor frequenza. Fra questi ricordiamo:

- l'annegamento in torrenti che vengono attraversati in assenza di un pieno controllo delle capacità motorie e sensoriali;
- la miopatia da cattura, un evento degenerativo delle fibre muscolari e cardiache, ben noto in altre specie di ungulati selvatici soprattutto nel caso di catture meccaniche o che prevedano lunghi inseguimenti. Nel caso dello stambecco è ipotizzabile che un fattore di rischio sia l'agitazione motoria in condizioni di stress, in soggetti contenuti con balze e non completamente sedati. L'insorgenza è subdola e l'animale, rilasciato in condizioni del tutto normali, viene poi trovato morto dopo alcuni giorni (e fino a un paio di settimane), potendo manifestare zoppicature o decubiti prolungati. Ove non sia realizzabile una necropsia completa, sarebbe opportuno il recupero del cuore e/o di parti muscolari del cadavere per la messa in evidenza delle tipiche lesioni degenerative, che hanno giustificato il nome di "white muscle disease".





INTRODUZIONE

Se la tele-anestesia è oggi la tecnica più utilizzata per la cattura degli stambecchi, non vi è dubbio che siano molto efficaci anche i metodi di cattura meccanica mediante trappole. I vantaggi di questi metodi sono numerosi:

- riduzione del rischio di complicanze rispetto alla cattura mediante tele-anestesia.
- aumento dell'efficienza delle catture da un punto di vista quantitativo (possibilità di catturare più individui contemporaneamente).
- non indispensabile la presenza costante di un veterinario

Gli animali vengono generalmente adescati con del sale che, in primavera, rappresenta un'esca molto efficace. Alcune trappole si chiudono automaticamente non appena l'animale si avvicina al sale, altre consentono il libero accesso al sale e si attivano solo se fatte scattare da un operatore. Intorno a queste ultime (le cosiddette trappole «aperte», come ad esempio i recinti di rete), si possono determinare concentrazioni importanti di animali, con possibilità di catturare insieme diversi individui. A loro volta, queste concentrazioni possono creare problemi, per il rischio potenziale che agenti patogeni possano trasmettersi (in modo diretto o indiretto) tra la fauna selvatica e gli animali domestici.

A titolo esemplificativo, in Francia a Bargy, dove la locale popolazione di stambecco

è affetta da brucellosi, le autorità sanitarie hanno preteso la rimozione di tutte le saline presenti. Di conseguenza, si è dovuta abbandonare l'idea di aumentare l'efficienza delle catture mediante trappole "aperte".

Alla luce di queste considerazioni sanitarie, si raccomanda vivamente:

- che le trappole vengano posizionate in siti poco accessibili agli animali domestici.
- che il sale venga utilizzato esclusivamente durante i periodi di cattura.



LE CAPRE DOMESTICHE SONO ATTRATTE DAL SALE, ESATTAMENTE COME LO STAMBECCO.



La scelta di dove collocare una trappola ne condiziona significativamente l'efficacia. In effetti le trappole meccaniche, oltre che spesso non facili da costruire, hanno l'inconveniente di essere fisse e di potersi quindi rivolgere solo agli individui di una zona relativamente ristretta. Conoscere bene le popolazioni e il loro ambiente, è quindi il prerequisito per decidere dove posizionare i dispositivi di cattura.

Nota bene: Anche la manutenzione delle trappole rappresenta un fattore da non trascurare al fine di garantire il loro corretto funzionamento.

La scelta della tecnica di cattura meccanica da utilizzare si basa su diversi criteri:

- gli obiettivi definiti dai gestori.
- le risorse (umane e finanziarie) disponibili.
- le condizioni locali di realizzazione (accessibilità e topografia dei siti, zone di presenza e frequentazione degli stambecchi, ecc.).

Questo capitolo illustra il funzionamento e la realizzazione delle varie trappole meccaniche adatte alla cattura di stambecchi: box trap, reti a caduta o a salita e lacci a piede. Le caratteristiche di queste trappole sono illustrate nella successiva Tabella 3.

Nota bene : L'utilizzo combinato di diversi tipi di trappole in una stessa area di studio può migliorare l'efficacia complessiva delle operazioni.

Tipo di trappola		Box trap	Trappola con rete tipo drop-net	Trappola con rete tipo drop-net	Rete a caduta	Laccio al piede
Fabbricazione della trappola	Complessità	Moderata	Alta	Alta	Alta	Bassa
	Costo finanziario* Approssimativo	2 500 €	2 000– 2 500 €	3 500 €	5000 €	80 €
	Manodopera	2 persone	3 persone	3 persone	≥ 2 persone	2 persone
Attivazione della trappola	Da parte dell'animale	✓	×	×	×	✓
	A distanza dall'uomo	✓	✓	✓	✓	×
Posizionamento		Luogo di passaggio lungo una parete rocciosa	Terrazza naturale > 100 m ²	Terrazza naturale > 100 m ²	Terrazza naturale > 40 m ²	Luogo di passaggio
Selettività della trappola (specie, sesso, età)		no	si	si	si	no
Efficacia della trappola	Numero di stambecchi catturabili	1-2	≥ 1	≥ 1	≥ 1	1-2
	Numero di operatori necessari	3 operatori per animale (personale formato e possibilmente esperto, trattandosi di animali non sedati). Personale formato per effettuare prelievi biologici.				

* costi di trasporto (con automezzo e in elicottero...) non inclusi. Da notare che le spese possono essere ridotte utilizzando materiale di recupero, ad esempio il costo di costruzione di un recinto di rete può essere ridotto a 1200 €.

TABELLA 3. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE TRAPPOLE UTILIZZATE PER LA CATTURA DI STAMBECCHI.

4.1 LE BOX TRAP

4.1.1. Principio

Le box trap (o gabbie-trappola) permettono di catturare l'animale attirandolo con un'esca (sale) in una gabbia fissata a terra e chiusa nella parte superiore. Le due porte, situate alle estremità opposte della gabbia, sono scorrevoli e si chiudono grazie al loro peso: le porte cadono quando la corda che le trattiene viene liberata da un innesco. Quest'ultimo è azionato dall'animale che urta un filo di nylon teso al centro della gabbia. Il modello descritto in questa manuale è un esempio adattabile sia per quanto riguarda le porte (numero di porte, tipo di porta, materiali...) che il sistema di attivazione, eventualmente anche a distanza. Questo modello poggia contro una parete rocciosa alla quale verrà fissato il resto della struttura.



© PNV – Christophe GOTTI

LE BOX TRAP SI COSTRUISCONO SU PUNTI DI PASSAGIO DEI STAMBECCHI, SOLITAMENTE CONTRO UNA PARETE DI ROCCA.

Vantaggi

- Possibilità di catturare esemplari di sesso femminile.
- Possibilità di catturare su terreni molto ripidi.
- Non necessità di una sorveglianza continua, né di un intervento immediato (solitamente l'animale si tranquillizza dopo la chiusura della trappola).
- Possibilità di innesco a distanza, e dunque selettività.

Svantaggi

- Trasporto di materiali diversi e pesanti.
- Tempi di attesa prima che l'esca possa essere individuata e diventi attraente per gli animali.
- Tecnica non selettiva, a meno che non si operi uno scatto a distanza.
- Libertà di movimento dell'animale che può portare al suo ferimento (progettare la gabbia in modo da limitare questo rischio).
- Necessità di una sorveglianza quotidiana, almeno mattina e sera, e di squadre che possano intervenire rapidamente.



ELENCO DEI MATERIALI

Per una struttura di 4 m di lunghezza, 1 m di larghezza e 2,5 m di altezza, di cui 0,5 interrati:

- 2 telai metallici da 1 m di larghezza x 2,5 m di altezza, dotati entrambi di porta metallica scorrevole di 1 m x 1 m (da realizzarsi su misura da parte di un fabbro)
- 4 carrucole
- 7 barre metalliche profilate in ferro a T o a U di 2,5 m di lunghezza
- 3-4 barre metalliche profilate in ferro a T o a U di 4 m di lunghezza
- 7 barre metalliche profilate in ferro a T o a U di 1 m di lunghezza
- Rete metallica (o teloni) di 3,5 m x 4 m
- Corde
- Filo di nylon
- Innesco tipo «Saint-Hubert»
- Attrezzi: trapano, sega metallica, tronchese, pinza multipresa, tenaglie, chiavi...
- Materiali per il fissaggio sulla la parete di roccia): chiodi a pressione, piastrine, tasselli, fil di ferro, tenditori, bulloni e dadi...

ELENCO DEI RIVENDITORI

Negozi di bricolage e ferramenta. Possibilità di utilizzare materiale di recupero per ridurre i costi.

RIQUADRO 1 : INNESCO TIPO «SAINT-HUBERT»

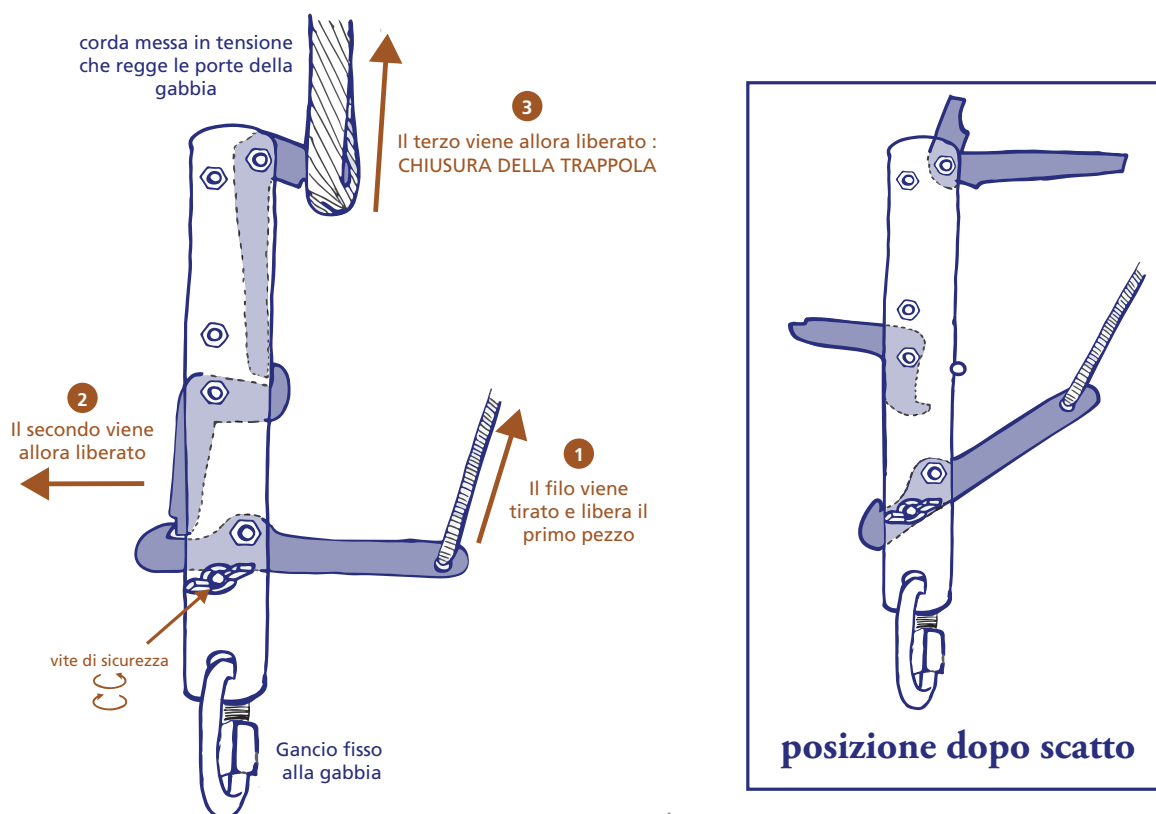


FIGURA 3.1 :MECCANISMO DI INNESCO «SAINT-HUBERT»: IL FILO TESO (1) LIBERA IL PRIMO COMPONENTE (2), CHE LIBERA A SUA VOLTA IL SECONDO (3) E POI IL TERZO COMPONENTE (4), ATTIVANDO COSÌ LA CHIUSURA DELLA TRAPPOLA (5).

Questo tipo di innescio è composto da 3 componenti metalliche autobloccanti in grado di reggere un peso di oltre 100 chilogrammi, come un contrappeso o una porta scorrevole nel caso di una boc trap. Il primo dei 3 componenti, fissato al contrappeso, viene bloccato dal secondo componente, bloccato a sua volta dal terzo componente collegato ad un sistema di attivazione che permette la sua liberazione. Una volta attivato il sistema, i componenti dell'innescio vengono liberati per rotazione, portando alla liberazione del contrappeso che provoca la chiusura della trappola.

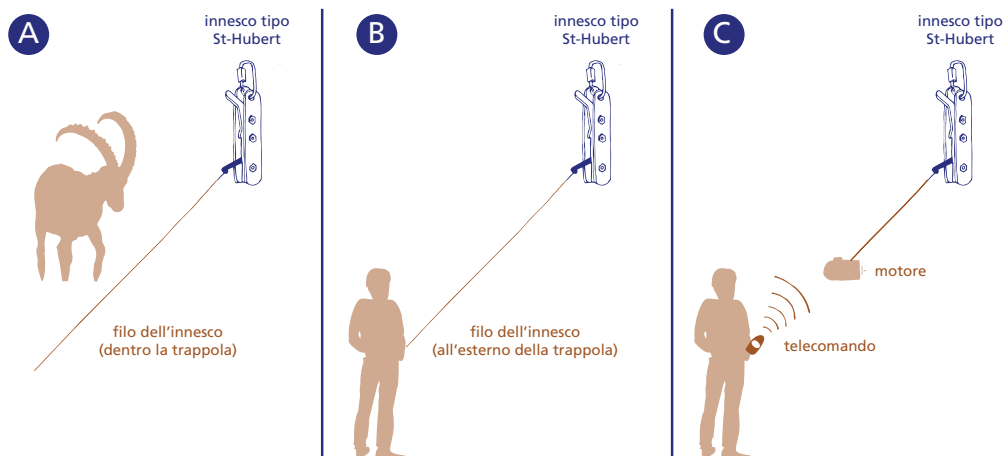


FIGURA 4.2 : L'ATTIVAZIONE DELL'INNESCO «SAINT-HUBERT» PUÒ ESSERE EFFETTUATA MECCANICAMENTE CON UNA TRAZIONE SUL FILO DELL'INNESCO, PROVOCATA DALL'ANIMALE AL SUO PASSAGGIO (1), O DA UN OPERATORE APPOSTATO (2). L'ATTIVAZIONE PUÒ AVVENIRE ANCHE ELETTRONICAMENTE MEDIANTE TELECOMANDO (3).

Exemple de fournisseur de déclencheur Saint-Hubert : Société MCL
 104 Quater rue du Général Koenig
 59136 Wavrin - France
 +33 (0) 3 20 58 28 13
 info@mclleclercq.com



4.1.2. Allestimento

4.1.2.1 Scelta di sito adatto

Scegliere un terreno pianeggiante lungo una parete più o meno verticale, accessibile in sicurezza e velocemente da parte degli operatori.

4.1.2.2 Costruzione della trappola

Durante il montaggio, tenere a mente il benessere animale rimuovendo tutti gli elementi che potrebbero provocare ferite o incidenti. Ad esempio, escludere gli oggetti contundenti o appuntiti, ostruire i punti in cui l'animale potrebbe impigliarsi un arto o una delle corna, collocare all'esterno della gabbia le corde che sostengono le porte, in modo da evitare il rischio che l'animale vi si impigli una volta intrappolato, ecc...

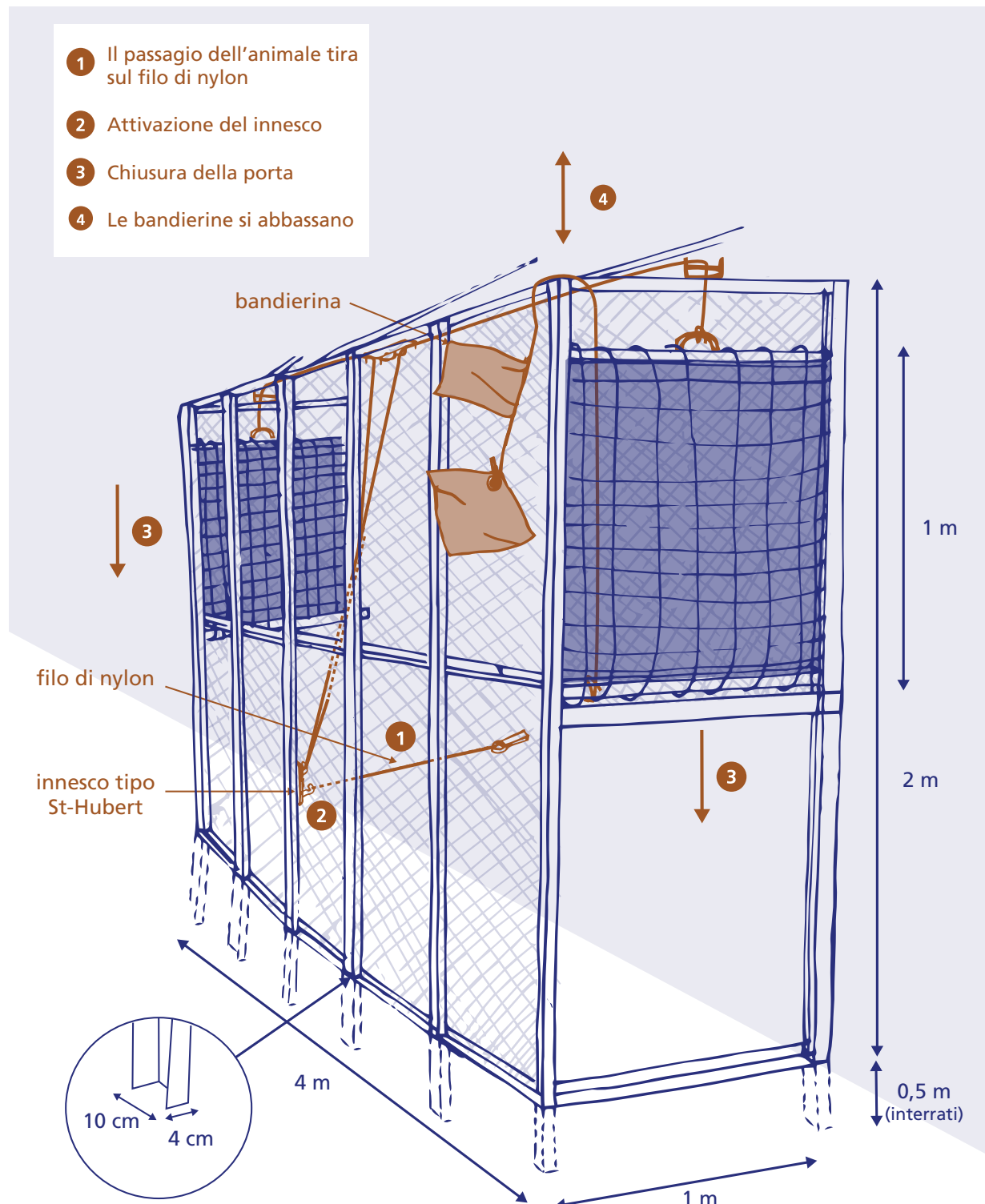


FIGURE 3.3. UNA BOX TRAP È ANCORATA AL TERRENO E FISSATA ALLA PARETE ROCCIOSA. Se un stambecco urta il filo di nylon teso all'interno della gabbia, la trappola scatta e le porte cadono intrappolando l'animale.

FASE 1 Costruire la struttura metallica della gabbia.

Consigli :

Tenere conto dell'allineamento e dell'equilibrio dei diversi elementi affinché non ci sia tensione sulle porte. Tali tensioni possono portare a un cattivo scorrimento delle porte e quindi ad una minor efficacia della trappola.

Prevedere porte smontabili per una miglior manutenzione.

- Interrare per 0,5 m i telai delle porte e le barre verticali (2,5 m di lunghezza).
- Fissare perpendicolarmente alla parete di roccia i telai delle porte e le barre trasversali (1 m di lunghezza).
- Fissare le barre orizzontali (4 m di lunghezza) in maniera tale da collegare tra loro le barre verticali.
- Chiudere la gabbia con una rete metallica rigida a maglia piccola.
- Accoppiare alla rete metallica e alle porte di caduta un telo opaco o un telo per limitare lo stress dell'animale, che non vedendo attraverso la struttura della trappola solleciterà meno le pareti nel tentativo di scappare.



© PNV - Mathieu BEURIER



COSTRUZIONE DI UNA BOX TRAP NEL PARCO NAZIONALE DELLA VANOISE, IN FRANCIA.

FASE 2 Installare il dispositivo di innesco.

- Fissare l'innesco «Saint-Hubert» alla struttura metallica.
- Installare e regolare le corde che mantengono le porte aperte.
- Installare il filo di nylon tra la parete rocciosa e l'innesco «Saint-Hubert».

FASE 3 Installare un dispositivo che indichi a vista la chiusura delle porte.

Il suo interesse è poter verificare a distanza l'avvenuto scatto della trappola. Per questo scopo è possibile utilizzare delle bandierine colorate legate a un cordino scorrevole, o una fototrappola in grado di inviare immagini via SMS.



© PNV - Valérie HAGRY

QUANDO LA TRAPPOLA SCATTA, LE BANDIERINE SI ABBASSANO O SI ALZANO, A SECONDA DELLA CONCEZIONE DEL DISPOSITIVO (BANDIERINE LEGATE ALL'INNESCO O ALLE PORTE).

4.1.2.3 Preparare la sessione di cattura

Alcune settimane prima di attivare la box trap e di dare inizio alle catture, è importante rendere la gabbia attraente, portandovi del sale. La trappola resterà inattiva, con le porte bloccate in posizione aperta. Questo permetterà agli animali di abituarsi alla presenza della gabbia e di frequentarla sempre più assiduamente.



4.1.2.4 Realizzare le catture

Durante il periodo previsto per le catture, mettere in tensione le porte della trappola e aggiungere regolarmente il sale.



© PNV – Mathieu Beurrier

COLLEGARE L'INNESCO ALLA PORTA E AL FILO DI NYLON PER RENDERE LA BOX TRAP OPERATIVA.

Una volta catturato un animale, entrano nella gabbia due operatori. Il primo immobilizza l'animale afferrandolo per le corna e il secondo lo corica a terra afferrandolo per i due arti (anteriore e posteriore) opposti a sé. All'animale a terra andranno applicati la mascherina e le balze per poter realizzare le misurazioni, la marcatura e i prelievi biologici.

Nota bene: In caso di esemplari di grandi dimensioni è indicato, prima di entrare nella gabbia, fissare le corna dell'animale alla struttura della trappola operando dall'esterno.

Condizioni di successo

- Scelta di un sito sufficientemente frequentato nel momento giusto dagli animali target.
- Progettazione della gabbia che limiti i rischi di ferimento dell'animale e degli operatori.
- Manutenzione regolare (porte scorrevoli funzionanti...)

Fattori di insuccesso

- Qualsiasi fonte di maggior attrito o di blocco delle parti mobili (porte, corde...).
- Fragilità dei materiali utilizzati.

4.2 TRAPPOLE CON RETI A CADUTA

4.2.1. Principio

Le prime trappole con reti a caduta sono state messe a punto dall'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage nella Riserva Nazionale di Caccia e della Fauna Selvatica di Orlu, Francia,

Le trappole con reti a caduta permettono di catturare gli animali all'interno di un recinto chiuso da una rete. Gli animali vengono attirati dal sale presente al centro della trappola. Questa è delimitata da quattro pali fissati con tiranti, collegati da un cavo teso alle loro sommità in modo da delimitare un'area rettangolare. Al cavo viene attaccata una rete che, al momento dello scatto, si srotola per formare un recinto. Prima di attivare la trappola, la

rete viene raccolta e mantenuta in alto, subito sotto il cavo, con l'aiuto di chiodi e anelli. Tutti i chiodi sono collegati fra loro da una cordicella attaccata a un contrappeso o a un cavo elastico, a loro volta collegati al meccanismo di innesco. Un operatore appostato a distanza potrà allora decidere di azionare l'innesco per mezzo o di un cavo o di un dispositivo telecomandato. Liberandosi il contrappeso, verrà ritata la cordicella, i chiodi usciranno dagli anelli e la rete si srotolerà fino a terra, chiudendo il recinto. All'avvicinarsi degli operatori gli animali cercheranno di fuggire immagliandosi nella rete.



© PNV - Franck PARCHOUX

LA TRAPPOLA CON RETI A CADUTA VA COLLOCATA SU UN'AREA SUFFICIENTEMENTE AMPIA, DI ALMENO 100M².

Esistono più varianti di questo tipo di trappola, con diverse dimensioni ed inneschi diversi e addirittura meccanismi diversi. Il modello qui presentato è una trappola con rete a caduta con innesco rappresentato da un cavo elastico azionato a distanza mediante telecomando.

Vantaggi

- Selettività delle catture.
- Praticità di manipolazione degli animali, grazie al terreno pianeggiante e ripulito da ostacoli.
- Possibile cattura di più animali simultaneamente, tra cui giovani con le loro madri.

Svantaggi

- Trasporto di materiali diversi e pesanti.
- Tempi di attesa prima che la salina venga identificata e frequentata dagli animali.
- Necessità di un alto numero di persone, dal momento che un numerosi individui possono essere catturati simultaneamente.
- Necessità di montaggio e smontaggio ogni anno, per preservare la durata del materiale e rispettare le volontà del proprietario del terreno.



ELENCO DEI MATERIALI

Per un recinto di 10 m x 10 m e di 2,5 m di altezza:

- 4 pali metallici di almeno 3 m di altezza, con sezione quadrata di 10 cm x 10 cm, con ganci nella parte superiore e bracci a squadra per i rinvii angolari.
- Basamenti metallici lunghi almeno 50 cm, su cui inserire i pali.
- Cemento da colare attorno alle basi.
- 8 picchetti di 1 m di lunghezza per puntellare i pali.
- 100 metri di cavo da 8 mm di diametro per posizionare la rete e puntellare i pali.
- 100 fermacavi per consentire il fissaggio dei cavi ai vari elementi (palo, cavo, tendicinghia, picchetto, ecc.)
- 12 tenditori per regolare la tensione dei cavi.
- Rete di circa 40 m di lunghezza x 4 m di altezza, sufficiente a delimitare l'area di cattura e superare di circa 2 m l'altezza del cavo.
- Cavo elastico (o contrappeso).
- Innesco tipo «Saint-Hubert».
- Filo di nylon.
- Sistema telecomandato per azionare l'innescio.
- Materiali: chiodi, rondelle, 80 anelli, cordicella e corde (per il sistema di sostegno e di caduta della rete), moschettoni, 8 anelli di barra filettati (per i rinvii angolari e il fissaggio del cavo elastico), fascette di chiusura in plastica (rilsan).

ELENCO DEI RIVENDITORI:

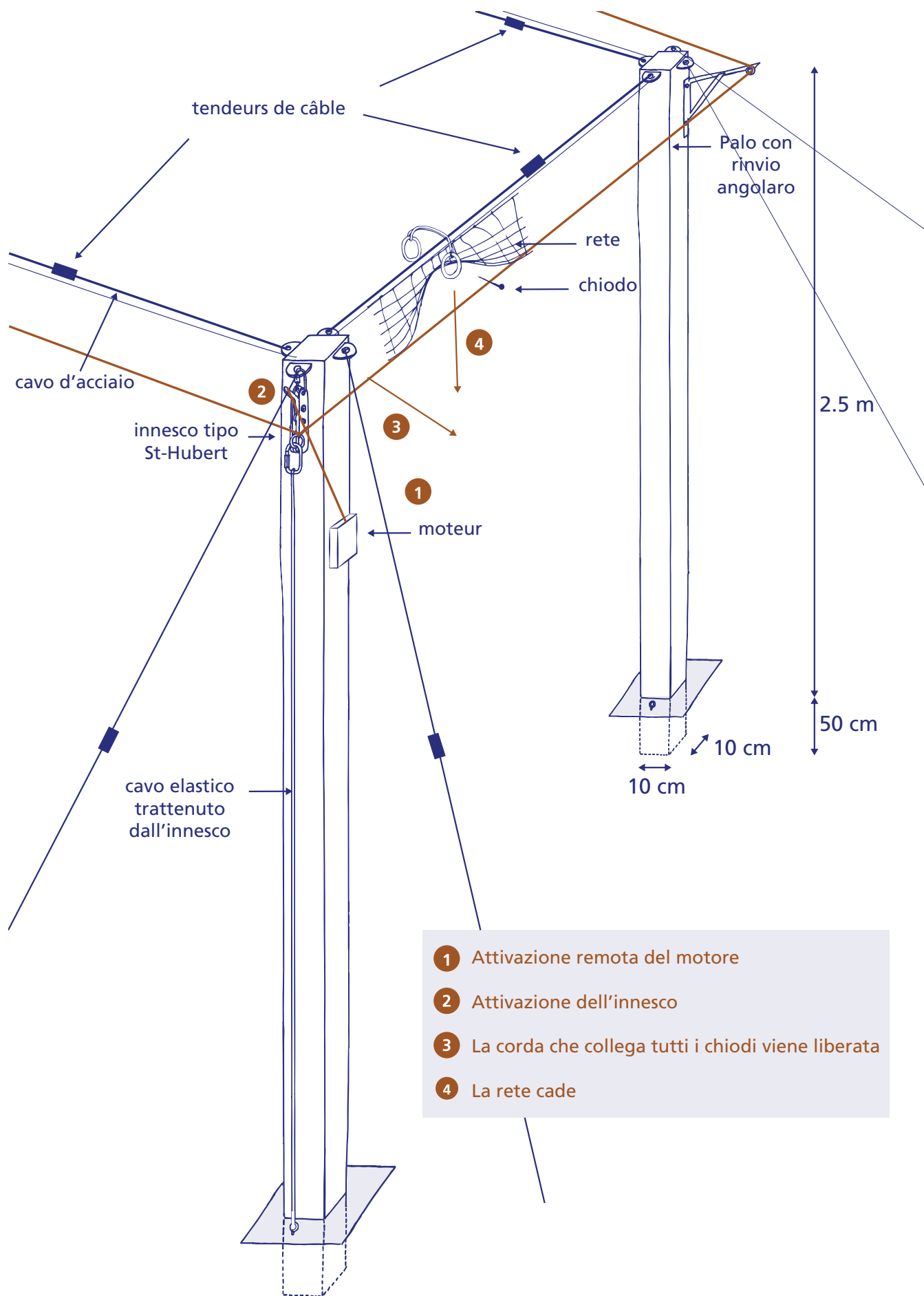
- Negozi di bricolage e un fabbro. Possibilità di utilizzare materiale di recupero per ridurre i costi.

4.2.2. Allestimento

4.2.2.1 Scegliere un sito adatto

Il sito adatto è una zona pianeggiante e libera da ostacoli di almeno 10 metri per 10. Se il recinto è troppo piccolo, gli animali potrebbero scappare prima che la rete si adagi a terra.

4.2.2.2 Costruire la trappola



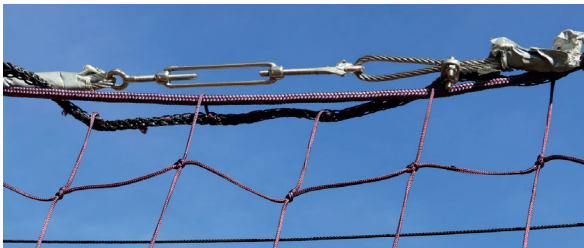
- 1 Attivazione remota del motore
- 2 Attivazione dell'innesco
- 3 La corda che collega tutti i chiodi viene liberata
- 4 La rete cade

FIGURE 3.4. I RECINTI DI RETE A CADUTA SONO COSTITUITI DA PALI COLLEGATI DA UNA RETE. QUANDO GLI STAMBECCHI SONO AL CENTRO DELLA TRAPPOLA, UN OPERATORE ATTIVA A DISTANZA IL MECCANISMO DI SGANCIO. I chiodi che mantengono la rete in alto fuoriescono per trazione dagli anelli di contenimento della rete e questa si srotola fino a terra formando un recinto in cui rimangono chiusi gli animali.



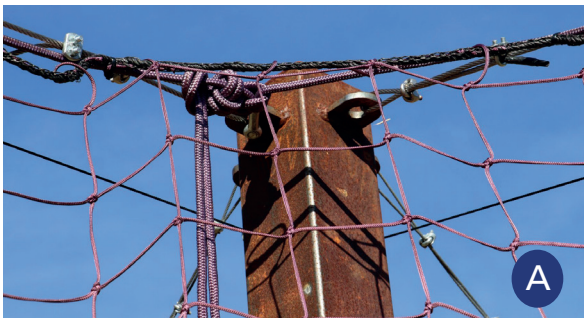
FASE 1 Assemblaggio della struttura (FIGURA 3.4)

- Fissare i pali portanti ai quattro angoli del recinto. Per permettere una certa amovibilità della trappola, è possibile colare del cemento attorno ai basamenti in cui vengono inseriti i pali.
- Collegare i pali due a due con un cavo di 8 mm di diametro. Utilizzare un tenditore tra un palo e l'altro.
- Piantare i picchetti in modo da ancorare 2 tiranti per palo. Tutti i cavi andranno muniti di fermacavo e tenditore per permetterne la regolazione.
- Fissare la rete per tutta la lunghezza al cavo di sostegno (es. mediante fascette di chiusura in plastica).



© PNV – Alexandre GARNIER

I TENDITORI PERMETTONO DI REGOLARE LA TENSIONE E LA STABILITÀ DELLA TRAPPOLA.



© PNV – Alexandre GARNIER

A

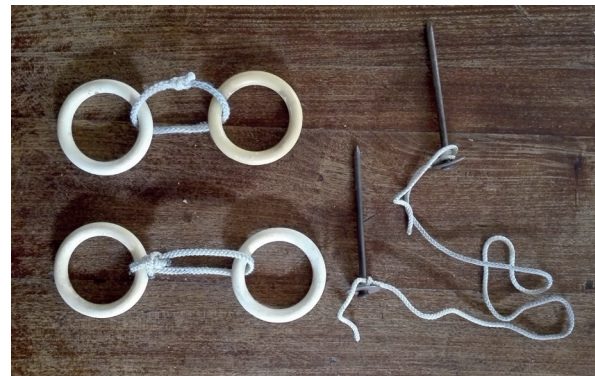


B

In cima ai pali, IL LATO ESTERNO DELLA TRAPPOLA (A) PERMETTE L'AGGANCIAMENTO DEI TIRANTI E MANTIENE IN ALTO IL SISTEMA DI CONTENIMENTO DELLA RETE, OSSIA LA CORDICELLA SCORREVOLE CUI SONO ATTACCATI I CHIODI IN SERIE. IL LATO INTERNO DELLA TRAPPOLA (B), INVECE, SOSTIENE I CAVI CHE COLLEGANO I PALI A DUE A DUE, PER POTER SOSTENERE LA RETE.

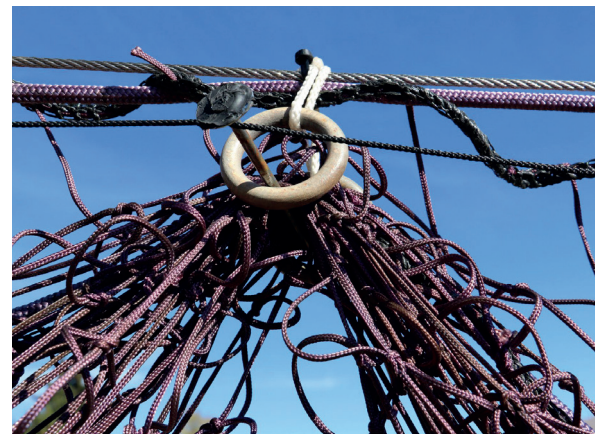
FASE 2 fissazione della la rete al cavo di sostegno. (FIGURA 3.4)

- Unire gli anelli a due a due mediante un cordino di circa 20 cm.
- Ripetere questa operazione (cordino più 2 anelli) ogni 80 cm lungo il cavo di sostegno, fissando il cordino nel mezzo con una fascetta di chiusura. In questo modo i due anelli penderanno ai due lati del cavo, rimanendo solidali durante la caduta della rete.
- Sollevare la rete tra i due anelli e inserire un chiodo (munito di rondella) che passi sotto la rete attraversando i due anelli. La rete viene così mantenuta sospesa sotto il cavo.



© PNV – Jérôme CAVALLES

UN PAIO DI ANELLI UNITO DA UN CORDINO RAPPRESENTA IL SISTEMA DI FISSAZIONE DELLA RETE.



© PNV – Alexandre GARNIER

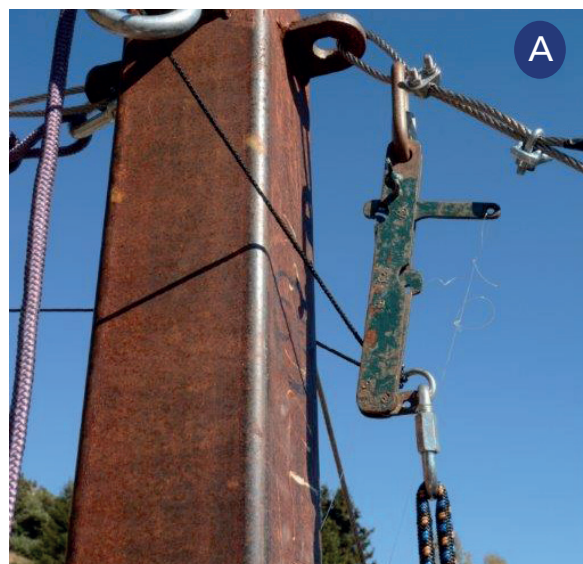


UN CHIODO PASSANTE FRA I DUE ANELLI PERMETTE DI BLOCCARE LA RETE IN ALTO.

FASE 3 Installazione del dispositivo di innesco. (FIGURE 3.4) :

Appendere l'innesco «Saint-Hubert» al braccio a squadra di uno dei pali, con un moschettone.

- Ai piedi del palo, fissare a terra un cavo elastico con l'aiuto di un anello di barra filettato.
- Tendere con forza il cavo elastico agganciandolo all'innesco «Saint-Hubert» con un moschettone sufficientemente resistente.
- Installare il motorino per attivare l'innesco Saint-Hubert, fissandolo non lontano dallo stesso, all'interno di una scatola impermeabile (per garantirne la protezione dalle intemperie).
- Per attivare la trappola, collegare l'innesco Saint-Hubert al motorino, utilizzando un filo di nylon.
- Attaccare al moschettone che tiene teso l'innesco verso il basso una corda, facendola poi passare nel rinvio ad angolo del palo. Srotolare la corda attaccandovi tutti i chiodi che sospendono la rete e fare in modo che la corda rimanga tesa tra un chiodo e l'altro. Passare la corda nel rinvio ad angolo del palo successivo. Come in precedenza, attaccare i chiodi alla corda fino al palo successivo. Infine, fissare la corda all'estremità del braccio a squadra di questo palo.
- Ripetere l'operazione sugli altri due lati della trappola, operando nel senso opposto.
- Verificare che il sistema funzioni. Quando viene azionato l'innesco Saint-Hubert, il cavo elastico viene liberato e fa trazione sulle corde che trascinano i chiodi fuori dagli anelli, liberando a loro volta la rete.



© PNV – Christophe Gotti



© PNV – Alexandre GARNIER

L'INNESCO È MESSO IN TENSIONE CON L'AUTO DI UN CAVO ELASTICO, COLLEGATO ALLA CORDA CHE MANTIENE LA RETE IN ALTO CON L'AUTO DEI CHIODI (A). L'INNESCO È ATTIVATO DA UN MOTORINO CUI È COLLEGATO CON UN FILO DU NYLON (B).



© PNV – Christophe GOTTI

PER ATTIVARE LA TRAPPOLA, BISOGNA SOLLEVARE I LEMBI DELLA RETE IN MODO DI FISSARLI IN ALTO CON L'AUTO DI CHIODI E ANELLI.



© PNV – Christophe GOTTI

QUANDO L'OPERATORE ATTIVA LA TRAPPOLA A DISTANZA, LA RETE CADE E CHIUDE I STAMBECCHI NEL RECINTO.



4.2.2.3 Preparare la sessione di cattura

Collocare un blocco di sale al centro dell'area di cattura, per attirare e fidelizzare gli animali al suo interno.

4.2.2.4 Realizzare le catture

Una volta che la trappola è scattata, intervenire rapidamente per manipolare gli stambecchi impigliati nella rete e per limitarne lo stress. Gli operatori devono smagliare delicatamente gli animali e porre mascherina e balze per effettuare le misurazioni, la marcatura e il prelievo di campioni biologici.

Condizioni di successo

- Recinto sufficientemente grande (almeno 10 m x 10 m)
- Sito sufficientemente frequentato al momento giusto dagli animali target.
- Tempi di caduta della rete sufficientemente rapidi.
- Poco rumore durante l'innescò della trappola, in modo da evitare che gli animali possano sfuggire.

Fattori di insuccesso

- Ogni fonte di attrito o blocco delle parti mobili (corde, chiodi...).
- Forza di trazione del cavo elastico insufficiente per trascinare tutti i chiodi al di fuori degli anelli.
- Scarsa resistenza dei materiali utilizzati.
- Problemi di regolazione della sensibilità del sistema di attivazione dell'innescò.

RIQUADRO 2. LE TRAPPOLA CON RETE A SALITA, O "UP-NET"

Sono state messe a punto in Italia per la cattura di camosci. L'installazione e l'utilizzo di questo tipo di trappola sono descritti in un articolo di Dematteis e al. (2010).

Il principio delle «up-net» è molto vicino a quello dei recinti con rete a caduta, fatta eccezione per il fatto che le reti sono fissate a terra. In questo modo, quando la trappola viene attivata, le reti risalgono in verticale per formare un recinto quadrato di superficie pari 100-150 m² x 3,5 metri di altezza. Il sale posto al centro della trappola permette di attirarvi gli animali. La trappola può essere attivata anche ad un chilometro di distanza mediante telecomando, da parte di un singolo operatore.

4.3 LE RETI A CADUTA

4.3.1. Principio

Le reti a caduta sono state sviluppate per la cattura di cinghiali (Jullien e al. 1988), poi adattate con il nome di «cham'arch» alla cattura dei camosci (Jullien e al. 2001), da parte di tecnici dell'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Questo sistema prevede numerose varianti (per dimensioni e sistema di innescò). Il modello qui presentato è del tipo «cham'arch» con innescò telecomandato.

Questo tipo di trappola è costituito da un palo in alluminio alto 10 metri, che sostiene una rete a circa 2 metri da terra. Sotto la rete viene posizionato del sale. Quando un gruppo di stambecchi entra nel dispositivo, un operatore effettua lo sgancio a distanza via radio, con portata di 250 metri senza amplificazione. La rete cade sugli stambecchi, intrappolandoli.

Gli operatori si precipitano allora sugli animali per immobilizzarli e calmarli, al fine di ridurre lo stress e le possibilità che si feriscano.

La rete si inserisce su un telaio in acciaio di forma quadrata di 6 m x 6 m o di 9 m x 9 m, che corrisponde, rispettivamente, ad una superficie di cattura di 36 m² oppure 81 m².



©ONCF5

RETE A CADUTA DI TIPO «CHAM'ARCH» pronta ad essere attivata nella riserva nazionale di caccia e della fauna selvatica dei bauges, in francia.

Vantaggi

- Selettività delle catture.
- Possibilità di catturare gruppi di esemplari.
- Possibilità di catturare esemplari di sesso femminile.
- Praticità di manipolazione degli animali, dovuta al terreno pianeggiante e all' ambiente ripulito da ostacoli.

Svantaggi

- Trasporto di materiali diversi e pesanti
- Tempi di attesa prima che la salina venga identificata e frequentata dagli animali.
- Manutenzione delle parti meccaniche ed elettroniche (smontaggio invernale, rimontaggio primaverile)
- Non spostabile. È dunque necessario provvedere alla costruzione di più trappole a seconda degli obiettivi dell'operazione.
- Fabbisogno di personale per il contenimento e la manipolazione degli animali, data la possibilità di catturare più esemplari contemporaneamente.
- Sensibile alle neviccate.
- Necessita di una fase di blocco e sblocco manuali tra una sessione di cattura e l'altra. Alcuni migliorie in corso permetteranno la messa in sicurezza e lo sblocco a distanza.



ELENCO DEI MATERIALI

Per una superficie di cattura da 36m² o 81m²:

- 1 palo vuoto in alluminio di 10 metri di altezza
- 4 viti di fissaggio
- 4 picchetti di fissaggio
- 1 rete da 12 m x 12 m in filo di nylon da 3 mm di diametro con maglia da 100 mm
- 2 pulegge a gola da 100 mm di diametro
- 1 tubo vuoto da 21/27 mm di diametro
- 2 anelli da 22 cm di diametro
- 4 catene
- 2 bracci mobili
- 1 distanziatore
- 1 tappo in PVC da 11 cm di diametro
- Viti di fissaggio
- 1 verricello
- Cavi da 4 mm di diametro
- Tendicavo

Per la fabbricazione del telaio in acciaio:

- Tubi da 21/27 mm di diametro
- 4 staffe ad angolo da 28/32 mm di diametro

Per l'innesco a distanza:

- 1 antenna
- 1 motorino con batteria da 12V
- 1 ricevitore
- Cavi elettrici
- 1 telecomando

ELENCO DEI RIVENDITORI

Negozi di bricolage, metallurgia e ferramenta. Per la parte elettronica, utilizzo di automatismi di apertura a distanza (telecomando, antenna, ricevitore). Possibilità di utilizzare materiale di recupero per ridurre i costi. Ad esempio, come palo si può riadattare un vecchio lampione messo a disposizione da un gestore pubblico o privato della rete stradale.

4.3.2. Allestimento

4.3.2.1 Scegliere un sito adatto

Scegliere un'area con modesto dislivello, non troppo ripida da interferire con la corretta caduta a terra del telaio, né troppo piatta per evitare un innevamento eccessivamente prolungato.

4.3.2.2 Costruire la trappola

Prima di passare all'assemblaggio su terreno, è opportuno realizzare i lavori da fabbro necessari per posizionare il palo (parte superiore e inferiore). Realizzare l'assemblaggio della trappola come descritto nello schema in **FIGURA 4.5** e **FIGURA 4.6**.

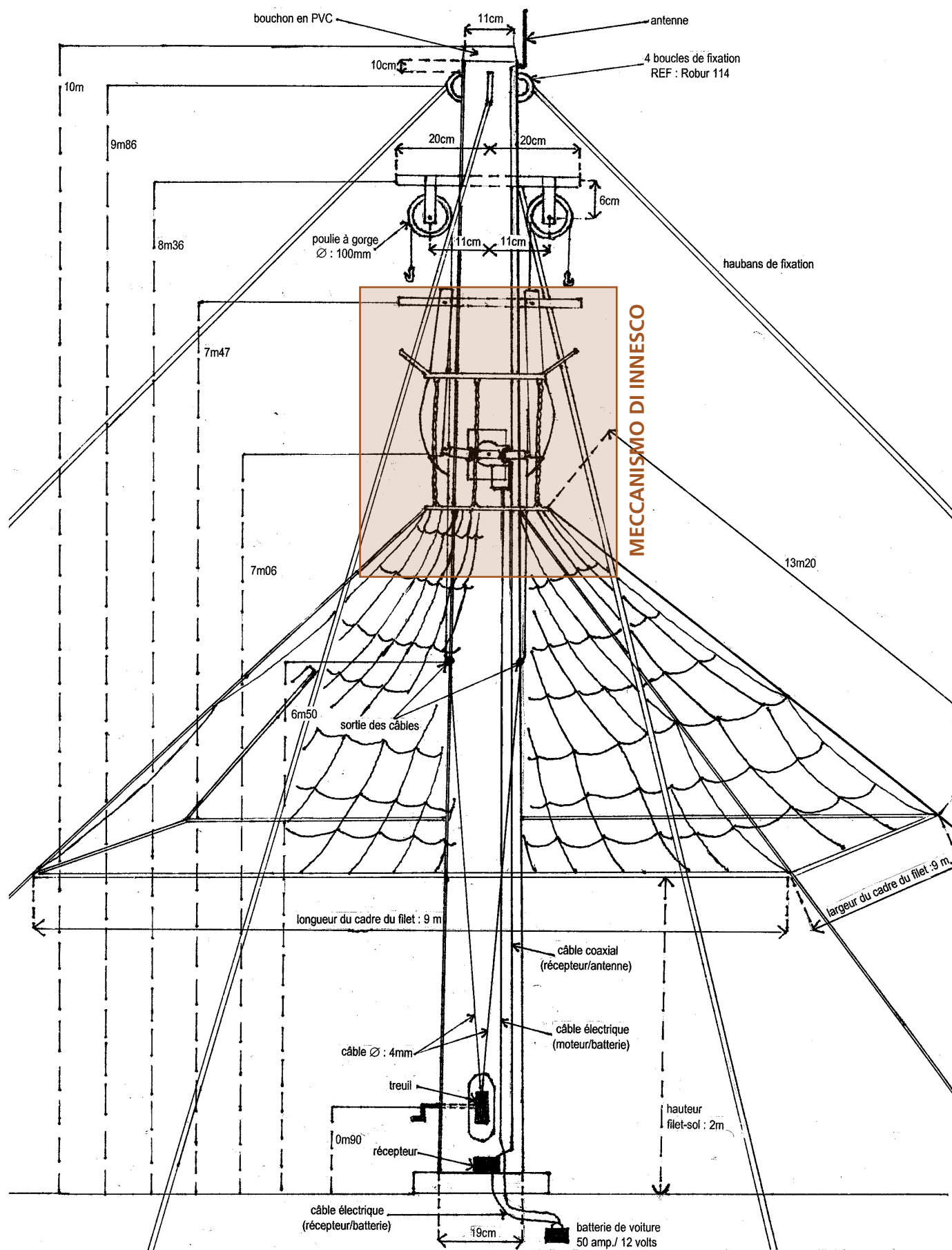


FIGURE 3.5. SCHEMA DI MONTAGGIO DELLA RETE A CADUTA DI TIPO «CHAM'ARCH». Da notare che, nello schema, l'antenna è situata in punta al palo. tuttavia, per una più comoda manutenzione si raccomanda di posizionare l'antenna nella scatola del materiale elettronico (batteria, ricevitore, relai) situata a terra esternamente alla trappola.



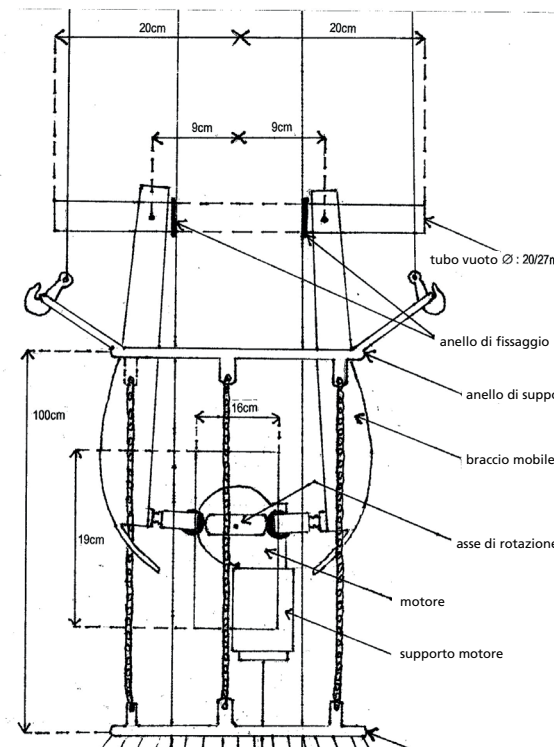


FIGURE 3.6. IL SISTEMA DI INNESCO DELLA RETE A CADUTA DI TIPO «CHAM'ARCH» È POSIZIONATO SUL PALO.

FASE 1 Assemblare il palo.

- Fissare sul palo i bracci mobili e il distanziatore (secondo l'asse di rotazione).
- Installare il motorino in un'apposita rientranza sita nella parte superiore del palo. Fare attenzione a che i cavi elettrici siano ben differenziati e isolati gli uni dagli altri, per evitare ogni attrito all'interno del palo.
- Installare il verricello
- Fissare le pulegge alla parte superiore del palo.
- Collegare le pulegge al verricello e ad un anello, chiamato "anello portante", per mezzo di un cavo in acciaio.
- Fissare 4 catene per collegare l'anello portante ad un secondo anello detto "anello stabilizzatore".
- Posizionare il palo: fissare al terreno e picchettare. E' consigliato l'utilizzo di tenditori per cavi.



IL PALO SI COMPONE DI PIÙ PARTI, COME L'INNESCO (A SINISTRA) E IL VERRICELLO (A DESTRA).

FASE 2 Costruire il telaio e adattarvi la rete.

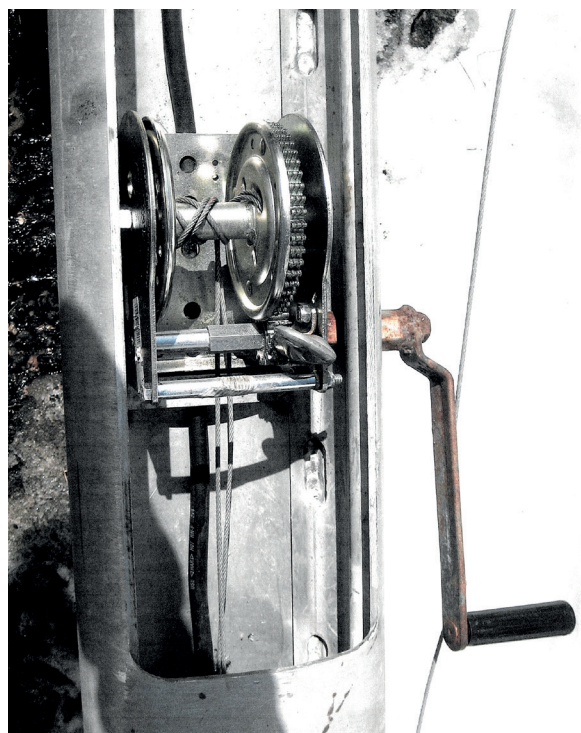
- Srotolare la rete a terra e tagliarla da un lato fino al centro per poterla disporre intorno al palo.
- Assemblare il telaio attorno al palo, facendo passare i tubi di diametro 21/27 mm nelle maglie della rete. Assemblare i tubi formando un quadrato



QUANDO LA TRAPPOLA VIENE FATTA SCATTARE, I BRACCI MOBILI E IL DISTANZIATORE PERMETTONO LA CADUTA DEL TELAIO E DELLA RETE AD ESSO COLLEGATA.

di 6 m x 6 m (o di 9 m x 9 m) per mezzo delle quattro staffe angolari. I tubi da 21/27 mm e le staffe da 28/32 mm offrono un buon rapporto peso – tempi di caduta (rete e telaio pesano circa 70 kg) - rigidità - solidità.

- Ritagliare la rete al centro e collegarla all'anello «stabilizzatore». Questo anello, pertanto, sosterrà il telaio in acciaio e la rete.
- Ricucire la rete sul bordo precedentemente tagliato per costruire il telaio.
- Issare a circa due metri di altezza la struttura composta da rete e telaio, con l'ausilio del verricello. Trovare il giusto assetto della struttura implica regolare correttamente la lunghezza di ogni catena (variabile a seconda della topografia del sito di cattura).



©ONCF5

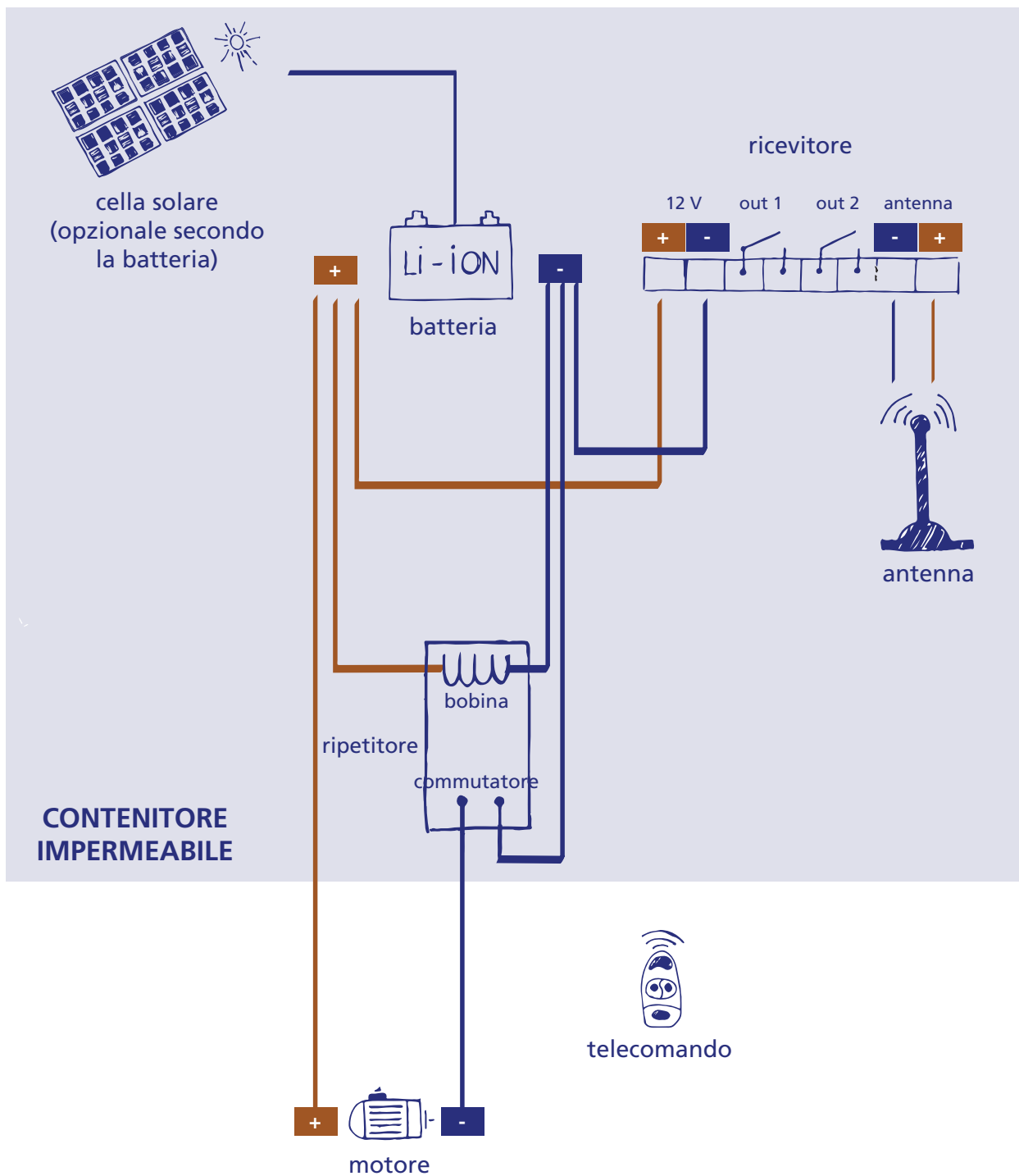
IL VERRICELLO COLLEGATO ALL' ANELLO PORTANTE MEDIANTE UN CAVO, PERMETTE DI SOLLEVARE IL TELAIO E LA RETE IN MODO DA RIATTIVARE LA TRAPPOLA.

FASE 3 Installare il sistema elettrico.

Effettuare i collegamenti elettrici come indicato nello schema più sopra (FIGURA4.7).

- L'insieme del dispositivo elettrico (antenna, batteria, ricevitore, relais) può essere posizionato all'esterno della trappola, in un contenitore impermeabile al riparo da intemperie e umidità. Questo permette di facilitare gli interventi di manutenzione.
- Si consiglia di avere sempre a disposizione, su campo, un sistema di ricarica completo del dispositivo elettrico, posto all'interno di un altro contenitore, al fine di effettuare una sostituzione standard in caso di problemi.





©ONCF5 / PNV – Marie TOULOTTE

FIGURE 3.7. CIRCUITO ELETTRICO DELL'INNESCO DELLA RETE A CADUTA TIPO «CHAM'ARCH».

FASE 4 Testare il funzionamento.

Quando la trappola è armata, «l'anello portante» mantiene la rete in posizione elevata. La rete rimane bloccata in questa posizione dai due bracci mobili tenuti aperti da un distanziatore avvitato sull'asse di un motore (FIGURA 3.8.A).

Durante l'innesco, il motore alimentato da una batteria a 12V fa basculare il distanziatore, e così i bracci avvicinandosi liberano "l'anello portante" (FIGURA 3.8.B), che scivola lungo il palo e trascina la rete fino a terra, intrappolando gli stambecchi.

- Per facilitare le operazioni di manutenzione, montaggio e smontaggio della trappola, si consiglia di posizionare un bansigo.

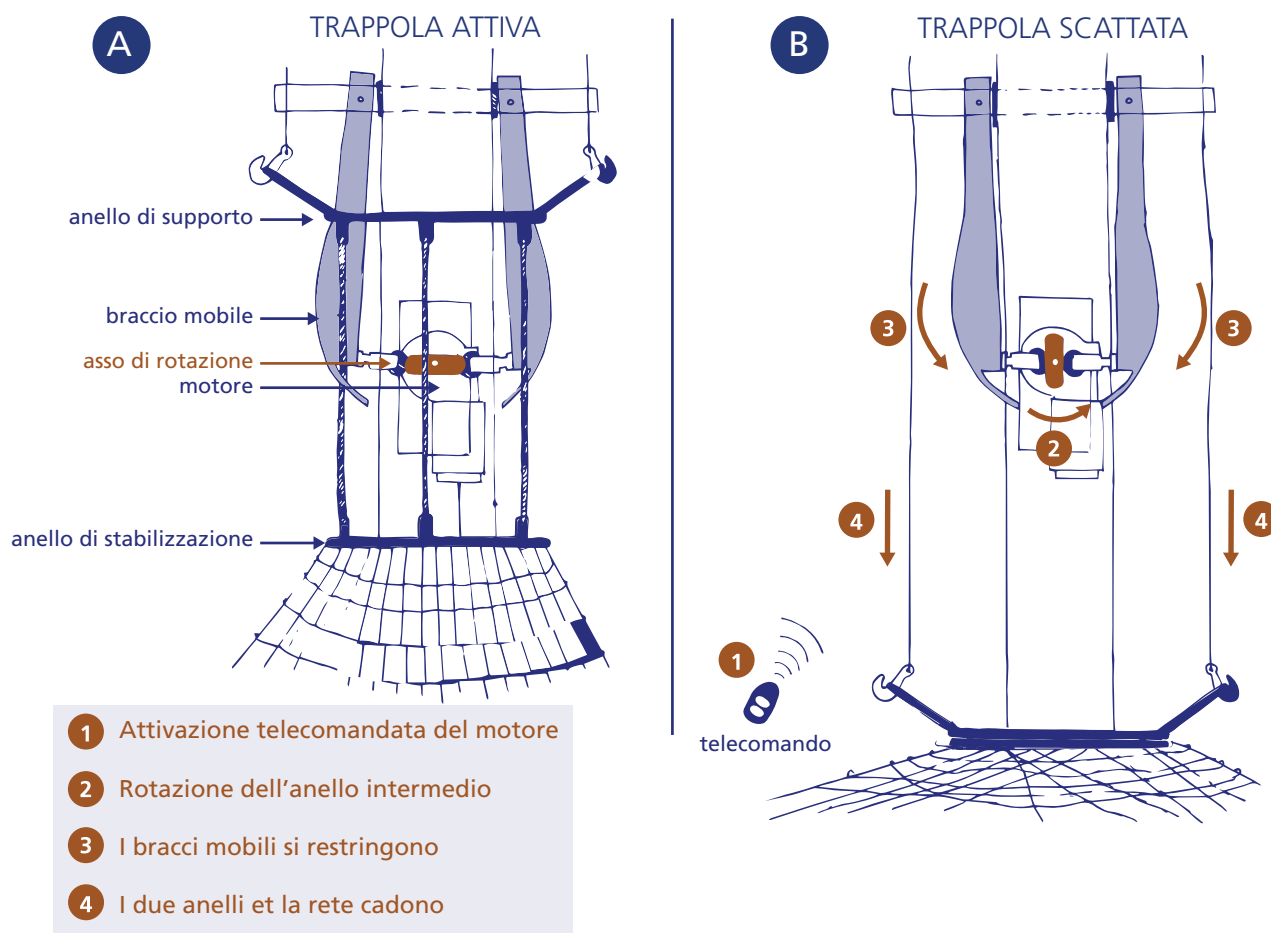


FIGURE 3.8. MECCANISMO DI INNESCO DELLA TRAPPOLA CON RETE A CADUTA TIPO «CHAM'ARCH».

Nota bene : Se il terreno è in pendenza, è necessario drenare la zona in cui viene posto il sale, a causa dei rischi di ruscellamento al di fuori dal dispositivo durante i temporali.

4.3.2.3 Preparare la sessione di cattura

Un blocco di sale può essere fissato al centro della zona di cattura, per attirare e fidelizzare gli animali.

4.3.2.4 Realizzare le catture

Una volta scattata la trappola, intervenire rapidamente per contenere gli stambecchi immagliati e per limitarne lo stress. Gli operatori devono smagliare delicatamente gli animali e applicare loro mascherina e balze per effettuare le misurazioni, le marcature e il prelievo di campioni biologici.

Condizioni di successo

- Momento dell'innesco: quando gli animali sono perfettamente al centro della trappola.
- Scelta di un sito con dislivello adatto: né troppo piatto (rischio di innevamento prolungato), né troppo in pendenza (assetto del telaio)
- Scelta di un sito sufficientemente frequentato nel periodo giusto dagli animali target.

Fattori di insuccesso

- Ogni fonte di attrito o blocco delle parti mobili.
- Batteria del telecomando scarica.
- Contenitore del sistema elettrico non impermeabile.
- Collegamenti elettrici non corretti.



4.4 I LACCI A PIEDE

4.4.1 Principio

Questi tipi di trappola sono attivati dal passaggio degli animali. Un sistema composto da un cavo elastico e da due lacci a cappio ne consente la cattura. A 30 cm da terra viene teso un filo di nylon e, a terra, i due lacci a cappio, nei pressi di una salina. Al suo passaggio, l'animale tocca il filo di nylon, attivando la trazione dei lacci a cappio mediante un cavo elastico collegato a un innesco. Uno dei lacci si chiude intorno a un arto dell'animale intrappolandolo.

Questo dispositivo può essere installato su alberi o più spesso (quando utilizzato per la cattura di stambecchi) su roccia, come descritto di seguito.



I LACCI AL PIEDE VENGONO POSTI SU PUNTI DI PASSAGGIO DEGLI ANIMALI.

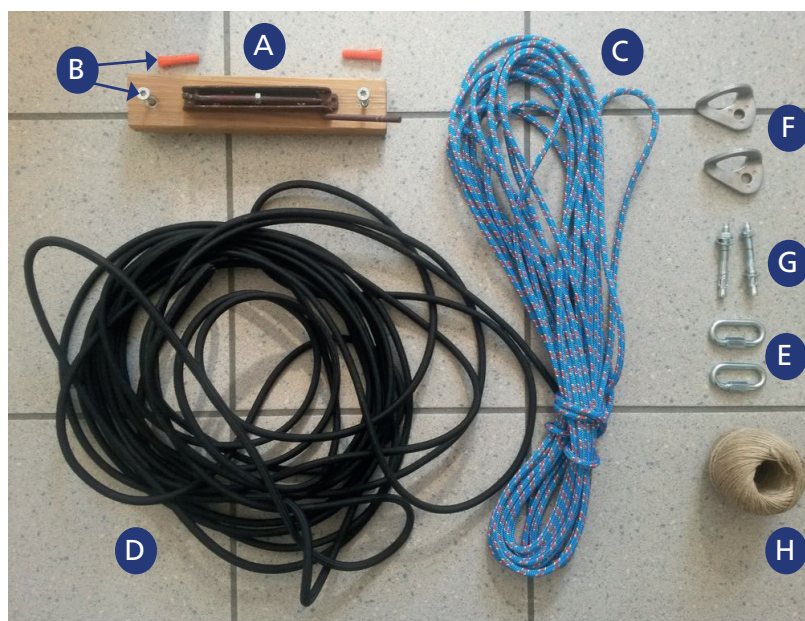
Vantaggi

- Possibilità di catturare esemplari di sesso femminile.
- Possibilità di catturare esemplari giovani.
- Dispositivo leggero.
- Facilità di installazione.
- Costi contenuti.

Svantaggi

- È necessario un tempo di attesa affinché l'esca venga individuata e attragga gli animali.
- Va scelto un luogo con topografia adatta, generalmente ai piedi di una parete di roccia ma non esposto, per garantire la sicurezza degli animali e degli operatori.
- Necessita di una sorveglianza costante: mattino presto, sera tardi e anche nel corso della giornata.
- Necessita di un intervento tempestivo in caso di cattura.
- Non permette di catturare maschi di grandi dimensioni, dati limiti di resistenza del dispositivo.

ELENCO DEI MATERIALI



© PNE – Michel BOUCHE

MATERIALE NECESSARIO PER ASSEMBLARE DEI LACCI A PIEDE : INNESCO (A), TASSELLI E VITI (B), CORDA DA ARRAMPICATA (C), CAVO ELASTICO (D), MOSCHETTONI (E), PIASTRINE (F) E CHIODI A PRESSIONE DA ARRAMPICATA (G), FILO DI NYLON (H).

- Innesco: Esistono inneschi automatici che è possibile adattare a questo tipo di trappola. L'ideale sarebbe farne fabbricare su misura da un fabbro.
- Tasselli e viti per fissare l'innesco al supporto.
- Lacci: corda da arrampicata da 5 o 6 mm, preferibilmente di colore scuro e opaco, per preparare i lacci a cappio.
- Cavo elastico: diametro di circa 1 cm estendibile fino al doppio della sua lunghezza. Scegliere un colore simile al supporto.
- Moschettoni: devono permettere lo scivolamento del cavo elastico e dei lacci. Evitare i moschettoni in acciaio inox, troppo brillante.
- 2 piastrene e chiodi a pressione da arrampicata da 10.
- Filo di nylon il più sottile e il meno brillante possibile.
- 1 picchetto di legno o tondino in ferro zigrinato, per fissare il filo di nylon che consentirà l'innesco.

ELENCO DEI RIVENDITORI

Negozi di bricolage e ferramenta

4.4.2 Allestimento

4.4.2.1 Scegliere un sito adatto

Questo dispositivo viene generalmente posizionato su roccia, in zone di passaggio degli animali. Il luogo prescelto può essere adattato con dei massi per «forzare» il passaggio degli animali.

L'altezza della parete di roccia deve essere di almeno di 2- 3 metri. Qualora l'affioramento roccioso sia di altezza inferiore, è possibile fare un rinvio orizzontale, utilizzando un moschettono aggiuntivo in maniera tale da formare un angolo con il cavo elastico, oppure installando quest'ultimo in obliquo. Un rinvio orizzontale rischia di ridurre l'efficacia della trappola.



4.4.2.2 Assemblare la trappola

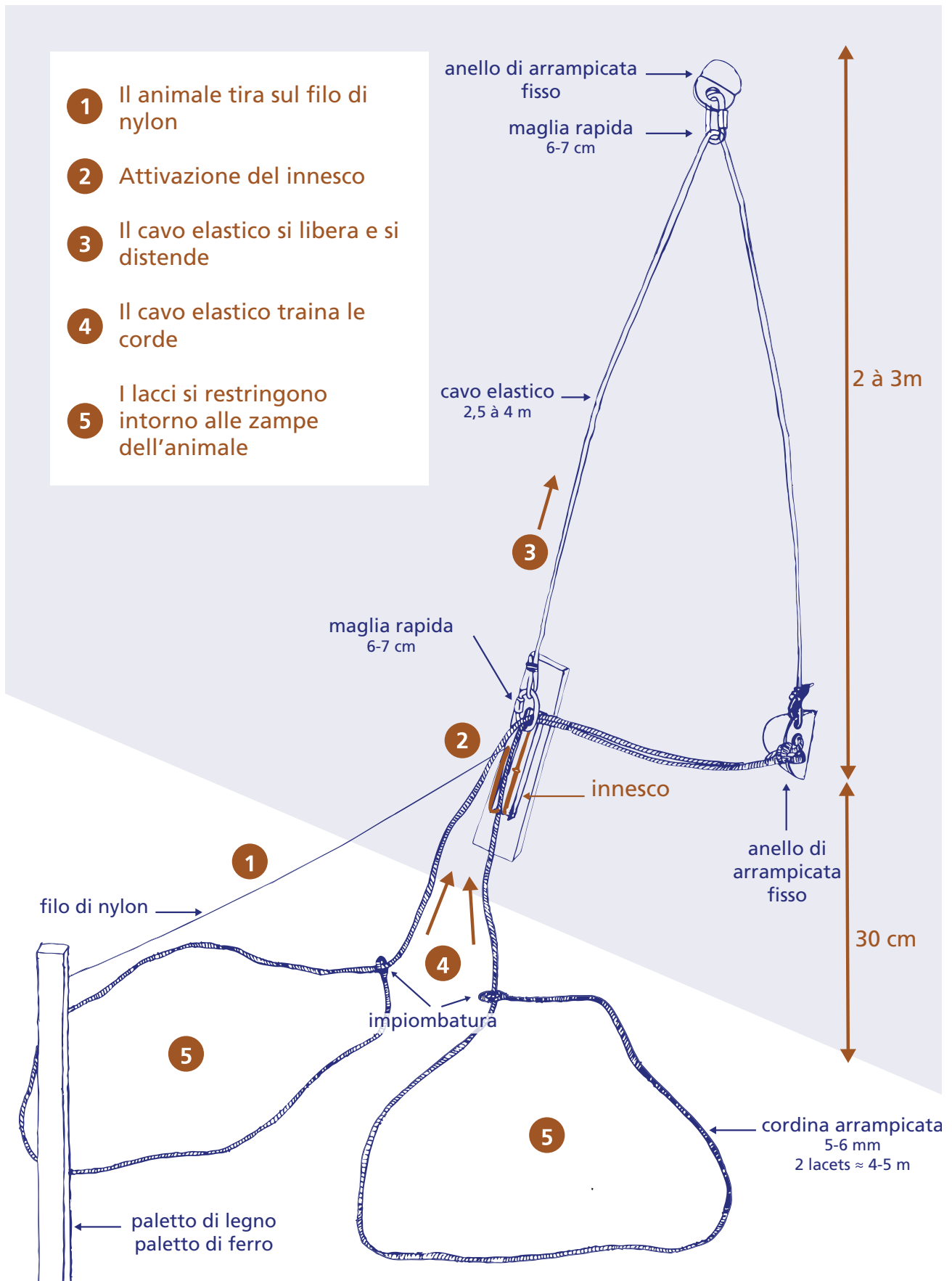


FIGURE 3.9. I LACCI A PIEDI VENGONO POSTI ALLA BASE DI PARETI DI ROCCIA, FISSATI ALLA STESSA. AL SUO PASSAGGIO LO STAMBECCO TOCCA UN FILO DI NYLON TESO AL SI SOPRA DEI LACCI, ATTIVANDO LA TRAPPOLA. UN LACCIO SI CHIUDE INTORNO AD UN ARTO DELLO STAMBECCO INTRAPPOLANDOLO.

FASE 1 Fissare i punti di ancoraggio sulla roccia.

- Fissare l'innesco in maniera tale che il filo di nylon, che garantirà lo scatto del meccanismo al passaggio dell'animale, si trovi tra i 30 e i 40 cm da terra.
- Fissare vicino all'innesco una piastrina, sulla quale verrà fissato il cavo elastico con i lacci.
- Fissare un'altra piastrina a circa 2,5 metri in verticale sopra l'innesco. Ad essa verrà agganciato un moschettone.

FASE 2 Posizionare il dispositivo.

- Fissare il cavo elastico alla piastrina in basso, farlo passare nel moschettone in alto e creare un'impombatura all'altra estremità. Dal momento che quest'ultima si troverà all'altezza dell'innesco, il cavo elastico dovrà essere al massimo della tensione.
- All'estremità del cavo elastico, passare un moschettone dentro l'impombatura: i 2 lacci devono potervi scorrere senza problemi.
- Per tendere il cavo elastico è possibile realizzare un rinvio orizzontale ma, in questo caso, sarà necessario fissare un'altra piastrina. La trazione così indotta potrebbe ritardare la distensione del cavo elastico e diminuire l'efficacia della trappola.
- Fissare i lacci alla piastrina in basso. Solitamente sono in numero di 2 ma possono anche essere di più.

Nota bene : fissare i lacci alla roccia e farli scorrere nel moschettone che risale con il cavo elastico, provoca un effetto paranco che aumenta la velocità di chiusura del laccio. Se e l'animale si dibatte, l'effetto è anche ammortizzante.

- Si consiglia di far scorrere i lacci in un'impombatura e non un nodo, per diminuire il rischio che si aggancino.
- Regolare la lunghezza dei lacci in modo da formare cerchi di circa 60 cm di diametro. Questa dimensione rappresenta un buon compromesso, dato che un diametro più piccolo non offrirebbe una superficie sufficiente a che l'animale vi appoggi l'arto, mentre un diametro troppo grande non permette una risalita sufficientemente veloce del laccio.



© PNW – Alexandre GARNIER



GLI ELEMENTI DEVONO ESSERE SOLIDAMENTE FISSATI ALLA PARETE.



© PNW – Alexandre GARNIER

L'IMPIOMBATURA GARANTISCE UNA BUONA RESISTENZA DEL SISTEMA.



© PNW – Alexandre GARNIER

I LACCI, FISSATI ALLA ROCCIA, SONO COLLEGATI ALL'INNESCO DA UN MOSCHETTONE.



FASE 3 Posizionare il sistema di innesco.

- Piantare il picchetto a 60 cm circa dall'innesco. In caso si utilizzi un tondino di ferro è necessario proteggerlo per evitare il ferimento dell'animale.
- Collegare il picchetto all'innesco con un filo di nylon teso a 30/40 cm da terra.
- Posizionare i lacci a terra, e disporli su entrambi i lati del filo di nylon, ricoprendoli leggermente. È possibile nasconderli con un po' di terra.
- Verificare che i lacci chiusi risalcano sufficientemente in alto una volta fatta scattare la trappola.



© PNE - Christophe GOTTI

UN'IMPIOMBATURA PERMETTE ALLA CORDA DI SCORRERE MEGLIO QUANDO IL LACCIO SI CHIUDE INTORNO AD UN ARTO DELLO STAMBECCO.

4.4.2.3 Preparare la sessione di cattu-

Va posizionato un blocco di sale in vicinanza dell'innesco o semplicemente del sale tra i due lacci, al fine di attirare gli animali nella zona e di aumentare la frequenza dei loro passaggi.

4.4.2.4 Realizzare le catture

Una volta che lo stambecco è intrappolato, gli andranno applicate balze e mascherina prima di liberarlo dai lacci. Durante la manipolazione gli animali subiscono uno stress elevato, con forte aumento della temperatura interna e della frequenza respiratoria. Durante l'applicazione di balze e mascherina bisognerà operare con calma e in assoluto silenzio. L'inoculo di ansiolitici (acepromazina, droperidolo...) da parte di un medico veterinario può essere di beneficio nella fase di rilascio.

Condizioni di successo

- Scelta di un sito sufficientemente frequentato nel periodo giusto da parte degli animali target.
- Scegliere un luogo frequentato soprattutto da femmine, dato che i maschi adulti potrebbero distruggere i lacci.
- Messa a punto delle trappole: dimensioni dei lacci, sensibilità dei meccanismi di scatto, numero dei lacci posizionati.
- Raggruppare più trappole (da 3 a 6) nello stesso luogo.
- Manutenzione regolare per garantire la continuità del sistema sul luogo di cattura.

Fattori di insuccesso

- Usura dei cavi elastici: verificare ogni anno l'elasticità dei cavi e sostituirli se necessario.
- Diffidenza degli animali.
- Attivazione spontanea della trappola.





INTRODUZIONE

L'utilizzo delle tecniche di marcatura consente di identificare singolarmente gli animali al fine di rispondere a due obiettivi principali:

- Il primo è quello di studiare la dinamica delle popolazioni attraverso i cosiddetti metodi di «Cattura/Marcatura/Ricattura» (**CMR**), che permettono non solo di stimare gli effettivi ma anche di comprendere i meccanismi che ne determinano le oscillazioni (sopravvivenza degli adulti, sopravvivenza dei giovani, rimonta, immigrazione, emigrazione).
- Il secondo è quello di comprendere le modalità di utilizzo dello spazio, come la grandezza degli home range, le caratteristiche degli spostamenti, la scelta dell'habitat e i contatti tra individui nell'ambito di studi epidemiologici.

Il metodo **CMR** applicato alle popolazioni di stambecco consiste nel dotare gli esemplari catturati di marcature esterne, visibili a distanza da un osservatore, che ne permettano un'identificazione individuale. Le tecniche di marcatura che vengono utilizzare devono rispettare le seguenti condizioni: permanenza delle marcature (almeno per tutta la durata dello studio); uguali probabilità di identificare le marcature nei diversi individui; riconoscibilità delle marcature sul singolo animale. Lo stambecco, essendo una specie longeva (fino a 15-20 anni), necessita di marcature sufficientemente resistenti e durature. Inoltre, in alcune aree di studio e in alcuni periodi dell'anno le osservazioni si effettuano necessariamente a grande distanza, il che aumenta la necessità di sistemi di marcatura facilmente individuabili e leggibili. La marcatura degli stambecchi rappresenta anche un importante strumento per il monitoraggio sanitario e delle interazioni sociali.



©PNV - Alexandre GARNIER

LE MARCATURE VISIVE DEVONO CONSENTIRE L'IDENTIFICAZIONE INDIVIDUALE DEGLI ANIMALI A DISTANZA, UTILIZZANDO COMBINAZIONI DI COLORI UNICHE E BEN VISIBILI.



I metodi più recenti di acquisizione di dati spaziali, basati sulla tecnologia GPS (Global Positioning System), consentono di conoscere la posizione dell'individuo al tempo «t» senza richiedere la sua osservazione diretta. La scala temporale dell'acquisizione di dati spaziali andrebbe commisurata agli obiettivi dello studio. Per gli studi di lungo termine (sulla sopravvivenza, riproduzione, occupazione dello spazio, struttura sociale, ecc...) è consuetudine utilizzare, allo stesso tempo, marcature visive e metodi di monitoraggio a distanza.

Esistono numerose tecniche di marcatura della fauna selvatica. Le tecniche presentate in questo capitolo sono quelle più utilizzate oggi per lo studio dello stambecco.



©PNV - Alexandre GARNIER

L'IDENTIFICAZIONE INDIVIDUALE A LUNGO TERMINE DEGLI STAMBECCHI SI BASA SULL'UTILIZZO DI SISTEMI DI MARCATURA VISIVA BEN RICONOSCIBILI E DUREVOLI (fotografia di stambecchi iberici nei Pirenei).

RIQUADRO 3 – LE TECNICHE DI MARCATURA UTILIZZATE SULLO STAMBECCO DELLE ALPI

- *Marche auricolari e/o collari visivi*: previa osservazione diretta, permettono di riconoscere un animale a distanza, attraverso un codice di colori proprio di ciascun individuo. Poiché il collare o una marca auricolare possono andare persi nel corso di uno studio, la loro associazione permette un' identificazione più duratura del singolo individuo.
- *Radio-collari*: emettono un segnale radio e permettono di localizzare un animale a distanza con l'aiuto di un apparecchio ricevente e di rilevare la sua posizione anche in assenza di osservazione diretta.
- *Collari GPS*: captano segnali da diversi satelliti in modo da registrare automaticamente la posizione di un individuo ad intervalli di tempo predefiniti. Le informazioni vengono stoccate nel collare, o trasferite su una piattaforma internet di monitoraggio per analisi successive. Questa tecnologia permette di raccogliere dati a distanza, in ogni momento e in ogni stagione.

5.1 PREPARAZIONE DELLE OPERAZIONI DI MARCATURA

5.1.1 Definizione del protocollo

La scelta delle tecniche di marcatura da utilizzare deve essere oggetto di un'attenta riflessione, che tenga conto degli obiettivi da raggiungere e delle conoscenze da acquisire, come la comprensione dei bisogni ecologici, del comportamento sociale e dell'occupazione dello spazio, per sviluppare linee guida funzionali alla corretta gestione e protezione della specie. Prima di intraprendere la marcatura di stambecchi, è dunque necessario :

- definire in modo chiaro gli obiettivi attesi del programma di marcatura.
- determinare, a partire da detti obiettivi, i parametri quantitativi e qualitativi del programma di marcatura: numero di animali, età e sesso degli individui, luogo di cattura, ecc.

Seguire questi passaggi permette di scegliere le tecniche di marcatura più idonee da adottarsi, e di stabilire un piano di marcatura in vista della sua realizzazione su campo.

La scelta delle tecniche di marcatura deve inoltre tenere conto delle risorse finanziarie e umane per l'acquisto del materiale, per la sua applicazione durante le catture e per il successivo monitoraggio degli animali, come nel caso delle ricatture visive previste dal metodo **CMR**, che implica ripetute sessioni di osservazione su campo. Le caratteristiche delle tecniche di marcatura utilizzate per lo stambecco vengono illustrate nella **TABELLA 5.1**.

Nota bene : L'utilizzo combinato di più dispositivi di marcatura nella stessa area di studio è spesso interessante.

Tipo di marcatura		Marche auricolari	Collari visivi	Collari VHF	Collari GPS
Stambecco target	Maschio adulto	✓	✓ (> 5 anni per i collare estensibili)	✓	✓
	Femmina adulta	✓	✓	✓	✓
	Giovane (< 2 anni)	✓	x	x	x
Livello di tecnicità per l'installazione e il monitoraggio		Basso	Basso	Moderato	Moderato
Distanza di rilevabilità stimata		< 1 000 metri	< 2 000 metri	< 2 000 metri	Illimitato
Probabilità di rilevabilità stimata		Bassa	Bassa	Modérée	Alta
Strumento di rilevazione		Cannocchiale	Cannocchiale	Ricevitore VHF	Segnale satellitare
Precisione della geolocalizzazione con ottime condizioni di rilevabilità (visibilità, qualità del segnale...)		[0 ; 50] metri	[0 ; 50] metri	< 100 metri	< 50 metri
Durata della marcatura		> 7 anni	> 7 anni	5-6 anni	< 5 anni

Costi approssimativi del materiale	Marchio auricolare	Da 0.80 € a 5 €	Collare di plastica	2 €	Collare VHF	Da 200 € a 500 €	Collare GPS (comprendente: sistema drop-off, allarme mortalità, rilevatori di attività...)	Da 1 700 a 2 000 € (IVA inclusa)
	Pinza per la marcatura	Da 15 € a 30 €	Collare di corda	8 €	Ricevitore VHF	Da 1 000 € a 1 400€	Abbonamento GPS annuale per collare	Prezzo a seconda del numero di localizzazioni (Es: Da 160 a 230 € (IVA inclusa) per 4 localizzazioni/24h)
			Collare estensibile	11 €			Ricevitore/Trasmettitore UHF (attivazione drop-off, recupero dei dati...)	900 € (IVA inclusa)
			Vessillo (Bandierina) / targhetta	5 €			Se il VHF è incluso nel collare : • Ricevitore VHF + antenna VHF	Da 1.000 a 1.400 € (IVA inclusa)
							Prevedere costi aggiuntivi in caso di malfunzionamento (disattivazione/riattivazione del collare, batteria d'emergenza...)	

TABELLA 5.1 : CARATTERISTICHE DEI DIVERSI DISPOSITIVI UTILIZZATI PER LA MARCATURA DI STAMBECCHI



5.1.2 Piano di marcatura

PINAIO DI MARCATURA - FEMMINA												
Codice ID	Genere	Marche auricolari				Tipo di collare	Colore di collare	Frequenza VHF	Bandierine/Placche			
		G		D					Sinistra	Centro	Destra	
	Femmina					GPS		150 700	1	1	1	
	Femmina					GPS		150 800	2	2	2	
	Femmina					GPS		180 950	3	3	3	
	Femmina					VHF	blanc	148 800	L		L	
	Femmina					VHF		149 900	M		M	
	Femmina					VHF	blanc	148 175	O		O	
	Femmina					VHF		149 800	P		P	
	Giovane Femmina					Extensibile			9	9	9	
	Femmina					Corda						
	Femmina					Corda						

PINAIO DI MARCATURA - MASCHIO												
Codice ID	Genere	Marche auricolari				Tipo di collare	Colore di collare	Frequenza VHF	Bandierine/Placche			
		G		D					Sinistra	Centro	Destra	
	Maschio	blanc	blanc	blanc	blanc	GPS		150 300	4	4	4	
	Maschio			blanc	blanc	GPS		150 450	5	5	5	
	Maschio					GPS		150 550	6	6	6	
	Maschio					GPS		150 750	7	7	7	
	Maschio					GPS		150 850	8	8	8	
	Maschio					VHF		148 600	V		V	
	Maschio					VHF		148 500	C		C	
	Maschio					Extensibile			55	5	55	
	Maschio					Extensibile			9	9	9	
	Maschio					Corda						

TABELLA 5.2 : IL PIANO DI MARCATURA VA COMPLETATO A MANO A MANO CHE SI REALIZZANO LE CATTURE.

Il piano di marcatura deve essere stabilito tenendo conto delle marcature già esistenti nella popolazione, al fine di evitare duplicazioni o marcature simili in grado di creare confusione (anche considerando la perdita di un elemento o la sua decolorazione).

- Il tipo di marcatura visiva utilizzato deve essere adatto all'area di studio. In molti siti, le osservazioni vengono effettuate a distanza, soprattutto sulle aree di svernamento e sulle femmine durante il periodo dei parti. Questo implica poter leggere le marcature a diversi chilometri di distanza con l'ausilio di un cannocchiale. Alcuni tipi di marcatura possono comportare problemi di lettura a grande distanza: numeri riportati sulle marche auricolari, placche sovrascritte, confusioni di colore...

- Prima di scegliere il tipo di marcatura da utilizzare, è importante lo scambio di informazioni con i responsabili di altre aree di studio, per sapere cosa eventualmente non ha funzionato (ad esempio collari visivitropo fragili nei maschi). Allo stesso modo, è essenziale vigilare affinché non si utilizzino le stesse combinazioni di marcatura individuale in aree di studio vicine, al fine di evitare qualsiasi rischio di errata identificazione, ad esempio nel caso di migrazione di individui tra le popolazioni in questione.



©PNV - Julie ANDRU

I « KIT DI MARCATURA » CONTENGONO MARCHE INDIVIDUALI DEFINITE SECONDO IL PIANO DI MARCATURA. AUMENTANO L'EFFICIENZA SU CAMPO E RIDUCONO LE FONTI DI ERRORE.

- Su campo, al momento dell'applicazione delle marcature, è importante non improvvisare e attenersi sempre al piano di marcatura prestabilito. È buona prassi preparare dei kit (ad esempio sacchetti con zip) comprendenti l'insieme delle marche da applicare su un individuo (collare, marche auricolari con riportato sopra "destra" o "sinistra"). In aggiunta bisogna prevedere del materiale di sostituzione.
- Per scegliere bene fornitori e materiali, è necessario tener conto di diversi limiti tecnici e biologici. I fattori da considerare sono molteplici: la durata di vita dei materiali (ad esempio: la resistenza ai raggi UV delle marche auricolari, la batteria per i collari VHF/GPS), la loro adeguatezza per gli individui target (ad esempio collari estensibili nei giovani maschi), ecc...

I dati del piano di marcatura permettono anche di allestire una tavola di monitoraggio degli animali marcati per le osservazioni su campo. È importante che questa tavola riprenda visivamente i codici delle marche utilizzate (colori, caratteri) per facilitare l'identificazione degli animali, in particolare da parte degli osservatori che non hanno una conoscenza dettagliata dell'area di studio e degli individui oggetto di monitoraggio.

5.2 I DISPOSITIVI DI MARCATURA

5.2.1 Marche auricolari

5.2.1.1 Principio

Questa tecnica consiste nel fissare delle targhette di plastica colorate e/o numerate alle orecchie dell'animale. È la tecnica più antica di marcatura dello stambecco. Essa è stata ed è tuttora utilizzata nella maggior parte delle aree oggetto di studio. Questo tipo di marcatura ha dimostrato nel tempo la sua validità.

È possibile utilizzare due colori diversi per orecchio, aumentando il numero di combinazioni di marcatura ma al tempo stesso complicando la lettura delle marche. Si consiglia dunque di utilizzare un solo colore per orecchio.

Le marche numerate permettono in teoria di limitare gli errori di identificazione visiva dovuti a confusione nella lettura di certi colori, ma risultano difficili da decifrare a grandi distanze.

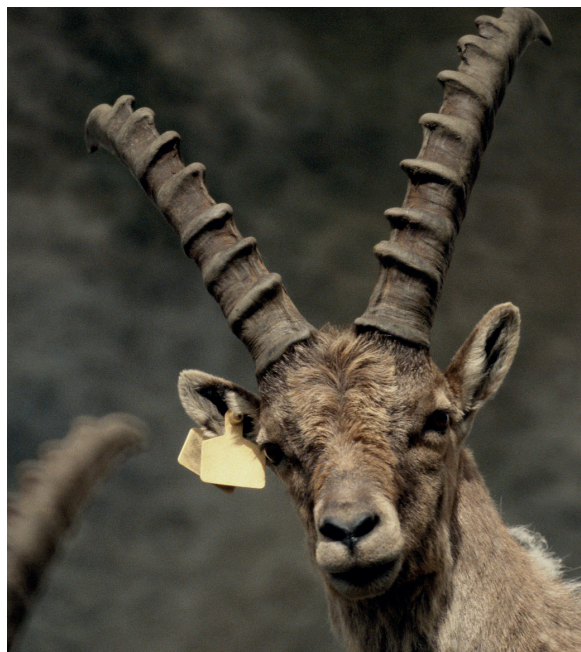
Alcuni errori di identificazione possono essere dovuti a confusione nel riconoscimento dei colori. È dunque importante evitare l'utilizzo di colori con tonalità simili (bianco/giallo, blu/verde, rosso/rosa/viola/arancio...) e tenere conto della resistenza ai raggi UV di alcuni colori, che potrebbero sbiadirsi col tempo (il bianco ingiallisce, il giallo impallidisce, il blu si



schiarisce e diventa verde, ecc...). Per quanto possibile, è consigliabile limitare l'uso di marche auricolari di colore azzurro chiaro, molto difficili da riconoscere.

Per rispettare il piano di marcatura, che tiene conto di questi criteri, e per evitare errori durante la messa in atto di questo tipo di marcatura, è utile preparare il materiale in anticipo e riportare su ogni marca auricolare la sua posizione (lato «sinistro» o «destro»).

Per limitare il rischio di perdita della marcatura individuale, è necessario marcare sui due padiglioni auricolari. Inoltre, l'utilizzo di collari visivi permette di limitare la maggior parte delle difficoltà di lettura che portano a errori di identificazione, di aumentare il numero di combinazioni di marche utili all'identificazione, e di aumentare la rilevabilità della marcatura.



© PNV - Jean-Paul FERBAYRE

MARCARE I DUE PADIGLIONI AURICOLARI OTTIMIZZA L'IDENTIFICAZIONE INDIVIDUALE, PER ESEMPIO IN CASO DI PERDITA DI UNA DELLE DUE MARCHE.

Vantaggi

- Prezzi molto contenuti.
- Facile applicazione.
- Lunga durata.
- Identificazione possibile anche quando lo stambecco è sdraiato (con testa visibile), come accade di frequente in questa specie.
- Rilevabilità a grandi distanze: diverse centinaia di metri con un adeguato strumento ottico.

Svantaggi

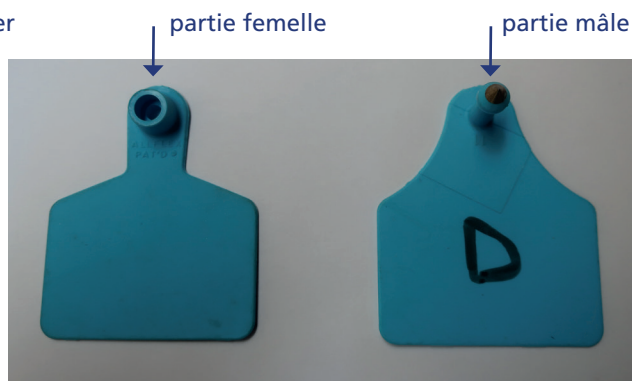
- Numero di combinazioni limitato, legato al numero disponibile di colori discriminanti.
- Necessità di leggere le marche su entrambe le orecchie per identificare un individuo.
- Possibile confusione tra i colori.
- I colori pastello degli ultimi modelli sono poco riconoscibili.
- Possibilità di perdita della marca auricolare, che implica problemi di identificazione.
- Visibilità anche da parte del grande pubblico.

ELENCO DEI MATERIALI

- Coppie di marche auricolari (tipo = «pendentif»; taglia media «Senior»), colorate o numerate.
- Pinza per marcatura.
- Disinfettante (es: etanolo 70°)



© PNV - Valérie HAGRY



© PNV - Julie ANDRU

IL MASCHIO DELLA MARCA SI INSERISCE SULLA APPOSITA PUNTA AD UN ESTREMO DELLA PINZA

ELENCO DEI FORNITORI

- Negozi di articoli per zootecnia

APPLICAZIONE

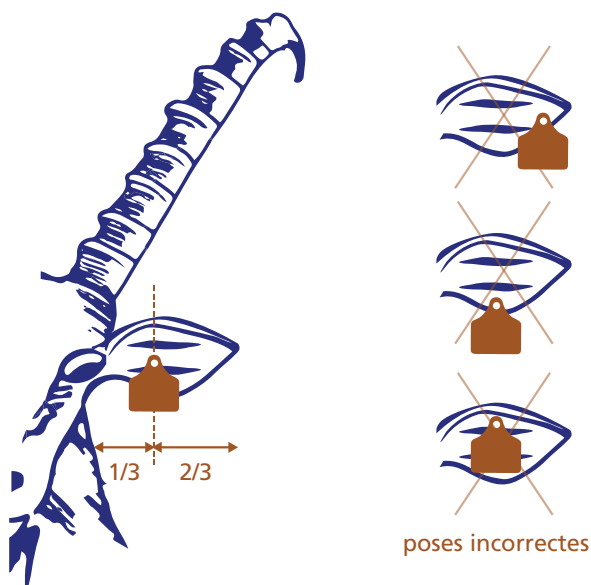
FASE 1 : preparazione del materiale

- Conservare il materiale in un luogo pulito.
- Verificare il buono stato della punta della pinza, cioè il perno sul quale si inserisce la marca maschio.
- Per ogni individuo, preparare dei «kit» corrispondenti alle combinazioni di colore e/o di numeri stabilite dal piano di marcatura e segnare con un pennarello, sulla faccia interna di ogni marca, la posizione prevista (orecchio sinistro o destro).

Nota bene: segnare sulla marca il numero di identificazione dell'individuo permette, in caso di perdita e ritrovamento della stessa, di aggiornare il piano di marcatura.

FASE 2 : marcatura dello stambecco

- Verificare il codice di colori individuale da utilizzarsi in base al piano di marcatura.
- Disinfettare il maschio e la femmina della marca auricolare.
- Inserire la marca maschio sull'apposita punta a un estremo della pinza, e la marca femmina nell'incavo sul ramo opposto della stessa.
- Posizionare la marca tra le due coste cartilaginee dell'orecchio, a una distanza dalla testa pari a un terzo della lunghezza totale dell'orecchio (**FIGURA 5.1**). Se è già stata eseguita una biopsia cutanea mediante punch, è preferibile posizionare la marca nel foro creato dalla stessa.
- La marca maschio deve essere posta nella parte interna dell'orecchio, al fine di semplificare il suo posizionamento tra le cartilagini.
- Una volta che l'insieme pinza/marche sia stato appoggiato sull'orecchio, stringere al massimo la pinza per garantire il corretto inserimento delle marche ed evitare il loro distacco.
- Dopo l'applicazione, mobilizzare le marche (ruotandole di un quarto di giro prima a destra e poi a sinistra) per favorire la cicatrizzazione dell'orecchio e verificare il corretto posizionamento delle stesse.



© PNV - Marie TOULOTTE

FIGURA 5.1. LA MARCA AURICOLARE DEVE ESSERE POSIZIONATA CORRETTAMENTE PER EVITARE DI FERIRE L'ANIMALE E PER GARANTIRE LA DURATA DELLA MARCATURA.



© RNNHPV - Hervé TOURNIER

PER APPLICARE CORRETTAMENTE LA MARCA ALL'ORECCHIO, LA PINZA VA CHIUSA FINO IN FONDO.

FASE 3 : registrare il codice di marcatura

Riportare il codice delle marche (colori e/o numeri) e la loro posizione (orecchio sinistro o destro) sulla scheda di identificazione dell'animale, secondo il piano di marcatura.



5.2.2.1 Principio

Questa tecnica di marcatura consiste nell'applicare al collo dell'animale un collare, che può essere colorato e rappresentare di per sé una marcatura. Al collare è possibile adattare della bandierine colorate o delle placche sovrascritte, ad esempio con numeri o lettere. L'utilizzo contemporaneo dei due sistemi (collare e bandierine/placche) consente centinaia di combinazioni differenti per marcature individuali uniche.



© Éric BELLEAU

FISSARE BANDIERINE O PLACCHE SUI COLLARI ACCRESCE LA RILEVABILITÀ DEGLI ANIMALI E IL NUMERO DI MARCATURE INDIVIDUALI DISPONIBILI.

Nel tempo sono stati testati diversi sistemi di collari, e diversi materiali. Le esperienze acquisite forniscono indicazioni diverse per i maschi e per le femmine:

- Nel caso delle femmine, sono da privilegiare i collari in plastica per ovini. Questi collari sono disponibili in vari colori. Questo tipo di marcatura va riservato a esemplari di età superiore ai 2 anni, il cui collo ha ormai raggiunto la taglia definitiva.
- Nel caso dei maschi, bisogna tenere conto che gli adulti, grattandosi, finiscono per rompere la maggior parte dei collari. Va poi considerata la forte crescita di massa corporea che attende i giovani individui, che impone l'utilizzo di collari sufficientemente grandi da evitare rischi di strangolamento, ma anche abbastanza stretti da evitare altri tipi di incidente (Riquadro 4). Con i maschi giovani (con meno di 5 anni) è indispensabile l'utilizzo di sistemi estensibili. Con i maschi di età superiore possono impiegarsi vari tipi di collare, purché resistenti.

Rispetto alla semplice applicazione di marche auricolari, l'uso di collari visivi facilita la messa in evidenza degli individui marcati. A prescindere dal tipo di collare utilizzato, è fondamentale utilizzare una doppia marcatura (collare + marche auricolari).

Vantaggi

- Prezzi contenuti.
- Possibilità di autoproduzione.
- Buona durata negli esemplari femmina.
- Bandierine e placche numerate che si prestano a programmi di "citizen science" (data la facilità di lettura).
- Possibilità di rilevamento a grande distanza (fino a 2.000 metri con buone ottiche)

Svantaggi

- Non adatto per animali molto giovani (femmine < 2 anni; maschi < 5 anni).
- Durata limitata nei maschi adulti.
- Percezione generalmente non favorevole da parte del grande pubblico.

RIQUADRO 4 ADATTAMENTO DI UN COLLARE AL COLLO DELLO STAMBECCO : NÉ TROPPO STRETTO, NÉ TROPPO LARGO

Prendere in considerazione la crescita del collo in questa specie: applicare solo agli esemplari che non rischiano di rimanere strangolati, ovvero femmine giovani e adulte, e maschi adulti (femmine > 2 anni; maschi > 5 anni). Su campo, è fondamentale regolare al meglio il collare attorno al collo dell'animale. Di solito, la lunghezza del collare va regolata in modo tale che l'operatore possa inserire due dita tra il collo dell'animale e la fibbia del collare. Uno spazio di 4 cm tra collo e collare è compatibile con una futura crescita di 12,5 cm della circonferenza del collo.

La regolazione del collare è una fase cruciale. Se da un lato il collare non deve essere troppo stretto, dall'altro è un dato di fatto che i maggiori problemi si registrano con collari troppo larghi (attorcigliamenti o, peggio, collari che oltrepassano il muso e si incastrano nelle corna, arti che si infilano dentro il collare, collari che si impigliano nella vegetazione...). In ogni caso, andrà verificato che il collare non oltrepassi il muso dell'animale.

Un consiglio è regolare preventivamente i collari in base ai dati sulla circonferenza del collo disponibili per la popolazione oggetto di studio. A titolo indicativo, in base ai dati biometrici raccolti sugli stambecchi del Parco Nazionale della Vanoise, i collari prima di essere applicati su campo vengono pre-regolati tra 45 e 62 cm nel caso dei maschi e tra 28 e 40 cm nel caso delle femmine.



© PNW – Nathalie TISSOT

UN COLLARE BEN REGOLATO DEVE LASCIARE UNO SPAZIO MINIMO DI 4 CM INTORNO AL COLLO DELL'ANIMALE.



© PNW – Julie ANDRU

UN COLLARE BEN POSIZIONATO NON DEVE POTERE OLTREPASSARE IL MUSO DELL'ANIMALE.

5.2.2.2. Collari in plastica colorata

ELENCO DEI MATERIALI

- Collare in plastica colorata per ovini. E' disponibile una vasta gamma di colori. Scegliere colori ben visibili e discriminanti fra individui.
- Cutter
- Foratrice
- Rivetti da 4,8 x 16 C.14
- Rivettatrice
- Rondelle da 5 mm all'interno x 20 mm all'esterno
- Metro a nastro



© PNW – Christophe GOTTI

IL RITORNO DI ESPERIENZA ATTESTA CHE I COLLARI «PLASTICI OVINI» NON SONO ABBASTANZA RESISTENTI PER LA MARCATURA SOSTENIBILE DEGLI STAMBECCHI MASCHI



FORNITORE

- Negozi di bricolage e di articoli per zootecnia.

APPLICAZIONE

I collari in commercio sono delle dimensioni giuste per le femmine, ma sono troppo fragili per essere utilizzati nei maschi.

FASE 1 : preparare il materiale

- Chiudere il collare in maniera tale che la circonferenza interna sia di circa 40 cm, dimensione adattata al collo delle femmine.
- Creare due fori per i futuri rivetti di fissaggio: il primo foro interesserà la fibbia del collare, il secondo la sua estremità interna.
- Fissare al collare l'eventuale marcatura aggiuntiva (bandierine o placche) mediante i rivetti.

Nota bene: Questo tipo di collare è da evitare per la marcatura degli esemplari maschi. In caso di necessità, unire con dei rivetti due collari per ovini (chiudere i rivetti dall'interno per non ferire l'animale) e regolare ad una circonferenza di 60 cm.

FASE 2 : marcare lo stambecco

- Verificare quali marche individuali utilizzare in base al piano di marcatura.

Nota bene: annotare il numero dell'individuo sul collare permette, in caso di perdita e ritrovamento dello stesso, di aggiornare il piano di marcatura.

- Posizionare il collare attorno al collo dell'animale.
- Regolare la circonferenza del collo.
- Chiudere il collare con l'uso dei rivetti (dall'interno per non ferire l'animale) con l'aiuto di una rivettatrice.
- Se necessario, tagliare la parte eccedente della plastica con un cutter.

FASE 3 : Registrare il codice di marcatura

Riportare il codice del collare (colori, bandierine) sulla scheda di identificazione dell'animale, come da piano di marcatura.

5.2.2.3. Collari di corda

ELENCO DEI MATERIALI

- Corda intrecciata del diametro di 10 mm
- Moschettone da 46 mm
- Fascette a orecchio da 13/15 mm
- Fascette di chiusura in plastica (rilsan)
- Cutter



© PNV - JULIE ANDRU

I COLLARI DI PLASTICA PER OVINI VANNO PREVENTIVAMENTE FORATI DOVE ANDRANNO STRETTI I RIVETTI. COLLARE PER UN MASCHIO (in alto) E PER UNA FEMMINA (in basso).

- Accendino
- Tenaglia
- Metro a nastro.

FORNITORE

- Negozio di bricolage

APPLICAZIONE

FASE 1 : preparare il materiale

- Tagliare la corda: 70 cm per i collari da femmine e 100 cm per i collari da maschi.
- Bruciare le 2 estremità e ripiegare la corda dai due lati: 15 cm per un collare da femmina e 20 cm per un collare da maschio.
- Nel caso di un collare da femmina, far passare 2 fascette a orecchio su ciascuna delle parti doppie: posizionare una di esse verso l'estremità in cui si trova il capo libero e l'altra a 3 cm dalla ripiegatura della corda. Nel caso di un collare per maschio, utilizzare 3 fascette a orecchio da ciascun lato in modo tale che non rimanga lo spazio perché si formi un anello: 2 fascette saranno più vicine al moschettone, per lasciare il posto per una bandierina o una placca.
- Aggiungere la marcatura complementare. Fissare le placche con delle fascette di chiusura in plastica (rilsan), oppure le bandierine sistemandole attorno alla corda.
- Fissare le fascette a orecchio su un solo lato schiacciandole con una tenaglia. Le fascette sul lato opposto devono rimanere integre per permettere alla corda di scivolare, in modo da adattare il collare intorno collo dell'animale catturato.
- Posizionare il moschettone nei due anelli sulla ripiegatura della corda.

FASE 2 : marcare lo stambecco

- Verificare quali marche individuali utilizzare in base al piano di marcatura.
- Posizionare il collare attorno al collo dell'animale.
- Chiudere con forza il moschettone con l'aiuto di una pinza.
- Regolare la circonferenza del collo.
- Chiudere il collare a corda schiacciando le fascette a orecchio lasciate intatte.



© PNV – JULIE ANDRU



© PNV – Franck PARCHOIX

I COLLARI "DI CORDA" VENGONO MUNITI DI BANDIERINE COLORATE (in alto) O DI PLACCHE SOVRASCritte (in basso)



© Eric BELLEAU

PER ADATTARE IL COLLARE "DI CORDA" AL COLLO DELLO STAMBECCO, FAR SCIVOLARE LA CORDA E POI SCHIACCIARE LE FASCETTE A ORECCHIO CON DELLE TENAGLIE.



FASE 3 : registrare il codice di marcatura

Riportare il codice del collare (colore, bandierine) sulla scheda di identificazione dell'animale, come da piano di marcatura.

5.2.2.4. Collare cinghia estensibile

Nota bene: Questo tipo di collare è da evitare per la marcatura dei maschi adulti a causa della sua minor resistenza.

ELENCO DEI MATERIALI

- Collare cinghia estensibile: lunghezza di 28 cm (40 cm in estensione) per le femmine e 45 cm (62 cm in estensione) per i maschi.
- Moschettone da 46 mm.

FORNITORE

- Negozio di bricolage. Esempio di fornitore di collari estensibili: Pro Baches Design (34200 SÈTE, France).

APPLICAZIONE

FASE 1 : preparare il materiale.

Aggiungere la marcatura complementare. Fissare le placche con delle fascette di chiusura in plastica (rilsan), o le bandierine sistemandole intorno al collare.

FASE 2 : marcare lo stambecco

- Verificare le marche individuali da utilizzare in base al piano di marcatura.
- Posizionare il collare attorno al collo dell'animale.
- Chiudere con forza il moschettone con una pinza.

FASE 3 : Registrare il codice di marcatura.

Riportare il codice del collare (colore, bandierine) sulla scheda di identificazione dell'animale, come da piano di marcatura.



MUNIRE I COLLARI CINGHIA ESTENSIBILI DI BANDIERINE COLORATE O PLACCHE SOVRASCRITTE.



CHIUDERE I COLLARI CINGHIA ESTENSIBILI CON UNA PINZA.

© PNV - Valérie HAGRY

© PNV - Nathalie TISSOT

5.2.2.5. Bandierine colorate

Le bandierine dovranno essere visibili intorno al collo dell'animale: rispettivamente, una a sinistra, una nel mezzo e una a destra.

ELENCO DEI MATERIALI

- Telone di copertura per camion, colorato
- Forbici
- Colla per plastica morbida
- Rivetti ciechi di diametro 3,2 mm
- Rondelle
- Rivettatrice

FORNITORE

- Negozio di bricolage

APPLICAZIONE

FASE 1 : fabbricare le bandierine

- Scegliere i colori in base al piano di marcatura
- Tagliare un rettangolo di telone: 6 x 20 cm per le femmine e 7 x 24 cm per i maschi.
- Piegare il rettangolo in 2 nel senso della lunghezza.
- Incollare le due parti sovrapposte. In caso di fissaggio delle bandierine su un collare a corda o estensibile, lasciare uno spazio sulla ripiegatura per il passaggio del collare. Questa fase può essere eseguita direttamente sul collare.

FASE 2 : fissare le bandierine colorate al collare

- Posizionare le tre bandierine sul collare. Per i collari a corda o estensibili: una bandierina su ciascun lato del moschettone e una sul moschettone
- Fissare le bandierine con l'ausilio dei rivetti.
- Eventualmente, rinforzare la ripiegatura delle bandierine, raddoppiandola all'interno con un pezzo di telone che andrà pinzato nei primi 2 rivetti.

Nota bene: Nel caso in cui si utilizzino bandierine di diverso colore, potrebbe essere utile creare una bandierina centrale bicolore, coi colori delle bandierine laterali. Per realizzare una bandierina bicolore, sovrapporre un rettangolo di colore diverso, incollato e rivettato. Questa tecnica permette di conoscere il colore della corrispondente bandierina laterale anche quando si osserva l'animale di profilo. Questo migliora e facilita l'identificazione dell'animale.



© PNV - Nathalie TISSOT

LE BANDIERINE POSSONO ESSERE BICOLORE PER AUMENTARE IL NUMERO DI COMBINAZIONI

5.2.2.6. Placche con lettere o numeri

ELENCO DEI MATERIALI

- Placche numerate
- Fascette di fissaggio (tipo rilsan)

FORNITORE

- **Negozio di bricolage.** Esempio di fornitore di placche: NP Creation SAS (01100 ARBENT France): direction@np-creation.com

APPLICAZIONE

FASE 1 : preparare il materiale

Le placche possono essere ordinate su misura. È meglio scegliere una stampa nera su sfondo bianco, in maniera tale che il contrasto sia ben marcato e che la placca sia leggibile a distanza. Le placche sono da da 10 x 6 cm, con due piccole fessure sul lato rinforzato.



FASE 2 : fissare le placche al collare.

Fissare le placche su ciascun lato e al centro del collare usando le fascette di chiusura (tipo rilsan).



© Éric BELLEAU

LE PLACCHE FACILITANO L'IDENTIFICAZIONE DEGLI ANIMALI.

5.2.3 Collari vhf

5.2.3.1 Principio

Questi collari constano di un trasmettitore di onde radio ad alta frequenza (VHF, Very High Frequency) associato ad una batteria e un'antenna. Ogni animale munito di collare VHF è identificabile per una diversa frequenza di emissione del segnale, emesso in maniera continua o intermittente.

© PNV - Ludovic IMBERDIS



© PNV - Julie ANDRU

UNO STAMBECCO DOTATO DI COLLARE VHF (a sinistra) PUÒ ESSERE LOCALIZZATO ANCHE SENZA CONTATTO VISIVO TRAMITE UN'ANTENNA VHF (a destra).

La localizzazione dell'animale viene fatta a distanza, senza necessità di contatto visivo, grazie al metodo della triangolazione (**RIQUADRO 5**).

Questi collari sono relativamente leggeri e, potenzialmente, possono rimanere sull'animale per tutta la durata della sua vita. Possono essere colorati e dunque fungere da marcatura visiva permanente, con la possibilità di aggiungere bandierine o placche. Un «sensore di attività» permette di rilevare se il collare resta immobile per diverse ore, indicando la probabile morte dell'animale. In questo caso, il segnale VHF trasmesso (cd. «segnale di mortalità») è diverso dal segnale normale. In presenza di "segnale di mortalità" è necessario procedere alla ricerca dell'animale per mezzo del ricevitore VHF.

In montagna, l'utilizzo del ricevitore VHF necessita di esperienza per interpretare i numerosi echi possibili, fonti di errore nella localizzazione degli individui.

Vantaggi

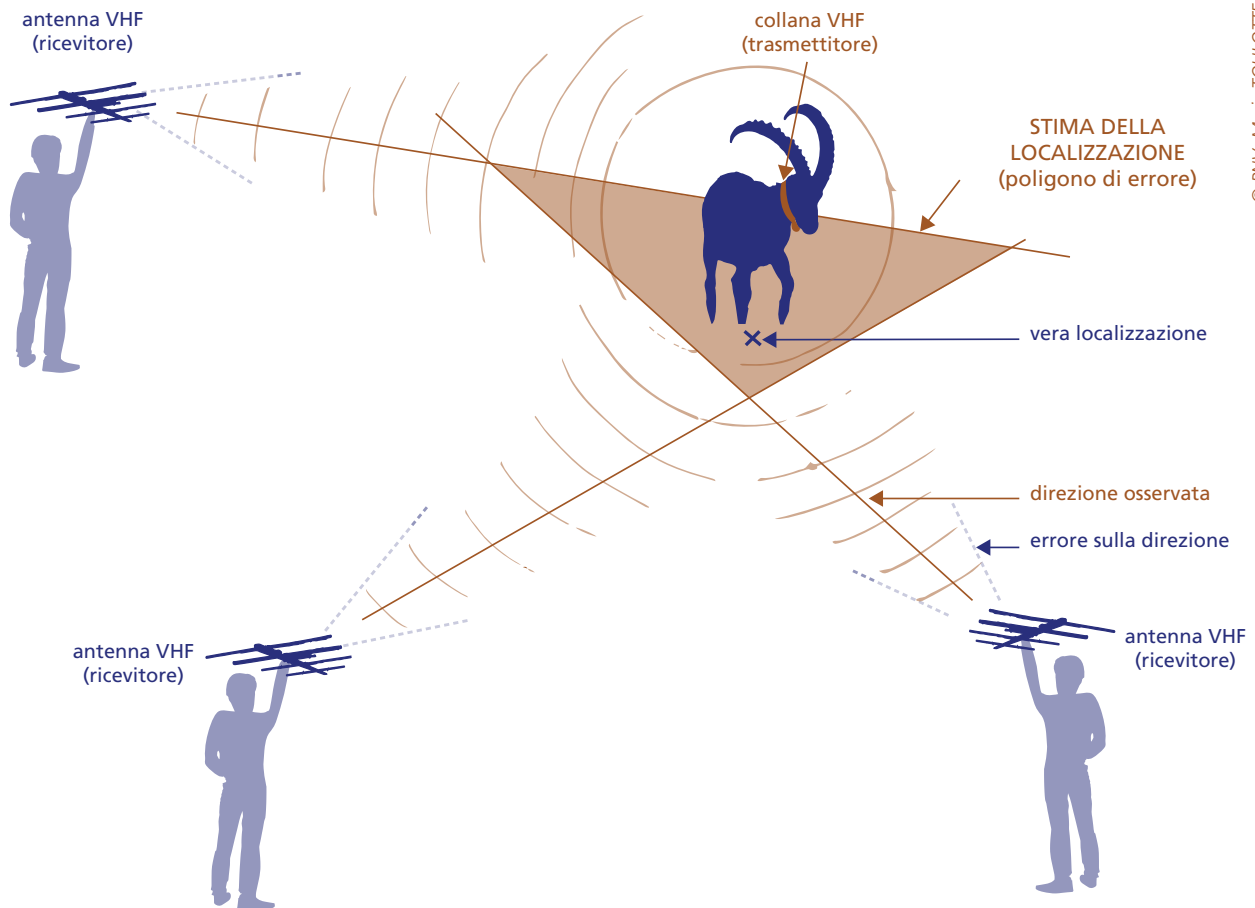
- Permette una ricerca attiva (mediante telemetria)
- Materiale leggero (circa 400 grammi)
- Batterie di lunga durata (4-5 anni)
- Funziona anche da marca visiva (colore, aggiunta di bandierine)
- Segnale di mortalità

Svantaggi

- Prezzo elevato
- In alcuni modelli, il colore del collare tende a sbiadirsi. Alcuni collari possono rompersi quando applicati su esemplari maschi.
- Problemi di interferenza con altre onde radio
- Problemi di identificazione legati all'utilizzo delle stesse frequenze VHF su altre specie nell'ambito di altri programmi di studio (informarsi in anticipo).
- Limiti di rilevamento del segnale (segnale riflesso in prossimità di pareti di roccia...).
- Percezione non favorevole da parte del grande pubblico.

RIQUADRO 5: IL PRINCIPIO DELLA TRIANGOLAZIONE

La triangolazione consiste nel rilevare la frequenza VHF ricercata, e nel determinare la direzione di emissione del segnale da diverse posizioni su campo. Le coordinate del punto di intersezione delle direzioni di emissione consentono di stimare la posizione dell'animale, in funzione di diversi parametri (angoli delle bisettrici, coordinate delle antenne riceventi, distanza dalle antenne dal punto...) (FIGURA 5.2).



© PNV- Marie TOULOTTE

FIGURA 5.2. IL PRINCIPIO DI TRIANGOLAZIONE PERMETTE DI LOCALIZZARE UN COLLARE VHF.

Sebbene questo metodo di localizzazione possa basarsi anche su due sole direzioni di emissione del segnale, un numero maggiore di direzioni è desiderabile per una determinazione accurata della posizione geografica dell'animale. Si raccomanda di non registrare la direzione del segnale quando la ricezione è troppo debole.

Nota bene : su terreni accidentati, come lo sono di solito quelli occupati dagli stambecchi, è frequente che i segnali si riflettano contro le pareti di roccia, complicando la localizzazione dell'animale.



ELENCO DEI MATERIALI

- Collari trasmettitori VHF
- Bulloni, dadi e piastra metallica di fissaggio per la chiusura del collare. Prevedere del materiale sostitutivo, in caso di smarrimento durante la cattura.
- Ricevitori VHF
- A scelta: bandierine da fissare sul collare.

ESEMPI DI FORNITORI

- Followit (SW) (durata di via 2-3 anni, 270 g); Telonics (USA) (durata di vita: 5 anni, 550 g); Biotrack (UK) (~100g); Microsensory (SP) (~100g) ...

FASE 1 : preparare il materiale.

Provare i collari VHF e verificare la frequenza di trasmissione, rimuovendo il magnete dalla batteria.

A scelta: fissare le bandierine sul collare.

FASE 2 : marcare lo stambecco

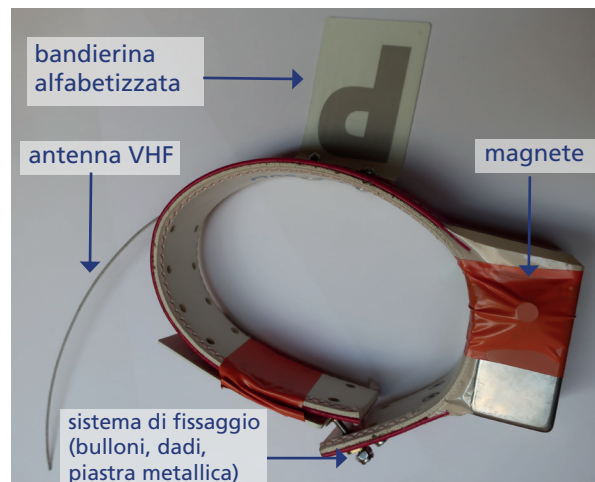
Posizionare il collare attorno al collo dell'animale, verificando la sua corretta regolazione (**RIQUADRO 4**).

Fissare il collare con l'aiuto di bulloni, dadi e una chiave.

Attivare il trasmettitore VHF del collare (rimuovendo il magnete).

FASE 3 : registrare il codice di marcatura.

Riportare la frequenza del trasmettitore VHF e il tipo di collare (colore, bandierine) sulla scheda di identificazione dell'animale, come da piano di marcatura.



© PNW - Julie ANDRU

PREPARARE E TESTARE IL COLLARE VHF PRIMA DI POSIZIONARLO SU UNO STAMBECCO.



© PNW - Alexandre GARNIER

RIPORTATE LA FREQUENZA DI EMISSIONE VHF SULLA FACCIA INTERNA DEL COLLARE PERMETTE DI EVITARE ERRORI DURANTE L'OPERAZIONE DI MARCATURA.

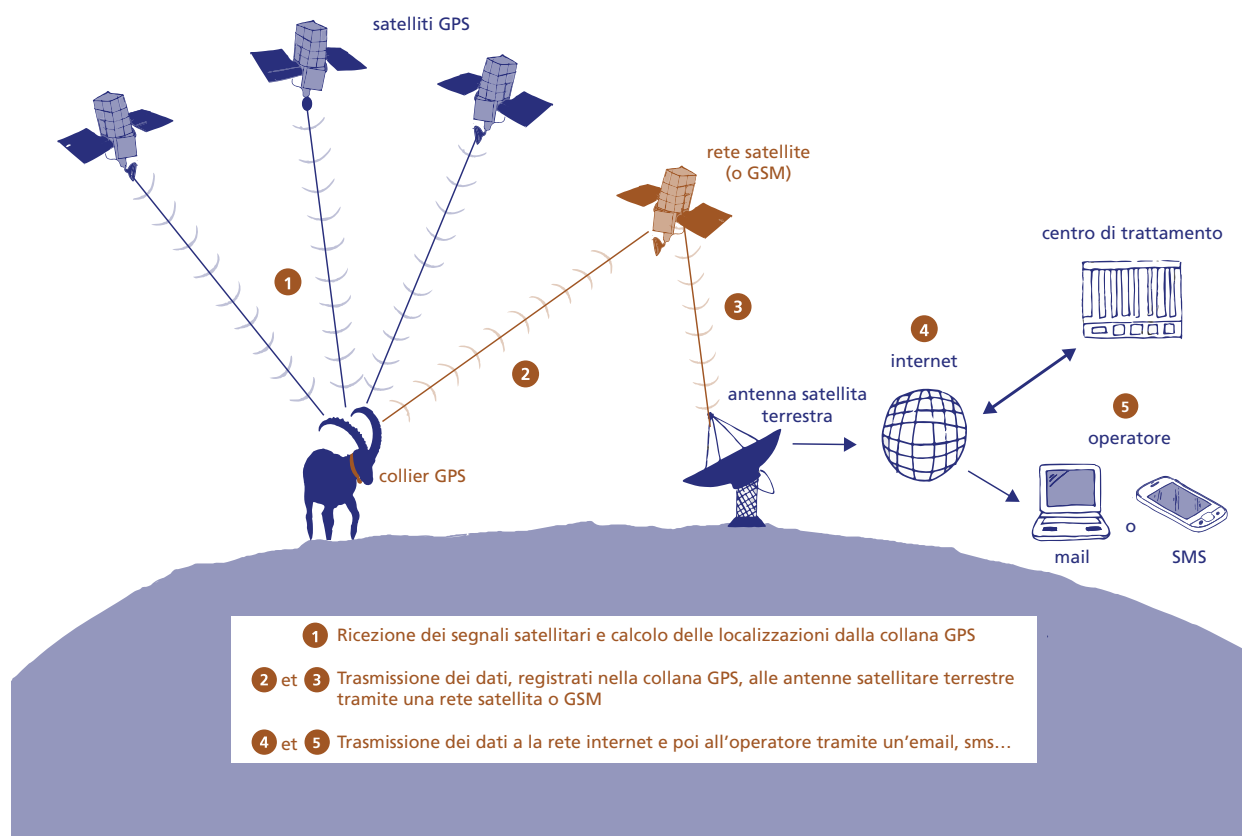
5.2.4 Collari gps

5.2.4.1 Principio

A partire dall'anno 2000, questa tecnica è stata utilizzata in numerosi programmi di studio sullo stambecco. Permette di conoscere i movimenti degli individui, di valutare le dimensioni degli home range, di comprendere la selezione dell'habitat, di determinare le cause di mortalità consentendo un più rapido ritrovamento dei cadaveri (grazie ad un allarme di «mortalità»). Più recentemente ancora, lo sviluppo di sensori di attività e di accelerometri ha permesso la raccolta di dati a distanza sul comportamento di singoli individui.

Il collare GPS (Global Positioning System) determina la sua posizione grazie ai satelliti in orbita nello spazio (**RIQUADRO 6**). Le posizioni vengono successivamente archiviate nel collare. Questi dati possono essere recuperati in diversi modi: (1) con il recupero del collare; (2) mediante trasmissione UHF per mezzo di un terminale a terra; (3) mediante trasmissione attraverso la rete GSM; (4) mediante trasmissione attraverso la rete satellitare Iridium.

RIQUADRO 6 : PRINCIPIO DEL FUNZIONAMENTO DI UN COLLARE GPS



© PNW- Marie TOULOTTE

FIGURA 5.3. I COLLARI GPS RACCOLGONO E TRASMETTONO DATI ATTRAVERSO LE RETI SATELLITARI O GSM.

Le localizzazioni satellitari sono generalmente molto precise, ma vi possono essere anche localizzazioni aberranti. La qualità di queste localizzazioni dipende dal numero di satelliti captati dal ricevitore GPS del collare, e dalla distribuzione di questi satelliti nello spazio. Più i satelliti saranno dispersi, più la triangolazione sarà precisa. Il ricevitore GPS calcola la diluizione della precisione «Dilution Of Precision» (DOP), indicando l'accuratezza della localizzazione.

Più la DOP è alta, minore è l'accuratezza. La DOP comprende diversi indicatori, tra cui la diluizione di precisione orizzontale (HDOP).

Nota bene: Le posizioni ottenute con almeno 3 satelliti e una HDOP inferiore a 4 possono essere considerate di buona qualità, e una HDOP di 5 o 6 come accettabile. Tuttavia questi parametri possono variare a seconda degli utenti e degli ambiti di ricerca.

Una trasmissione regolare delle localizzazioni permette di avere la posizione degli individui quasi «in tempo reale», il più delle volte per mezzo di un'applicazione web. L'autonomia della batteria dipende dal costruttore ma anche dalla programmazione del collare (numero di localizzazioni giornaliere), dalla taglia della batteria, dalla modalità di trasmissione delle localizzazioni, dalla copertura GPS, dal clima... Le ditte costruttrici di collari GPS mettono in vendita anche strumenti («battery estimators») che permettono di simulare la durata di vita della batteria in funzione di tali parametri. Per massimizzare la durata di vita delle batterie, l'esperienza acquisita nella programmazione dei collari GPS su stambecchi suggerisce di

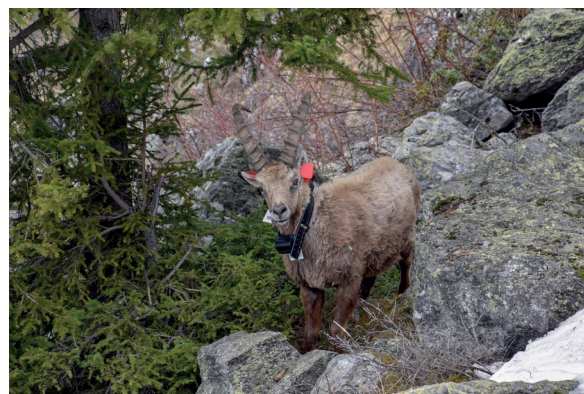


scegliere un intervallo di tempo di 70 secondi durante i quali il collare cercherà di ottenere la singola localizzazione. È stato verificato che, in montagna, la probabilità di captare segnali satellitari oltre questo intervallo non è tale da giustificare l'aumento dell'intervallo di tempo.

Un sistema automatico di apertura «drop-off» consente di liberare l'animale dalla presenza del collare quando le batterie arrivano a esaurimento o quando si osserva un mal posizionamento del collare sull'animale. Questo sistema può essere attivato «in diretta» con un ricevitore, o «a distanza» via satellite con un'applicazione web. Se il collare GPS è associato a un sistema VHF, questo emetterà un segnale differente, giustificato dall'immobilità del collare staccatosi dall'animale. Questo segnale permette di localizzare e di recuperare il materiale grazie a un ricevitore VHF (**RIQUADRO 5**). Si consiglia di attivare il meccanismo drop-off direttamente in diretta su terreno, in contatto visivo con l'animale, per assicurarsi che il collare non si apra in un luogo inaccessibile (parete verticale), per verificare la sua corretta apertura e per recuperare lo stesso con maggior facilità.

I problemi che si possono riscontrare sono riconducibili ad un mal posizionamento del collare (**RIQUADRO 4**), ad un arresto prematuro del funzionamento dello stesso o ad un'attivazione intempestiva del sistema drop-off.

L'utilizzo della tecnologia GPS richiede una capacità tecnica non trascurabile, ma richiede soprattutto chiarezza su gli obiettivi dello studio, allo scopo di adattare a questi la programmazione dei collari.



© PNW – Céline RUITTEN

STAMBECCO MASCHIO DOTATO DI COLLARE GPS, DI MARCHE AURICOLARI E DI UN CINGHIA COLLARE ESTENSIBILE CON PLACCHE.

Vantaggi

- Informazioni spaziale «facile» da acquisire
- Sistema drop-off
- Riutilizzabile dopo la sostituzione della batteria
- Di aiuto al monitoraggio
- Segnale di allerta di mortalità, che permette una rapida ricerca del cadavere subito dopo il decesso. Questo aumenta le probabilità di determinare le cause di morte e di recuperare il materiale.
- Localizzazioni geografiche ottenute da remoto (nessun limite di portata)
- Localizzazioni precise (latitudine X, longitudine Y, altitudine Z), nel 95% dei casi con margine di errore inferiore ai 50 metri e nel 99% dei casi con margine inferiore a 100 metri
- Possibilità di impostare sensori di attività, ecc.

Svantaggi

- Prezzo molto elevato
- Durata dell'acquisizione dei dati limitata alla durata di vita della batteria
- Possibili problemi di malfunzionamento del sistema (es. collare che non si sgancia), che impongono di ricatturare l'animale
- Percezione non favorevole da parte del grande pubblico

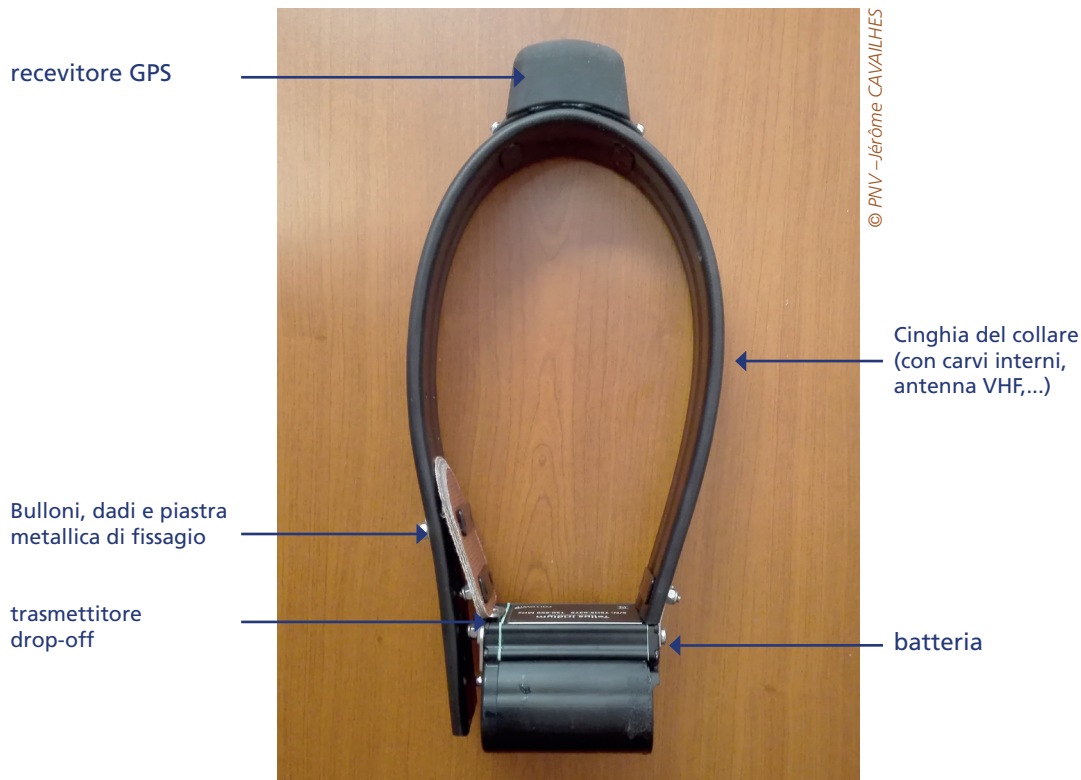
ELENCO DEI MATERIALI

- Collari GPS di varie dimensioni. Scegliere dimensioni adatte allo stambecco per circonferenza collo e per peso (da 770 a 840 g per le femmine e da 900 a 1100 g per i maschi).
- Abbonamento GPS

- Bulloni, dadi e piastra metallica di fissaggio per la chiusura del collare. Prevedere materiale sostitutivo supplementare.
- Ricevitori VHF
- Trasmettitore UHF Drop-off e terminale di terra, a seconda dei fornitori, per attivare il Drop-off su campo.

FORNITORI

- Negozi di bricolage tipo "fai da te" e fornitori di collari GPS e ricevitori adatti, come ad esempio: Vectronic (D), Followit (SW), Biotrack (UK), MicroSensory (SP), ecc



ESEMPIO DI COLLARE GPS

APPLICAZIONE

FASE 1 : preparare il materiale.

Riflettere su diverse questioni. Per esempio: il costruttore garantisce un'assistenza tecnica post-vendita? Quale è l'affidabilità del materiale? Quale durata della batteria scegliere in base agli obiettivi?

- Per i collari GPS, prevedere tempi lunghi di consegna, dalle 4 alle 12 settimane, dovuti alle disposizioni che normano il passaggio in dogana delle batterie al litio.
- Programmare i collari. È importante saper scegliere la programmazione per rispondere alle necessità dello studio. Con alcuni collari non è possibile modificare il programma a distanza. Da notare che le ore del sistema sono in GMT (Greenwich Meridian Time).
- Attivare i collari e verificare il loro funzionamento.
- Configurare la ricezione degli allarmi di mortalità.

Nota bene: fissare delle bandierine o delle placche al collare GPS, o preparare collari visivi indipendenti al fine di mantenere marcato l'animale anche dopo il recupero del collare.

FASE 2 : marcare lo stambecco

- Posizionare il collare attorno al collo dell'animale. La regolazione del collare deve essere corretta (**RIQUADRO 4**).
- Chiudere il collare con l'aiuto di bulloni, dadi e di una piastra metallica di fissaggio.
- Attivare il collare (rimuovendo il magnete).





LA CINGHIA DEL COLLARE GPS DEVE ESSERE REGOLATA ALLA GIUSTA LUNGHEZZA, PRIMA DI ESSERE FISSATA INTORNO AL COLLO DELLO STAMBECCO CON UNA CHIAVE INGLESE. AFFINCHÈ L'ANIMALE POSSA ESSERE IDENTIFICABILE ANCHE DOPO IL RECUPERO DEL COLLARE GPD, GLI VA APPLICATO ANCHE UN COLLARE VISIVO.

FASE 3 : registrare il codice di marcatura

- Riportare le informazioni relative al collare (numero di identificazione GPS, frequenza VHF, colore delle bandierine) sulla scheda di identificazione dell'animale, come da piano di marcatura.
- Vigilare regolarmente sul buon funzionamento di ogni collare. È possibile che un collare non emetta localizzazioni quotidianamente (a causa dell'assenza o della scarsa ricezione dei segnali satellitari), ma se un animale si trova da diversi giorni nello stesso punto si consiglia di recarsi fisicamente sul luogo per verificare se l'animale è ancora in vita.





INTRODUZIONE

La cattura degli stambecchi permette di raccogliere dati biometrici capaci di offrirvi indicazioni importanti sulle caratteristiche della specie e sullo stato delle popolazioni. La raccolta di questi dati è indispensabile nell'ambito del monitoraggio bio-demografico di una popolazione, dato che rappresentano degli indicatori sia della qualità individuale (genetica, fenotipica e condizione fisica) che del rapporto popolazione-ambiente. Il monitoraggio temporale di tali misurazioni permette di apprendere come i diversi fattori ambientali agiscano sulla condizione degli individui (densità della popolazione, clima, disponibilità di risorse alimentari, patologie...) e offre informazioni sulla variazione nel tempo dello stato di equilibrio tra la popolazione e il suo contesto ambientale. Queste misurazioni fungono da strumento di monitoraggio delle popolazioni, così come da indicatori di cambiamento ecologico (ICE).

Per essere utilizzata nell'ambito di un monitoraggio bio-demografico, una misurazione deve avere un valore biologico e deve poter essere rilevata con precisione e ripetibilità.

Nel tempo, sono state moltissime le misurazioni prese su stambecchi in diverse aree di studio. Nel 2017, il Parco Nazionale della Vanoise ha riunito un gruppo di esperti di stambecco nell'ambito del programma europeo ALCOTRA LEMED-IBEX, per trovare un accordo su quali siano le misurazioni biologiche più affidabili e pertinenti da raccogliere in questa specie (**TABELLA 6.1**). Questo gruppo di lavoro è convenuto sulla selezione di alcune misurazioni standard affidabili, attuabili e di interesse biologico. Queste misurazioni sono utilizzabili nell'ambito di monitoraggi bio-demografici, contribuendo all'armonizzazione fra aree di studio e, in prospettiva, alla condivisione dei dati tra diversi gestori. Al termine di questo incontro è stata realizzata una scheda di raccolta dati, sempre con l'obiettivo di armonizzare la raccolta e la condivisione di dati in questa specie (**ALLEGATO II**).

In questo capitolo, si presentano inizialmente le misurazioni standardizzate che si intendono da rilevarsi in modo sistematico. In un secondo momento, sono elencate altre misure complementari che possono essere localmente oggetto di studi specifici.

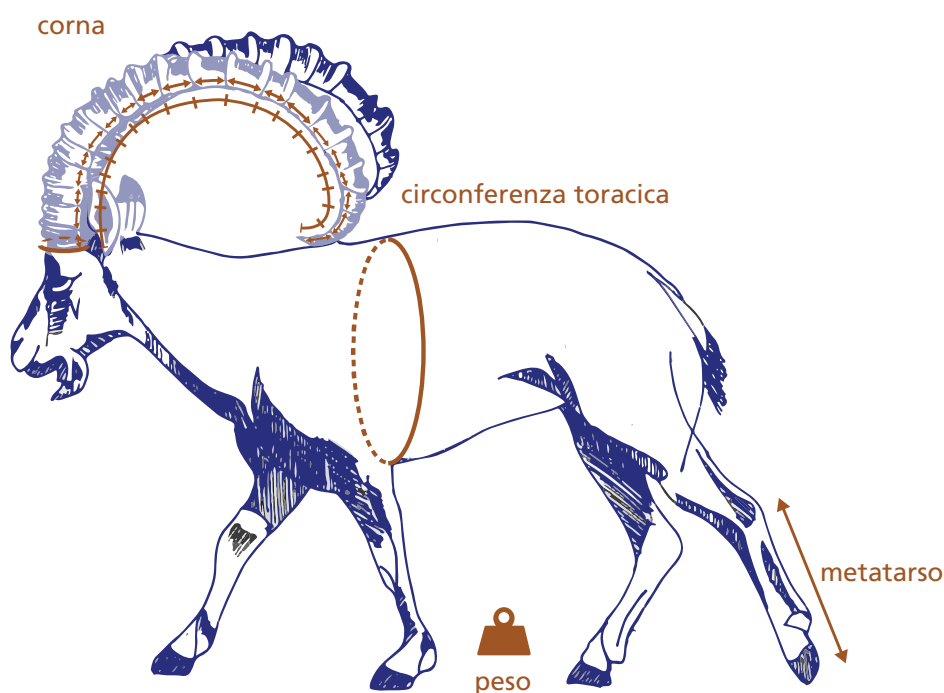


	Dimensioni corporee	Corporatura	Corna
Misurazioni sistematiche	<ul style="list-style-type: none"> • Lunghezza del metatarso 	<ul style="list-style-type: none"> • Circonferenza toracica • Peso (se le condizioni sono favorevoli) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lunghezza posteriore delle corna e dei loro anelli di crescita • Lunghezza laterale degli anelli di crescita • Lunghezza anteriore delle corna • Circonferenza della base delle corna
Misurazioni facoltative	<ul style="list-style-type: none"> • Lunghezza del corpo • Altezza al garrese • Lunghezza della mandibola 	<ul style="list-style-type: none"> • Circonferenza del collo 	<ul style="list-style-type: none"> • Lunghezza anteriore degli anelli di crescita • Circonferenza degli anelli di crescita • Distanza tra le parti superiori delle corna:t

TABELLA 6.1 PRINCIPALI DATI BIOMETRICI RACCOLTI SULLO STAMBECCO DELLE ALPI, SUDDIVISI IN BASE ALLA LORO RILEVANZA DA UN GRUPPO DI ESPERTI DI STAMBECCO RIUNITI NEL MESE DI OTTOBRE 2017 NELL'AMBITO DI UN PROGRAMMA EUROPEO (ALCOTRA LEMED IBEX).

Le misurazione devono essere effettuate su campo, durante la cattura dell'animale, per limitare lo stress e i rischi di ferimento che sarebbero legati al trasporto degli esemplari verso un punto di misurazione centralizzato.

6.1 MISURAZIONI SISTEMATICHE



© PNV - Marie TOULOTTE

6.1.1. Misurazioni sistematiche della taglia corporea

Sulla base di criteri di precisione, di ripetibilità e di validazione come indicatore di cambiamento ecologico (**ICE**) in altre specie, la lunghezza del metatarso rappresenta la misurazione di riferimento della taglia corporea dello stambecco. La lunghezza totale del corpo, l'altezza al garrese e la lunghezza della mandibola sono misurazioni meno precise.

6.1.1.1. Lunghezza del metatarso

METODO: La misurazione va obbligatoriamente eseguita con un calibro speciale, detto guyapon.



IL POSIZIONAMENTO DEL METATARSO NELLA DOCCIA DEL GUYAPON, CON IL TALLONE PREMUTO CONTRO IL FONDO, PERMETTE DI MISURARNE LA LUNGHEZZA AL MILLIMETRO, GRAZIE AL CURSORE CHE SCORRE FINO A CONTATTO CON LO ZOCCOLO.

La lunghezza del metatarso si misura su uno degli arti posteriori, indifferentemente il sinistro o il destro, dal tallone fino alla punta dello zoccolo. Per la misurazione, l'arto deve essere preventivamente liberato dalle balze. Con la gamba piegata a 90°, il metatarso perfettamente disteso deve essere inserito in piano all'interno del guyapon (**FIGURA 6.1**). Una volta appoggiato il tallone sul fondo del calibro, il cursore va fatto scorrere fino all'estremità dello zoccolo.

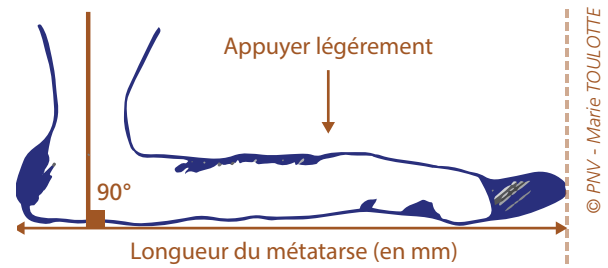


FIGURE 6.1 : IL CORRETTO POSIZIONAMENTO DEL METATARSO NEL GUYAPON GARANTISCE UNA MISURAZIONE AFFIDABILE.

Nota bene: Vigilare che non siano presenti anomalie sul metatarso misurato, come una frattura o un'unghia anormale. Qualora entrambi gli arti dovessero presentare anomalie, la misurazione non andrà effettuata.

Affidabilità

Questa tecnica è stata validata come **ICE** nel cervo, nel camoscio, nel capriolo e nel muflone. La misurazione con l'apposito calibro è precisa e altamente ripetibile.

MATERIALE

- Guyapon: 70-95 € circa; 1.200 grammi; 670 x 90 mm

ESEMPIO DI FORNITORE

Frédéric Brachet
177 Route du Mont Bogon
74210 FAVERGES
Tél : 06 26 18 43 35

Remarque : Ce matériel peut être raccourci pour limiter le poids lors du transport sur le terrain.

6.1.2 Misurazioni sistematiche della corporatura

Pesare un animale può rivelarsi complicato quando lo stesso si sia addormentato in un punto particolarmente accidentato. Si consiglia di misurare **sistematicamente la circonferenza toracica, e di rilevare il peso solo se le condizioni lo permettono.**



6.1.2.1 Circonferenza toracica

La circonferenza toracica è un buon indicatore di corporatura.

METODO : Questa misurazione viene effettuata con un metro a nastro, il più vicino possibile agli arti anteriori. È fondamentale che gli operatori si accordino su una stretta moderata al fine di evitare che le misure differiscano eccessivamente tra un operatore e l'altro.

Affidabilità

Questa tecnica è stata validata come ICE nel cervo, nel camoscio, nel capriolo e nel muflone. La misurazione con l'apposito calibro è precisa e altamente ripetibile.

MATERIALE

- Metro a nastro < 2 euro (fornitore: merceria)

6.1.2.2 Peso

Questa misurazione deve essere realizzata esclusivamente se l'animale è in buone condizioni (chiedere il parere del veterinario in caso di animale anestetizzato) e se il terreno non presenta alcun rischio di incidente per gli operatori.

METODO : Il peso può essere misurato in maniera molto precisa e ripetibile se la rilevazione avviene con un dinamometro fornito di funzione 'hold' (media di 3 misurazioni in un arco di tempo definito).

Precauzioni:

- L'animale deve essere posto sul fianco destro in una rete. Prestare attenzione a mantenere l'animale in questa posizione durante tutta la pesatura, soprattutto in caso di animali addormentati (rischio di meteorismo e falsa deglutizione). Non far ruotare l'animale sul dorso.
- Tarare la bilancia prima della misurazione.
- Durante la misurazione, sottrarre dal peso dell'animale quello della rete, delle balze e di ogni altro accessorio.



© PNV - Nathalie TISSOT

LA PESATURA DI UNO STAMBECCO DEVE ESSERE REALIZZATA ESCLUSIVAMENTE IN CONDIZIONI OTTIMALI.

Affidabilità

Questa variabile è largamente utilizzata in un gran numero di specie. È un eccellente indicatore di qualità biologica, poiché esistono relazioni statistiche tra il peso e le varie misurazioni di valore selettivo in numerosi ungulati (stambecco, muflone, capra delle nevi, capriolo, cervo, pecora di Soay...)

MATERIELE

- Dinamometro (100kg / 200 kg): 400 grammi circa; 100 € circa
- Gancio in acciaio inossidabile: 30 € circa
- Moschettone in acciaio inossidabile: 30 € circa

- Rete (tipo rete per il fieno; rete di sicurezza per sciatori...)
- Corda per attaccare la rete al gancio del dinamometro
- Bastone molto solido (in grado di reggere fino a 100 kg) cui attaccare il moschettone della bilancia e con cui sollevare a braccia l'animale.

Esempio di Fornitore di dinamometri e accessori: <http://www.e-pesage.com> (Riferimento: dinamometro kern hcb-200k100)

6.1.3 Misurazioni sistematiche delle corna

- Le misurazioni delle corna dello stambecco sono fondamentali. Esse forniscono delle informazioni cruciali per il monitoraggio bio-demografico:
- Permettono di determinare con precisione l'età nei maschi e nelle femmine (**RIQUADRO 6.1**), informazione essenziale per lo studio del funzionamento demografico.
- Esprimono la qualità genetica e fenotipica dell'individuo.
- Rispecchiano le condizioni dell'anno di nascita (**EFFETTO COORTE**)
- Ogni anello di crescita rispecchia le condizioni dell'anno in corso: densità, clima, disponibilità di risorse, eventi patologici, stress...
- La lunghezza degli anelli di crescita delle corna costituisce un **ICE** potenziale

Nel cercare di massimizzare il compromesso tra la quantità di dati raccolti, il tempo di manipolazione dell'animale e la continuità dei dati nel tempo, è stato adottato il seguente elenco di misurazioni:

Corna interessate	Misurazioni	Maschi	Femmine	
<i>Le due corna</i>	Lunghezza totale delle corna	• anteriore	✓	✓
		• posteriore	✓	✓
	Circonferenza alla base delle corna		✓	✓
<i>La più lunga</i>	Lunghezza degli anelli di crescita	• latérale	✓	-
		• posteriore	✓	Per i primi 5 anelli di crescita

TABELLA 6.2: MISURAZIONI MINIME DA PRENDERE SULLE CORNA IN OGNI SITO DI STUDIO

Storicamente, in alcuni siti tutte le misurazioni sono state effettuate con un metro a nastro, in altri con un calibro. Per la continuità temporale degli studi, si raccomanda di utilizzare i metodi di misurazione descritti in questo capitolo. **Le misurazioni vanno eseguite al millimetro.**

6.1.3.1 Lunghezza totale delle corna

METODO : Le misurazioni sulle parti **anteriore** e **posteriore** delle corna devono essere effettuate con un metro a nastro tenuto teso e pressato sul corno.

MATERIELE

- metro a nastro < 2 euro (fornitore: merceria).



© PNV – Alexandre GARNIER

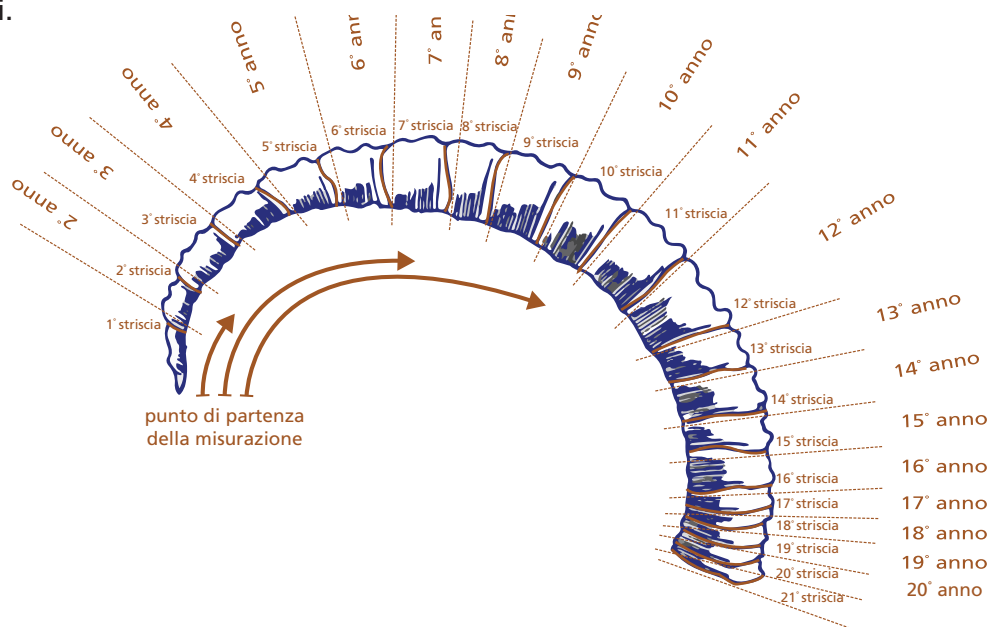


ENCADRÉ 7 : DÉTERMINATION DE L'ÂGE CHEZ LE BOUQUETIN

L'età dello stambecco può essere determinata in due modi: con lo studio delle corna o della dentizione (meno preciso). Associare i due metodi permette di confermare l'età dell'animale

- **Corna:** Il numero di anelli di crescita corrisponde all'età dell'animale. Nello stambecco, la crescita delle corna è costante ma a velocità variabile e molto lenta nel periodo invernale, creando una striscia di crescita annuale visibile ad occhio nudo. Le nascite hanno luogo a fine maggio/inizio giugno, l'anello di crescita è visibile poco prima della fine dell'anno di vita in corso (**FIGURA 6.2**).

Nelle femmine, gli anelli di crescita sono più vicini nei primi anni e dunque meno visibili rispetto ai maschi.



© PNV - Marie TOULOTTE

FIGURA 6.2 ILLUSTRATION TOULOTTE « AGE_CORNE »: L'ANELLO DI CRESCITA CORRISPONDENTE AL PRIMO ANNO DI VITA DELL'ANIMALE È SITUATO ALL'ESTREMITÀ DEL CORNO. L'USURA NATURALE LO RENDE A VOLTE **POCO VISIBILE**.

- **Dentizione:** Il numero di incisivi definitivi presenti sulla mandibola corrisponde ad una classe d'età. Ciò permette di stimare l'età dell'animale fino ai 4 anni. Il metodo consiste nel contare il numero totale di incisivi definitivi presenti sulla mandibola, dato che lo stambecco non possiede incisivi sulla mascella. I denti definitivi possono essere distinti dai denti temporanei (denti da latte) per le loro dimensioni maggiori rispetto a questi ultimi (**FIGURA 6.3**). La comparsa degli incisivi definitivi può variare su base individuale, ciò che è fonte di una certa imprecisione nella stima dell'età dell'animale solo con questo metodo



© PNV - Marie TOULOTTE

FIGURA 6.3: GLI INCISIVI DEFINITIVI COMPAIONO PROGRESSIVAMENTE NEL CORSO DELLA CRESCITA DELL'ANIMALE DALL'INTERNO VERSO L'ESTERNO DELLA MANDIBOLA.

METODO : Esporre delicatamente la mandibola per contare i denti. In caso di animale sotto anestesia, dopo la manipolazione ricordarsi di riposizionare la lingua all'esterno della bocca.

Nota bene: In caso di rinvenimento di un cadavere, l'analisi della superficie di taglio di un dente permette di determinare all'anno l'età dell'animale.



© Eric BELLEAU

6.1.3.2 Circonferenza della base delle corna

METODO : Le misurazioni sulle parti anteriore e posteriore delle corna devono essere effettuate con un metro a nastro tenuto teso e pressato sul corno.

MATERIELE

- metro a nastro < 2 euro (fornitore: merceria).



© PNV – Alexandre GARNIER

6.1.3.3 Lunghezza degli anelli di crescita sulle

Queste misurazioni sono state per lungo tempo realizzate sulla parte anteriore delle corna. Tuttavia, sulle parti posteriori e laterali delle corna è possibile effettuare misurazioni più precise e ripetibili, essendo queste lisce (assenza di nodi). Questa metodologia è stata adottata in più aree di studio a partire dall'inizio di questo secolo. Misurare tutti gli anelli di crescita su entrambe le corna, anteriormente, posteriormente e lateralmente e sulla circonferenza, è molto interessante dal punto di vista scientifico, ma può risultare troppo dispendioso in termini di tempo nel corso delle operazioni di cattura e manipolazione. Per questo motivo, gli esperti concordano nell'effettuare queste **misurazioni su un solo corno**.

METODO : Gli anelli di crescita si misurano partendo dall'estremità del corno fino alla base. Poiché le corna crescono dalla base, l'anello di crescita più lontano dal cranio corrisponde al primo anno di vita dell'animale (**RIQUADRO 6.1**).

Le misurazioni realizzate sulla parte posteriore (e in passato anteriore) del corno devono essere effettuate con un metro a nastro sul corno più lungo. Vanno eseguite tanto nelle femmine (almeno i primi 5 anni) come nei maschi. Si rilevano dalla punta del corno fino agli anelli di crescita. Sono dunque delle lunghezze cumulative, in altre parole la somma della lunghezza dell'anello misurato con quelle degli anni precedenti (**FIGURA 6.2**).

Ad esempio, per il secondo anno di vita dell'animale, la misurazione viene eseguita partendo dall'estremità del corno fino al secondo anello di crescita, e corrisponde quindi alla somma delle lunghezze dei primi due anelli di crescita.



© PNV – Alexandre GARNIER

SEGNARE GLI ANELLI DI CRESCITA CON UN PENNARELLO NE FACILITA LA MISURAZIONE (NELL'IMMAGINE SUL CORNO DI UN MASCHIO).



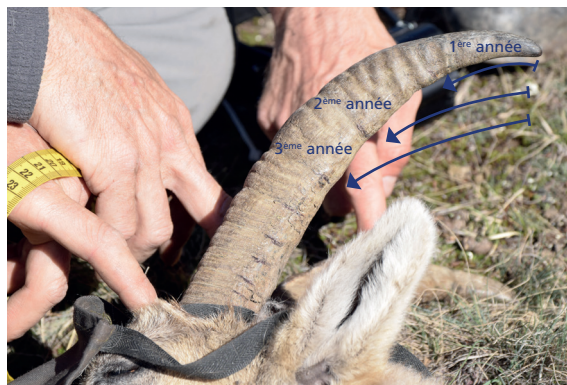
Le misurazioni realizzate sulla **parte laterale** del corno devono essere effettuate con un calibro posizionato a metà della linea di crescita di ogni anello. Nei maschi, devono essere effettuate sul corno più lungo. Tali misurazioni si effettuano tra due linee di crescita, e corrispondono alla lunghezza di ogni anello di crescita.

Raccomandazione: Per i maschi, fare una fotografia posizionando il calibro aperto a 10 cm sul corno, come misura di riferimento. Questo consentirà delle verifiche e di limitare eventuali errori che potrebbero verificarsi nelle fasi concitate della manipolazione. In prospettiva, potrà consentire anche la validazione di un nuovo metodo di studio, che consiste nel misurare le corna a distanza partendo da fotografie (Brambilla e Canedoli 2014).

Nota bene: Misurare lateralmente la lunghezza degli anelli di crescita con un calibro posto perpendicolarmente agli stessi è stata sinora prerogativa del Parco Nazionale del Gran Paradiso. Altre zone di studio sono invitate ad effettuare questo stesso tipo di misurazioni per facilitare il confronto tra popolazioni.

MATERIELE

- metro a nastro: meno di 2 euro (fornitore: merceria).
- calibro: meno di 15 euro (fornitore: negozio di bricolage)



© PNV – Valérie HAGRY

PER OGNI LUNGHEZZA RILEVATA POSTERIORMENTE, LA MISURAZIONE INIZIA ALL'ESTREMITÀ DEL CORNO (LUNGHEZZE CUMULATIVE).



© PNV – Alexandre GARNIER

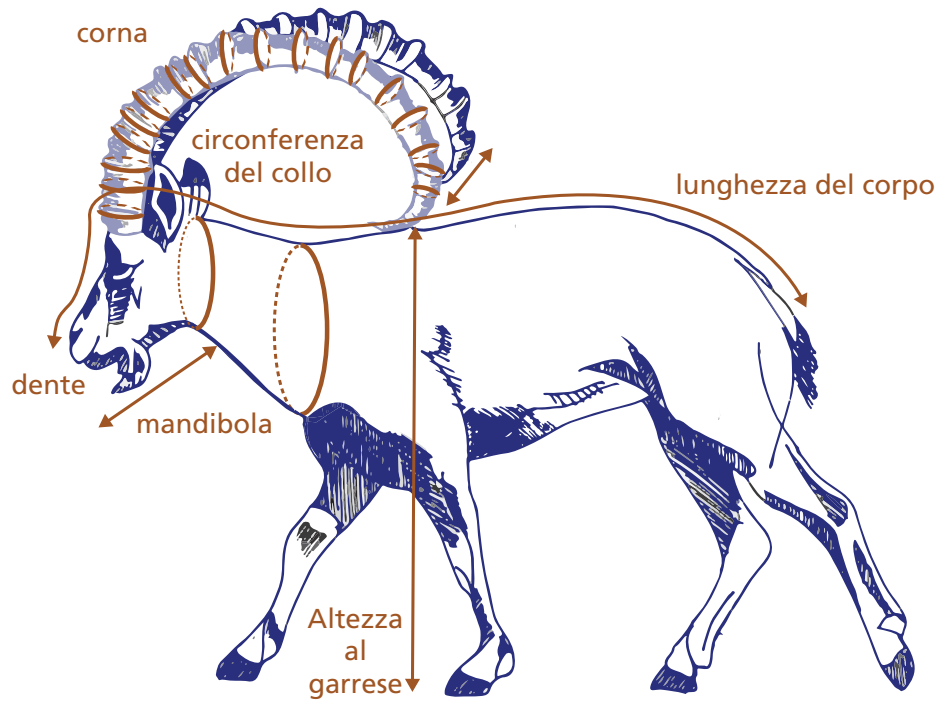
IL METRO A NASTRO DEVE ESSERE PRESSATO CONTRO IL CORNO PER OTTENERE UNA MISURA AFFIDABILE.



© PNV – Valérie HAGRY

IL CALIBRO MISURA LA LUNGHEZZA LATERALE DI OGNI ANELLO DI CRESCITA.

6.2 MISURAZIONI FACOLTATIVE



6.2.1. Misurazioni facoltative della taglia corporea

6.2.1.1. Lunghezza totale

METODO : Questa misurazione viene realizzata appoggiando un metro a nastro lungo la colonna vertebrale, dalla punta del naso fino all'estremità ossea della coda.

Affidabilità

Questa misurazione è poco ripetibile ed ha una percentuale di errore molto alta, poiché il metro devia facilmente dalla colonna vertebrale. In Francia, questa misurazione è stata utilizzata solo su altre specie di ungulati (capriolo, cervo, muflone, camoscio ...) e non è stata mai utilizzata in pubblicazioni scientifiche internazionali su ungulati.

6.2.1.3 Altezza al garrese

METODO : Questa misurazione viene effettuata in verticale, da terra fino alla più alta struttura ossea fissa del corpo (garrese), con l'ausilio di un metro a nastro.

Affidabilità

Questa variabile è difficile da misurare con precisione e mostra una grande variabilità tra gli operatori e in funzione della posizione dell'animale. Presenta dunque un'alta percentuale di errore. Come per la lunghezza totale, in Francia, questa misurazione è stata utilizzata solo su altri ungulati (capriolo, cervo, muflone, camoscio ...) e mai in pubblicazioni scientifiche internazionali.

6.2.1.4 Lunghezza della mandibola

METODO : Questa misurazione viene effettuata, con un metro a nastro o con un calibro, dall'estremità anteriore della mandibola (punta del mento sotto gli incisivi) fino all'angolo della mandibola, che è possibile reperire appoggiando un dito verticalmente contro il ramo della mandibola (**FIGURA 6.5**). In nessun caso va eseguita una misurazione obliqua fino all'articolazione temporo-mandibolare.



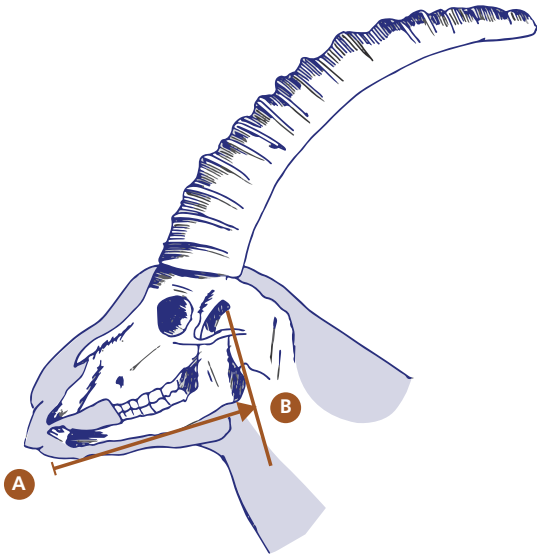


FIGURA 6.5. GLI ASSI A E B RAPPRESENTANO I PUNTI DI REPERE PER EFFETTUARE LA MISURAZIONE..



Affidabilità

Questa variabile è stata validata come **ICE** nel capriolo, ma solo post-mortem, su ossa pulite e con l'ausilio di un calibro. Sull'animale vivo, l'errore di misurazione è superiore alla variabilità biologica.

6.2.2. Misurazioni facoltative della corporatura

6.2.2.1 Circonferenza del collo

Questa misurazione è utile per definire le dimensioni dei collari utilizzati per la marcatura degli stambecchi (**CFR. CAPITOLO 5**).

METODO : Questa misurazione viene realizzata con un metro a nastro in due diversi punti del collo: in alto (vicino alla gola) e in basso (vicino al petto).

Affidabilità

Si tratta di una misurazione poco ripetibile, senza importanza biologica e inutilizzabile sia come indicatore di qualità individuale che come **ICE**.

6.2.3. Misurazioni facoltative delle corna

Misure esaustive delle circonferenze e misure prese sulle parti anteriore, posteriore e laterale degli anelli di crescita delle due corna permettono di evidenziare eventuali errori di misurazione, di stimare in modo preciso il volume di ogni anello di crescita, di studiare l'asimmetria fluttuante e l'espressione genetica, ecc... Tuttavia la realizzazione di tutte queste misurazioni non è ragionevole quando si tenga conto del tempo di manipolazione dell'animale, che deve essere ridotto al minimo per evitare ogni tipo di incidente e per limitare lo stress (**CFR. CAPITOLO 2**).

6.2.3.1 Divaricazione delle corna

In passato, la divaricazione fra le parti sommitali delle corna è stata oggetto di misurazione in più aree di studio.

METODO : Questa misurazione viene effettuata solitamente con un metro a nastro teso tra le estremità di ciascun corno.

Affidabilità

Questa variabile non ha alcun valore biologico e, dunque, la sua misurazione può essere abbandonata.



6.2.3.2 Anelli di crescita

Le misurazioni sistematiche degli anelli di crescita possono essere completate, a seconda delle aree di studio, in funzione degli obiettivi da raggiungere (misurazioni precise delle due corna, misurazione di tutti gli anelli nelle femmine, circonferenza di tutti gli anelli, ecc...).

Alcuni gruppi di ricerca misurano, per ogni anello di crescita, la loro circonferenza che, associata alla lunghezza anteriore e posteriore, permette di stimare il volume di ciascun anello. Il volume degli anelli di crescita può rappresentare un miglior indicatore di valore selettivo rispetto alla lunghezza delle corna, ed essere maggiormente correlato ai fattori ambientali.





Capitolo 7 . I CAMPIONI BIOLOGICI



INTRODUZIONE

I prelievi di campioni biologici vanno effettuati sul campo, durante la cattura dell'animale, al fine di limitare lo stress e i rischi di ferimento legati al trasporto in un altro luogo.

L'obiettivo dei prelievi è quello di rilevare la presenza di eventuali agenti patogeni, attraverso analisi di laboratorio. Questo permette di conoscere lo stato di salute delle popolazioni, e a lungo termine, di monitorare l'evoluzione spatio-temporale della prevalenza degli agenti patogeni, di migliorare la conoscenza sulle loro modalità di trasmissione e sul loro impatto, e infine di prevenire e contrastare la loro diffusione così come l'emergenza di nuove malattie.

Diverse malattie di interesse vengono attualmente studiate nello stambecco. Un

loro elenco esaustivo è stato elaborato da specialisti nell'ambito del programma ALCOTRA LEMED IBEX (**ALLEGATO III**).

La sorveglianza sanitaria rappresenta al tempo stesso uno strumento della conservazione della fauna selvatica, nel caso delle malattie contagiose, e uno strumento della sanità pubblica, nel caso delle malattie trasmissibili all'uomo, come la brucellosi. A partire dal recente sviluppo delle tecnologie molecolari, gli studi sulla fauna selvatica prevedono sempre di più l'analisi di sequenze di DNA. Queste vengono generalmente eseguite a partire da biopsie, che sono prelievi di tessuti biologici. Dette analisi permettono, tra l'altro, di acquisire conoscenze sull'origine e sulla dispersione degli individui e sul funzionamento delle popolazioni.

© PNV



TRASPORTO IN ELICOTTERO DI UNO STAMBECCO AFFETTO DA CHERATO-CONGIUNTIVITE

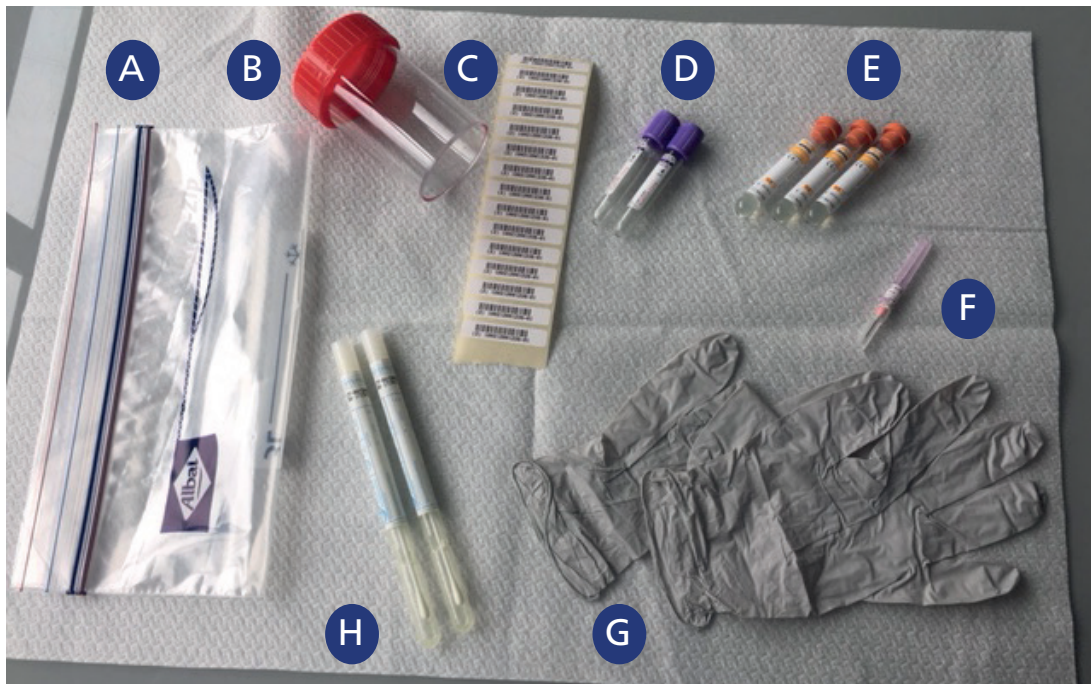


STAMBECCO MASCHIO DI 4 ANNI AFFETTO DA CHERATO-CONGIUNTIVITE, UNA MALATTIA CONTAGIOSA

© PNV – Ludovic IMBERDIS

7.1 PRELIEVI PER LE ANALISI SANITARIE

Per facilitare la realizzazione dei prelievi su campo, tutto il materiale sterile deve essere conservato in un sacchetto tipo "zip log". Ogni contenitore di campioni deve essere identificato utilizzando lo stesso riferimento corrispondente all'identità dell'animale.



© LDAV73 – Brigitte BONETTI

ATTREZZATURA NECESSARIA PER EFFETUARE PRELIEVI BIOLOGICI: SACCHETTO TIPO " ZIP LOG" PER CONTENERE I CAMPIONI (A), BARATTOLO STERILE PER CONSERVARE LE FECI (B), ETICHETTE CON RIFERIMENTO INDIVIDUALE (C), PROVETTE CON EDTA (D), PROVETTE SENZA ADDITIVO (E) E AGHI PER PRELIEVI DI SANGUE CON SISTEMA BD VACUTAINER® (F), GUANTI STERILI (G), TAMPONI OCULARI STERILI (H).



© PNV – Franck PARCHOUX

SISTEMA DI PRELIEVO BD VACUTAINER® MONTATO (A SINISTRA) E SMONTATO (A DESTRA), COMPOSTO DA "CAMICIA" CON INNESTO A VITE (I) E DA AGHI DA PRELIEVO DI SANGUE (J).

Una volta che i campioni sono stati raccolti e identificati, devono essere di nuovo conservati nella stessa busta " zip log" per evitare qualsiasi confusione riguardo all'identificazione dei campioni, ad esempio in caso di perdita di un'etichetta, e per evitare di perdere qualche campione.



© PNV – JULIE ANDRU

I CAMPIONI DEVONO ESSERE CONSERVATI INSIEME IN UN SACCHETTO " ZIP LOG" CHE CONTENGA I RIFERIMENTI DELL'ANIMALE.



7.1.1 I PRELIEVI DI SANGUE

Il prelievo di sangue rappresenta uno dei metodi di prelievo più utilizzati, essendo la maggior parte delle analisi sanitarie realizzate a partire da campioni di sangue. Su animali della taglia di uno stambecco, il prelievo di pochi millilitri di sangue per puntura della vena giugulare è relativamente facile da effettuare.

Il prelievo di sangue con l'ausilio di **PROVETTE** senza additivo permette di ottenere siero sufficiente per effettuare numerose analisi sierologiche. Alcune provette contengono un gel separatore, il cui peso si colloca tra quello del coagulo e quello del siero. Il gel separatore, durante la centrifugazione, migra tra siero e coagulo, permettendo un recupero più agevole del siero. Le provette contengono anche un rivestimento di microparticelle di silice che permettono di attivare il processo di coagulazione con una rotazione lenta delle provette stesse.

Inoltre, il prelievo di sangue eseguito con provette contenenti l'anticoagulante **EDTA** (K2-EDTA) permette di conservare il campione per altre analisi biologiche (numerazione e formula sanguigna...), mole-

colari (studi genetici...) e per alcuni dosaggi ormonali.

Anche se sono molte le tecniche utilizzabili (prelievi con siringa, con ago semplice, ecc...), il sistema di prelievo BD Vacutainer®, che fa uso di provette sterilizzate sottovuoto, è da preferire per il suo aspetto pratico oltre che per la maggior sicurezza degli operatori.



UNA VOLTA EFFETTUATA LA PUNTURA, RILASCIARE LA COMPRESSIONE E SPINGERE L'AGO PIÙ IN PROFONDITÀ, ORIENTANDOLO PARALLELAMENTE ALLA CUTE.

Vantaggi

- Metodo poco invasivo per una persona esperta
- Tecnica facile da apprendere
- Volume di sangue prelevato sufficiente per numerosissime analisi e per la conservazione in **SIEROTECA**
- Tecnica utilizzabile su animali sedati o vigili

Svantaggi

- Necessita l'animale "in mano"
- Difficoltà legate alle condizioni di intervento (freddo, pioggia...) o all'animale stesso (pelo invernale folto, strato di grasso)
- Importanza della compressione venosa per la buona riuscita della manovra.

ELENCO DEI MATERIALI

- Camicia a vite BD Vacutainer®
- Aghi per prelievo BD Vacutainer® 1,2 X 25 mm
- Provette BD Vacutainer® sottovuoto da 3,5 ml con silicio e gel separatore con tappo rosso e nero (SST II Advance rif. 360700) o solo sterili con tappo rosso (No additive rif. 360910)

- Provette K2E (EDTA) con tappo viola da 4 ml
- Guanti monouso, in latex o plastica
- Facoltativo: centrifuga da 6000 giri/min - Peso approssimativo 4 kg (esempio di riferimento: Hettich EBA-20)

ELENCO DEI FORNITORI

- Fornitori di materiale da laboratorio.

COSTO

- Una ventina di euro (IVA inclusa) per 100 provette e aghi

7.1.1.1 Applicazione

PRIMA DEL PRELIEVO

È necessaria una formazione su cadavere e su piccoli ruminanti domestici, al fine localizzare bene la vena e acquisire manualità.

Raccomandazione: I prelievi possono essere realizzati da un solo operatore, ma quando la squadra è all'inizio o comunque poco esperta, è gradito l'aiuto di un secondo operatore per la compressione della vena e per il passaggio di mano delle provette.

DURANTE IL PRELIEVO

- Mettere l'animale in decubito laterale, ovvero sdraiato orizzontalmente sul fianco, con il collo moderatamente esteso. Il lato dell'intervento non ha di per sé molta importanza ma di norma l'operatore è più a suo agio se il lato è quello della mano dominante: vena destra per un destro... Si ricorda che gli stambecchi devono essere possibilmente distesi sul fianco destro.
- Reperire la vena giugulare
- Eseguire una compressione della vena giugulare premendo con il pollice o con il taglio esterno della mano alla base del collo. Il rigonfiamento della vena sotto la cute è a questo punto percepibile sia alla vista che al tatto: la sensazione è quella di un tubo elastico pieno, di circa 1- 2 cm di diametro.
- Mantenere la compressione e pungere delicatamente la vena con l'ago montato sulla camicia, con la bietta verso l'alto, e inclinato con un angolo di circa 30° rispetto all'asse del collo.
- Una volta effettuata la puntura (il sangue gocciola lungo la camicia), cateterizzare la vena spingendo l'ago più in profondità e orientandolo in una posizione parallela rispetto alla cute.
- A questo punto è possibile lasciare la compressione e concentrarsi sul riempimento delle provette introdotte una dopo l'altra nella camicia. Assicurarsi di inserire correttamente ogni provetta nella camicia, facendola forare dall'ago interno, e prestando attenzione a **non spostare la camicia** durante l'operazione.
- Qualora il flusso di riempimento risultasse insufficiente, è possibile ripetere la compressione venosa.
- Al termine dell'intervento, durante la rimozione dell'ago, allentare la compressione e **massaggiare dolcemente la zona della puntura** al fine di evitare la formazione di ematomi o perdite di sangue.

DOPO IL PRELIEVO

agitare **immediatamente** e **delicatamente** le provette con EDTA (tappo viola) per attivare l'anticoagulante ed evitare la formazione di coaguli.



Condizioni di successo

- Successo condizionato dalla corretta localizzazione della vena e da una compressione efficace.
- Prendersi il tempo perché la compressione abbia effetto.
- Vedere e sentire correttamente al tatto la vena prima della sua puntura.

Fattori di insuccesso

- Fretta, esitazione, apprensione e ripetizione dei tentativi su una vena non sufficientemente gonfia e visibile.
- Cattive condizioni meteorologiche (freddo, pioggia) in grado di compromettere la precisione dei gesti.
- Ago inserito prematuramente, con flusso insufficiente, o cattiva punzione.
- Perdita del vuoto in una provetta a causa di cattiva manipolazione. In questo caso, sostituire la provetta.
- La presenza di una folta borra (a fine inverno) può compromettere la percezione della vena. Qualche sforbiciata di sfoltimento può risolvere questo inconveniente.
- Parimenti, la presenza di uno spesso strato di grasso può rendere più difficile la localizzazione della vena.

Incidenti

- Dopo il prelievo, si può formare un ematoma o può gemere del sangue dal punto dove è avvenuta la puntura della vena. Nella maggior parte dei casi si tratta di incidenti lievi, controllabili massaggiando con delicatezza la zona interessata. La formazione di un ematoma, tuttavia, può rendere più difficile il reperimento della vena quando si tenta di inoculare per quella via l'antidoto del sedativo, prima di rilasciare l'animale.
- Per contro, la puntura dell'arteria carotide, che corre sotto la vena giugulare ma più in profondità, può avere gravi conseguenze anche se resta un incidente estremamente raro. Può essere evitata se la puntura della vena viene effettuata superficialmente, su un collo moderatamente teso e, sempre, dopo aver localizzato la vena giugulare gonfia e ben visibile.

7.1.1.2 Condizionamento e conservazione dei prelievi

Per ogni prelievo l'identificazione individuale è d'obbligo e deve essere effettuata prima di qualsiasi altra manipolazione

Per le provette senza additivo:

- Se le analisi vengono eseguite entro 48 ore, conservare le provette in frigorifero fino al trasporto al laboratorio.
- In caso di tempi più lunghi, è necessario recuperare il siero con una siringa e trasferirlo in una nuova provetta. La modalità di conservazione dipenderà allora dall'intervallo di tempo prima delle analisi di laboratorio: frigorifero se si tratta di alcuni giorni, congelamento a -25°C se si tratta di qualche settimana o congelamento a -80°C per la conservazione in sieroteca.

Per le provette con gel separatore:

- Stesso condizionamento delle provette senza additivo.
- Il recupero del siero è più semplice e più efficace rispetto alle provette senza additivo, poiché una centrifugazione a 6000 giri/minuto, per 10 minuti, è sufficiente per separare il siero dagli elementi figurati del sangue e garantirne la conservazione senza ulteriori manipolazioni.
- Il congelamento può essere effettuato tal quale, dopo la centrifugazione.

Per le provette con EDTA:

- Inoltro rapido e refrigerato al laboratorio per le analisi biologiche e ormonali.
- Aggiunta di etanolo a 70° (metà del volume da conservare) e congelamento per successive analisi genetiche.

7.1.2 Tamponi oculari

La realizzazione di tamponi è a volte necessaria per studi specifici, nella maggior parte dei casi sanitari o genetici. In questi ultimi anni, i tamponi utilizzati più di frequente sono stati i tamponi oculari, per ricerche sui ceppi di *Mycoplasma* coinvolti nelle epidemie di cherato-congiuntivite. È altresì possibile utilizzare i tamponi per prelevi a livello di bocca, narici, condotti uditivi, vagina, prepuzio o di lesioni purulente.



INTRODURRE L'ESTREMITÀ COTONOSA DEL TAMPONE NEL CUL DI SACCO CONGIUNTIVALE, A LIVELLO DI ANGOLO INTERNO DELL'OCCHIO, E FAR RUOTARE IL TAMPONE TRA LE DITA.

Vantaggi

- Realizzazione semplice una volta superata l'apprensione di toccare l'occhio.

Svantaggi

- Dover essere minuziosi, attenti e precisi per non contaminare il tampone con gli oggetti circostanti, prima di riporlo nel suo contenitore sterile.

ELENCO DEI MATERIALI

- Tamponi sterili in cotone.
- Tamponi con gel speciali a seconda delle analisi specifiche da effettuarsi.

ELENCO DEI RIVENDITORI

- Fornitori di materiale da laboratorio.

COSTO

- Qualche centesimo di euro (IVA inclusa)

7.1.2.1 Applicazione

- Estrarre il tampone dal suo contenitore sterile evitando di toccarlo.
- Aprire l'occhio dello stambecco con il pollice e l'indice della mano che non tiene il tampone.
- Introdurre l'estremità cotonosa del tampone nel sacco congiuntivale, a livello dell'angolo interno dell'occhio, quindi far ruotare il tampone tra le dita.
- Ritirare delicatamente il tampone e riposizionarlo nel suo contenitore, facendo attenzione a non toccare nulla nel frattempo.

7.1.2.2 Confezionamento e conservazione dei prelievi

- Per ogni prelievo l'identificazione individuale è d'obbligo e deve essere effettuata prima di qualsiasi altra manipolazione.



- La conservazione per un esame batteriologico si effettua mediante refrigerazione, con inoltro al laboratorio entro le 48 ore.
- La conservazione per le analisi genetiche e di PCR si effettua mediante semplice congelamento.

Condizioni di successo

- Prelievo facile da eseguire una volta identificato il cul di sacco congiuntivale.

Fattori di insuccesso

- Insudiciamento del tampone con elementi esterni prima o dopo il prelievo (in caso di dubbi, non esitare a ripetere il prelievo).
- Prelievo «bianco» per contatto insufficiente con la zona da campionare.

7.1.3 La raccolta di feci

La raccolta di feci per via rettale permette di ottenere campioni esenti da contaminazioni da parte dell'ambiente esterno. Questi prelievi sono utilizzati soprattutto per analisi parasitologiche, genetiche e batteriologiche.

Vantaggi

- Prelievo individuale esente da contaminazione esterna.

Inconvenienti

- Il prelievo può risultare fastidioso all'animale non sedato.

ELENCO DEI MATERIALI

- Guanti in plastica per esplorazione rettale su grandi animali.
- Contenitori sterili.

ELENCO DEI RIVENDITORI

- Fornitori di materiale da laboratorio.

COSTO

- Qualche centesimo di euro (IVA inclusa)

7.1.3.1 Applicazione

Questo tipo di prelievo è facile da realizzare, ma deve essere effettuato delicatamente per evitare fastidio o successivo dolore all'animale.

- Infilare il guanto.
- Introdurre delicatamente l'indice nell'ano dell'animale.
- Con il dito raccogliere poche decine di grammi di feci e trascinarle verso l'esterno.

Raccomandazione:

- Se il retto è vuoto, non insistere al fine di evitare eventuali irritazioni o emorragie, causa di dolore.
- Depositare il prelievo nel contenitore di plastica.
- Identificare o etichettare il contenitore.

7.1.3.2 Condizionamento e conservazione dei prelievi

- Per ogni prelievo l'identificazione individuale è d'obbligo e deve essere eseguita prima di qualsiasi altra manipolazione
- La conservazione si effettua mediante refrigerazione, prima dell'inoltro al laboratorio entro le 48 ore.
- Per le analisi genetiche, possibilità di congelare il prelievo.

Condizioni di successo

- Questa tecnica permette il più delle volte di raccogliere almeno qualche grammo di feci.

Fattori di insuccesso

- Retto vuoto.

7.2 PRELIEVI PER ANALISI MOLECOLARI

Molte domande in campo biologico possono trovare risposta grazie alle analisi genetiche di popolazione. Per esempio, è possibile comprendere lo stato "di salute" delle popolazioni grazie all'analisi della loro variabilità genetica e dei livelli di inbreeding. E' anche possibile determinare quali siano le popolazioni "sorgente" più adatte per pianificare azioni di traslocazione volte a migliorare le condizioni genetiche delle popolazioni riceventi.

Per tutti questi studi è necessario disporre di campioni di DNA prelevati da individui delle popolazioni oggetto di interesse. Vi sono diverse modalità per ottenere campioni genetici di stambecco. E' possibile prelevare materiale genetico durante le catture (per esempio sangue, tessuto, peli, tamponi salivari); è inoltre possibile ottenere campioni mediante siringhe da biopsia lanciati con un lanciasiringhe; infine è possibile raccogliere campioni di feci fresche senza necessità di catturare l'ani-

male. Nonostante quest'ultimo metodo sia il meno invasivo, le feci consentono di ottenere DNA di scarsa qualità e necessitano di analisi di laboratorio più costose per ottenere risultati attendibili. Problematiche simili si possono avere con campioni di pelo, tamponi salivari e anche con il sangue, tutte matrici con ridotto numero di cellule nucleate, ciò che rende difficoltosa l'estrazione di DNA.

Per ottenere risultati attendibili con costi ridotti è quindi consigliabile prelevare campioni di tessuto (cute) che forniscono materiale genetico di qualità migliore. Questi campioni possono essere prelevati mediante punch bioptico al momento della cattura degli animali ma anche, senza necessità di cattura, grazie a siringhe da biopsia che possono essere lanciate a distanza con un fucile lanciasiringhe.

In questa sezione vengono descritti questi due metodi.

7.2.1 Biopsie al momento della cattura

Durante le catture, nel corso dell'anestesia o semplicemente contenendo l'animale, è possibile prelevare un frammento di cute dal padiglione auricolare per mezzo di un punch o di una pinza auricolare da biopsia. La lesione che si determina potrà successivamente fungere da punto dove applicare una marca auricolare, in modo da minimizzare l'impatto della cattura sull'animale.

Vantaggi

- Il prelievo di tessuto auricolare è poco invasivo.
- Il DNA ottenuto dal campione di tessuto è di buona qualità.
- La conservazione dei campioni è semplice.
- Costi limitati.
- Semplicità dell'intervento.



Svantaggi

- L'animale deve essere catturato e preferibilmente sedato per poter effettuare il prelievo.
- In seguito al prelievo vi può essere sanguinamento dell'orecchio.

ELENCO DEI MATERIALI

- Punch da biopsia del diametro di 4 mm. Sono adatti anche punch di diametro variabile tra 3.5 e 5 mm.
- Supporto rigido per favorire la pressione del punch.
- Pinzette disinfettate per l'estrazione del tessuto dal punch dopo il prelievo.
- Provette (es. microprovette, provette da laboratorio) con etanolo 95° (o con etanolo addizionato con tampone TE 5%) per la conservazione del campione.
- Materiale per etichettare le provette con i campioni.
- Pinza emostatica a punta smussa per ridurre il sanguinamento che segue al prelievo.



PUNCH PER BIOPSIA



PINZE EMOSTATICHE

© PNGP - Alice BRAMBILLA

DIFFICOLTÀ TECNICHE

- Semplice

MANODOPERA NECESSARIA

- Il prelievo può essere effettuato da una sola persona ma la cattura, indispensabile per poter eseguire il prelievo, richiede l'intervento di più operatori.

COSTO (A DICEMBRE 2017)

- Punch: KAI MEDICAL 20 punch da 4 mm, senza pistone: 55 €
- Altro materiale a costo ridotto: provette da laboratorio, etanolo, pinze

7.2.1 Applicazione

PRIMA DEL PRELIEVO

Si consiglia di allenarsi, ad esempio su animali morti, prima di procedere ad un prelievo su animali vivi.

In seguito alla sedazione o al contenimento dell'animale, è possibile prelevare un piccolo bottone di tessuto dal padiglione auricolare.

Posizionare la pinza emostatica in modo da ridurre il flusso di sangue verso alla parte di padiglione auricolare dove si effettuerà il prelievo.



LA PINZA EMOSTATICA RIDUCE IL SANGUINAMENTO DOVUTO ALLA BIOPSIA.

© PNGP - Alice BRAMBILLA

REALIZZAZIONE DEL PRELIEVO

- Porre un supporto rigido sotto l'orecchio, e posizionare il punch (1) sul bordo del padiglione auricolare o (2) se si utilizzerà poi una marca auricolare, al centro delle due coste cartilaginee e a un terzo dalla testa della lunghezza del padiglione auricolare.
- Esercitare una pressione sufficiente per tagliare la cute ruotando leggermente il punch.
- Allontanare il punch dall'orecchio facendo attenzione che il campione non cada.
- Estrarre il pezzo di tessuto prelevato con una pinzetta pulita e trasferirlo in una provetta (es. microprovetta o provetta da laboratorio) riempita precedentemente di alcool.
- Etichettare la provetta.
- Al termine delle operazioni di marcatura e prima di rilasciare l'animale, rimuovere la pinza emostatica.

Nota bene : Dopo il prelievo (in laboratorio), i punch da biopsia possono essere sterilizzati alla fiamma o per immersione in etanolo dopo aver rimosso eventuali residui di pelo, sangue o tessuto dalla lama cilindrica del punch. I punch possono essere riutilizzati 2-3 volte finché la lama rimane sufficientemente affilata da consentire il prelievo del tessuto senza eccessiva pressione.

7.2.1.2 Condizionamento e conservazione dei prelievi

- Per ogni prelievo, l'identificazione individuale è d'obbligo e deve essere effettuata prima di qualsiasi ulteriore manipolazione.
- Riporre le provette con i campioni di tessuto in frigorifero fino al momento dell'invio al laboratorio per le analisi.
- Per garantire la conservazione, assicurarsi che il campione di tessuto sia completamente immerso nell'etanolo
- Congelare il campione solo se è possibile evitare lo scongelamento al momento del trasporto in laboratorio. Ripetuti cicli di congelamento e scongelamento possono danneggiare il DNA.

7.2.2 Biopsie a distanza mediante lanciasiringhe

Questo metodo ha il vantaggio di consentire il prelievo di campioni biologici senza che si debbano catturare gli animali. Per ottenere un campione di tessuto da uno stambecco mediante siringa da biopsia è necessario indirizzare quest'ultima sulla coscia dell'animale. La pressione del lancio dovrà essere sufficiente a che la siringa prelevi un frammento di cute, per poi staccarsi immediatamente dall'animale. Poiché per l'estrazione del DNA basta un frammento di tessuto, è sufficiente che la parte tagliente della siringa sia lunga da 5 a 10 mm. Le siringhe da biopsia con lame più lunghe aumentano la profondità del prelievo e così il rischio di ferire l'animale.

La descrizione che segue riguarda i kit di siringhe da biopsia prodotti e utilizzati dall'Università di Zurigo. Vi sono tuttavia case produttrici di fucili da teleanestesia che hanno in catalogo siringhe simili per il prelievo di campioni di tessuto.

La siringa da biopsia sviluppata dall'Università di Zurigo è lunga 9 cm in totale. La sua parte frontale è costituita da un imbuto tagliente, nel quale sono inserite due componenti appuntite o barbigli (prodotti a partire da strumentazione odontoiatrica) che trattengono il tessuto nella siringa quando quest'ultima si stacca dall'animale. La siringa viene lanciata da una distanza massima di 25 m nella coscia dello stambecco prescelto.





SIRINGA DA BIOPSIA DELL'UNIVERSITÀ DI ZURIGO.

Vantaggi

- Gli stambecchi non sono particolarmente disturbati dalla siringa. Esperienze di campo dimostrano che gli individui giovani possono fuggire per qualche metro dopo essere stati colpiti. Alcuni maschi adulti interrompono a malapena l'attività di alimentazione per riprenderla immediatamente dopo l'impatto.
- Il taglio nella pelle è di piccole dimensioni
- Le siringhe da biopsia con imbuto di piccole dimensioni presentano rischi limitati di ferimento dell'animale, anche se quest'ultimo non viene colpito nella coscia (sempre che il metodo sia applicato correttamente, cioè utilizzando la giusta pressione).
- Le siringhe da biopsia richiedono uno sforzo minore e meno tempo/prelievo rispetto alla cattura e alla sedazione dell'animale.

Svantaggi

- L'animale deve essere avvicinato ad una distanza uguale o minore di 25 m
- Il lancio della siringa è condizionato dal vento
- Vi è il rischio di perdere la siringa, o perchè non viene più ritrovata sul terreno o perchè rimane attaccata all'animale che si allontana.

ELENCO DEI MATERIALI

- Fucile lanciasiringhe.
- Bersaglio per tarare le ottiche.
- Siringa da biopsia con parte tagliente lunga preferibilmente 5-10 mm.
- Provette (ad esempio Falcon) per conservare le siringhe pulite.
- Telemetro per misurare la distanza del bersaglio.
- Provette riempite di etanolo 95° (o di etanolo e un tampone TE 5%) per la conservazione del campione.
- Materiale per etichettare le provette con i campioni (pennarelli indelebili all'alcool o etichette)
- Scheda di campo per annotazioni sugli individui campionati (es. sesso, età, luogo del prelievo, altri indicatori utili al riconoscimento).
- Macchina fotografica per fotografare l'individuo campionato.
- Pinza per estrarre la punta della siringa e pinzette per estrarre il campione.
- Fiammiferi, candele o accendino per pulire i barbigli su campo ove necessario.

DIFFICOLTÀ TECNICHE

- Necessario allenarsi per colpire il bersaglio a distanze diverse.
- Necessario il porto d'armi per poter utilizzare il fucile lanciasiringhe (disposizione di Legge variabile a seconda dei Paesi).

MANODOPERA NECESSARIA

- Almeno una persona, ma di preferenza due (un tiratore e una persona per seguire l'animale e tenere sotto osservazione la siringa).

COSTI (a dicembre 2017)

- Fucile: es. Dan-Inject da 1860 Euro; Pneu-Dart da 685 US\$, Telinject
- Siringhe: es. Pneu-Dart 20 US\$ per 3 siringhe; Telinject. Le siringhe Dan-Inject non sono consigliabili a causa dell'eccessiva lunghezza della parte tagliente.

ESEMPI DI FORNITORI

- Dan-Inject: www.dan-inject.com
- Telinject: www.telinject.fr
- Pneu-Dart: www.pneudart.com
- Per un numero limitato di dardi anche: University of Zurich (contatto: iris.biebach@ieu.uzh.ch)

7.2.2.1 Applicazione

PRIMA DEL PRELIEVO

- È necessario allenarsi per saper regolare la pressione del fucile in funzione della distanza tra il tiratore e il bersaglio. Gli aggiustamenti della pressione differiscono a seconda del fucile e del peso delle siringhe. A titolo indicativo, la tabella qui sotto può servire come base per detti aggiustamenti.

Distanza (m)	10	12.5	15	17.5	20	22.5	25
Pressione (bar)	4	4.5	5	5.5	6.5	7.0	7.5

- Preparare le siringhe da biopsia prima di andare su terreno.
 - Immergere la parte tagliente della siringa in alcool 90° per almeno 3 minuti.
 - Immergere i due barbigli in etanolo 90°. Evitare di immergere la parte in plastica, poiché la colla potrebbe sciogliersi.
 - Assemblare la siringa con delle pinze pulite e conservare tutte le siringhe in provette Falcon pulite.



© PNGP - ARCHIVES

STOCCATE IN PROVETTE FALCON, LE SIRINGHE RIMANGONO STERILI.

REALIZZAZIONE DEL PRELIEVO

- Avvicinare lo stambecco prescelto a una distanza inferiore a 25 m.
- Scattare una fotografia dell'animale prescelto prima del tiro, per facilitarne il riconoscimento qualora il tiro vada a buon fine.
- Misurare la distanza tra il tiratore e lo stambecco con un telemetro e regolare la pressione secondo la tabella di cui sopra (Tabella 7.1).
- Procedere al tiro solo se lo stambecco è nella posizione giusta, perpendicolare all'angolo di tiro, e se il vento è debole o assente.
- Mirare alla coscia.
- Se l'animale si sposta dopo che la pressione è stata regolata, gli operatori hanno due opzioni a disposizione:
- Risetare la pressione in funzione della nuova distanza (opzione da privilegiare).



- Regolare le ottiche. Per distanze comprese tra 10 e 15 metri le ottiche sono regolate su 5 cm ogni 2.5 m di variazione della distanza (verso l'alto se la distanza diminuisce e verso il basso se la distanza aumenta). Per distanze tra 15 e 25 metri le ottiche sono regolate su 10 cm ogni 2.5 m di cambiamento della distanza. Le ottiche non dovrebbero essere regolate per variazioni superiori a 2.5 m.
- Una seconda persona dovrebbe osservare l'animale bersaglio e tenere sotto osservazione il punto in cui la siringa cadrà a terra.

RECUPERO DEL PRELIEVO (SU CAMPO):

- Cercare di riconoscere quale animale è già stato campionato, per evitare un secondo prelievo.
- Recuperare la siringa.
- Recuperare il campione di tessuto con una pinzetta sterile, poi introdurlo in una provetta etichettata contenente etanolo.
- Riporre la siringa usata in un contenitore per il materiale usato.
- Pulire le pinzette alla fiamma e immergerle in etanolo.
- Compilare la scheda di campo.

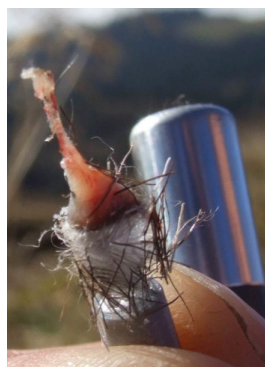
STERILIZZAZIONE DEL MATERIALE (IN LABORATORIO)

- Pulire la parte tagliente delle siringhe utilizzate:
- Lavare con acqua distillata.
- Immergere per 5 minuti in candeggina (soluzione al 2% di NaOCl).
- Risciacquare accuratamente con acqua distillata.
- Pulire la parte coi barbigli:
- Lavare con acqua.
- Passare i barbigli alla fiamma (ma non la parte in plastica).
- Verificare se la parte coi barbigli può essere riutilizzata. Il riutilizzo è possibile se al tatto si avvertono i minuscoli uncini che ricoprono i barbigli. Questi uncini si smussano progressivamente con l'utilizzo e le sterilizzazioni alla fiamma. Quando risultano lisci al tatto o arcuati è meglio non riutilizzarli in quanto la capacità di trattenere il tessuto è ridotta.
- Conservare gli imbuti disinfettati in un contenitore sterile.



© PNGP - ARCHIVES

LA SIRINGA PUÒ RIMANERE ATTACCATA ALLA COSCIA IN CASO DI CATTIVA REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE AL MOMENTO DEL TIRO.



IL CAMPIONE DI TESSUTO VIENE RECUPERATO CON DELLE PINZETTE STERILI E CONSERVATO IN UNA PROVETTA ETICHETTATA CONTENENTE ETANOLO.



STERILIZZARE I BARBIGLI ALLA FIAMMA.

7.2.2.2 Condizionamento e conservazione dei prelievi

- Per ogni prelievo, l'identificazione individuale è d'obbligo e deve essere effettuata prima di qualsiasi ulteriore manipolazione.
- Riporre le provette con i campioni di tessuto in frigorifero fino al momento dell'invio al laboratorio per le analisi.
- Per garantire la conservazione, assicurarsi che il campione di tessuto sia completamente immerso nell'etanolo.
- Congelare il campione solo se è possibile evitare lo scongelamento al momento del trasporto in laboratorio. Ripetuti cicli di congelamento e scongelamento possono danneggiare il DNA.

Condizioni per il successo del campionamento

- Applicare la pressione adeguata.
- Lanciare la siringa da una distanza massima di 25 m.
- Tirare con la corretta angolazione (perpendicolarmente al corpo dell'animale).
- Tirare in assenza di vento.

Possibili criticità

- Una pressione troppo elevata aumenta il rischio di ferire l'animale.
- Pressioni troppo basse aumentano il rischio che la siringa rimanga attaccata all'animale senza cadere.
- Se la siringa colpisce l'animale di traverso, senza la giusta angolazione, vi è il rischio che rimanga sull'animale o lo ferisca penetrando sotto la cute.
- Non campionare su capretti per il rischio elevato di ferirli..
- Fare attenzione a recuperare la siringa, che può andare persa su terreno roccioso.



ACRONYMES

ASTERS	Conservatorio degli spazi naturali dell'Alta Savoia (FR)
CERFA	Centre d'Enregistrement et de Révision des Formulaires Administratifs
CMR	Cattura – Marcatura - Ricattura
CSRPN	Consiglio scientifico Regionale degli spazi naturali
EAC	Ente di gestione delle aeree protette delle alpi cozie
EAM	Ente di Gestione delle Alpi Marittime
EDTA	Acido EtilenDiaminoTetraAcetico, utilizzato come anticoagulante
ICE	Indicatore di Cambiamenti Ecologici
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
GPS	Global Positioning System
ONCFS	Ufficio Nazionale della Caccia e della Fauna Selvatica
PN	Parco Nazionale
PNE	Parco Nazionale degli Écrins
PNGP	Parco Nazionale del Gran Paradiso
PNM	Parco Nazionale del Mercantour
PNV	Parco Nazionale della Vanoise
RAVA	Regione Autonoma Valle d'Aosta
RN	Riserva Naturale
RNNHPV	Riserva Naturale degli Hautes Plateaux du Vercors
VHF	Very High Frequency (30 MHz à 300 MHz)

- **CMR o Cattura-Marcatura-Ricattura:** è un metodo per misurare i parametri demografici e fornire informazioni sulle dinamiche della popolazione. Basato sul monitoraggio individuale di una parte della popolazione, questo metodo consiste nell'identificare gli esemplari usando segni distintivi unici in grado di rilevare la loro presenza. Il riconoscimento individuale viene effettuato con un segno (anello, collare, microchip...), o usando una combinazione di segnali esclusivi naturalmente presenti sugli individui, come le macchie del mantello nel caso della linca. Gli individui identificati sono monitorati per tutta la loro vita nel corso di successive occasioni di ricattura. Le catture e le ricatture possono essere fisiche, con una nuova cattura dell'esemplare, o visive attraverso osservazioni dirette o indirette, ad esempio con fototrappolaggio.
- **Densità-dipendenza:** fenomeno secondo cui i parametri demografici e biologici delle popolazioni dipendono dalla disponibilità di risorse alimentari. Pertanto, con un'alta densità di individui, è probabile che le risorse alimentari diminuiscano e influenzino le dinamiche della popolazione (sopravvivenza, riproduzione, prestazioni fisiche degli animali...). In determinate condizioni, ciò può portare ad una riduzione del tasso di crescita della popolazione e ad una diminuzione delle prestazioni individuali (massa corporea, lunghezza delle corna...). Link utile: www.oncfs.gouv.fr
- **Effetto coorte:** si tratta di variazioni, nel tempo, di una o più caratteristiche tra gruppi di individui che condividono un'esperienza comune, come l'anno di nascita o un anno di particolare esposizione. Ad esempio, è stato dimostrato nello stambecco maschio che le condizioni climatiche influenzano la crescita delle corna durante il primo anno di vita (Toigo e al. 1999).
- **ICE:** significa «Indicatore di Cambiamento Ecologico» (Morellet e al. 2007). Gli ICE consentono di tradurre nel tempo l'evoluzione dello stato di equilibrio tra popolazioni di ungulati e il loro ambiente. Si basano sul concetto di densità-dipendenza, secondo cui, con un'alta densità di popolazioni, le risorse disponibili diminuiscono e possono portare a modifiche della sopravvivenza, del tasso di riproduzione e delle prestazioni fisiche degli individui. Gli ICE tengono quindi conto dell'abbondanza della popolazione (stime della popolazione), delle prestazioni degli individui (massa corporea, lunghezza delle corna, successo riproduttivo...) e dell'impatto degli animali sull'habitat (consumo alimentare...). Link utile: www.oncfs.gouv.fr
- **Sieroteca:** luogo di stoccaggio e conservazione dei campioni di siero, per successive analisi.
- **Provette con EDTA :** provette che contengono un anticoagulante (EDTA), utilizzate in occasione di prelievi di sangue. Il sangue intero contenuto nelle provette può così essere analizzato in laboratorio.
- **Provette senza additivo:** provette che non contengono nessun anticoagulante, utilizzate in occasione di prelievi di sangue. Mediante centrifugazione, il sangue contenuto in queste provette può essere separato in siero e coagulo, per essere analizzato in laboratorio.

Brambilla A, Canedoli C (2013) How to continue measuring horn growth after capture in Alpine ibex. *Journal of Mountain Ecology*, 9.

Dematteis A, Giovo M, Rostagno F, Giordano O, Fina D, Menzano A, Tizzani P, Ficetto G, Rossi L, Meneguz PG (2010) Radio-controlled up-net enclosure to capture free-ranging Alpine chamois *Rupicapra rupicapra*. *European Journal of Wildlife Research* 56 : 535-539.

Jullien JM, Pépin G, Marouze E (2001) La cham'arche, un filet pour la capture des ongulés de montagne. *Faune Sauvage* 254 : 16-21.

Jullien JM, Vassant J, Delorme D, Brandt S (1988) Technique de capture de sangliers. *Bulletin Mensuel O.N.C.*, 122 : 28-35.

Morellet N, Gaillard J-M, Hewison AJM, Ballon P, Boscardin Y, Duncan P, Klein F, Maillard D (2007) Indicators of ecological change : new tools for managing populations of large herbivores. *Journal of Applied Ecology* 44 : 634-643.

Toïgo C, J-M Gaillard, Michallet J (1999) Cohort Affects Growth of Males but Not Females in Alpine Ibex (*Capra ibex ibex*). *Journal of Mammalogy*, 80(3) : 1021-1027.

TUTELA DEL BENESSERE ANIMALE NELL'UTILIZZO DELLA FAUNA SELVATICA NON IN CATTIVITÀ (FSNH) PER SCOPI SCIENTIFICI IN FRANCIA

La Direttiva Europea 2010/63/UE del 10 settembre 2010 è stata istituita allo scopo di proteggere gli animali utilizzati a fini scientifici, tenendo conto del benessere degli animali nelle procedure sperimentali. Questa direttiva si articola intorno al principio di «Sostituzione, Riduzione, Perfezionamento» o "Regola delle 3 R (in francese, Remplacement, Réduction, Raffinement):

«Per garantire che all'interno dell'Unione le modalità di allevamento, cura e utilizzo degli animali nelle procedure siano conformi a quelle previste da altre norme nazionali e internazionali applicabili al di fuori dell'Unione, i principi della sostituzione, riduzione e perfezionamento dovrebbero essere sistematicamente considerati nell'attuazione della presente direttiva».

La trasposizione francese di questa direttiva ha portato al decreto 2013-118 del 1 febbraio 2013 con 5 ordinanze da R.214-87 a R.214-137 del Codice Rurale e della Pesca Marittima (CRPM). Ciò significa che affinché un'equipe possa eseguire una procedura sperimentale su animali selvatici non in cattività, è necessario:

1. che sia collegata ad un ente utilizzatore autorizzato (ordinanza che fissa le condizioni di approvazione, gestione e funzionamento di enti utilizzatori, allevatori o fornitori di animali utilizzati a fini scientifici e relativi controlli);
2. che all'interno dell'ente venga individuato un «responsabile farmacia» con il compito di conservare, trasportare e utilizzare i prodotti utilizzati nell'ambito di tali procedure (ordinanza relativa alla consegna e all'utilizzo di medicinali utilizzati dagli enti autorizzati al trattamento degli animali a fini scientifici).
3. che il personale scientifico e tecnico abbiano ricevuto una formazione specifica (ordinanza sull'acquisizione e convalida delle competenze del personale degli enti certificati, allevatori e fornitori di animali utilizzati a fini scientifici).
4. che venga presentata al Ministero della Ricerca una domanda di autorizzazione di progetto, contenente l'inclusione del principio di «Sostituzione, Riduzione, Perfezionamento» nella procedura sperimentale (ordinanza sulla valutazione etica e sull'autorizzazione dei progetti che comportano l'uso di animali nelle procedure sperimentali).

Questi punti vengono spiegati nei paragrafi seguenti, ma prima è necessario definire quali sono gli oggetti di una procedura sperimentale.

1. DEFINIZIONE DI UNA PROCEDURA SPERIMENTALE

Attualmente, una procedura è definita come sperimentale in base ai seguenti criteri:

- **Specie interessate: esseri viventi considerati «sensibili»**
 - Vertebrati vivi, comprese le forme larvali autonome e le forme fetali dei mammiferi a partire dall'ultimo 1/3 della gestazione
 - I feti dei mammiferi prima dell'ultimo 1/3 di gestazione se l'animale deve essere lasciato in vita e rischia, a seguito delle procedure sperimentali, di provare dolore, sofferenza, ansia o danni permanenti
 - Cefalopodi vivi
- **Pratiche interessate:**
 - pratiche che possono causare dolore, sofferenza, ansia o danno permanente maggiore o uguale a quello causato dall'introduzione di un ago secondo le buone prassi veterinarie. Ma:

Ma

L'utilizzo di esemplari di fauna selvatica non in cattività ai fini dell'identificazione, e la tele-anestesia, sono considerati **da gennaio 2018** fuori dal campo di applicazione previsto dalla normativa specifica che regola l'utilizzo della fauna selvatica non in cattività.

Ciò significa che da gennaio 2018, la cattura dello stambecco a fini di marcatura non richiede di seguire tutti i passaggi necessari per la realizzazione di una procedura sperimentale su esemplari di fauna selvatica non in cattività.

2. AUTORIZZAZIONE DEGLI ENTI UTILIZZATORI

Ogni domanda di autorizzazione di progetto (DAP) deve provenire da un Ente Utilizzatore Riconosciuto (EU). Il personale scientifico e tecnico che deve condurre studi sulla fauna selvatica non in cattività a scopi scientifici deve essere collegato a un EU.

La domanda di riconoscimento è presentata dalla direzione dipartimentale della coesione sociale e della protezione delle popolazioni (DDPP) del dipartimento in cui si trova la sede dell'ente, mediante CERFA n. 14906 disponibile sul sito ufficiale del Ministero dell'Agricoltura e dell'Alimentazione (<http://mesdemarches.agriculture.gouv.fr>). L'autorizzazione viene concessa per un periodo di 6 anni.

All'interno di ciascun EU, deve essere creata una cellula con un responsabile veterinario, un responsabile farmacia, un responsabile del benessere animale, un responsabile del controllo delle competenze del personale dell'EU. Questa unità ha il compito di tenere un registro delle persone e delle competenze, un registro degli animali e un registro dei prodotti farmaceutici.

Per maggiori informazioni, i testi giuridici e l'elenco dei comitati etici sull'«uso di animali per scopi scientifici» sono disponibili sul sito web del Ministero dell'Istruzione Superiore, della Ricerca e dell'Innovazione (<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr>).

3. UTILIZZO DELLA FARMACIA VETERINARIA

Per quanto riguarda la farmacia, i farmaci devono essere conservati in una stanza chiusa a chiave e gli stupefacenti devono essere chiusi in cassaforte, anche durante il trasporto (come nel caso della ketamina usata per l'anestesia dello stambecco). Questo aspetto è descritto nella parte 1.2.2.

4. FORMAZIONE DEL PERSONALE

Coloro che devono eseguire procedure che comportano l'uso a fini scientifici della fauna selvatica non in cattività devono aver ricevuto e validato una formazione specifica, consistente in un modulo iniziale di 2 settimane, seguito da formazione continua, ad esempio con un tutor.

Questa formazione è attualmente fornita dal Museo Nazionale di Storia Naturale, in collaborazione con il CNRS (Centro nazionale della ricerca scientifica - Centre national de la recherche scientifique) e l'ONCFS (Ufficio nazionale della caccia e della fauna selvatica - Office national de la chasse et de la faune sauvage). Comprende due tipi di moduli, per ricercatori e per tecnici.

5. AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

Una descrizione del progetto, in cui si dettagli come è stato tenuto presente il principio di «Sostituzione, Riduzione, Perfezionamento», deve essere presentata a un comitato etico (ad esempio il Comitato Cuvier), che fornisce una risposta entro 7 settimane. Le domande di autorizzazione di progetto (DAP), devono essere presentate al Ministero dell'Istruzione Superiore, della Ricerca e dell'Innovazione (<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr>) attraverso la piattaforma internet «APAFIS». La risposta viene data entro 8 settimane. Il Ministero della Ricerca può concedere l'autorizzazione solo successivamente alla validazione da parte del comitato etico.

L'autorizzazione viene concessa per un periodo di 5 anni.

Il principio della «Sostituzione, Riduzione, Perfezionamento» può essere definito in questo modo:

- Sostituzione: se metodi alternativi che non prevedono l'utilizzo di animali possono rispondere alle esigenze del progetto, l'utilizzo di animali va rimpiazzato con questi metodi, come ad esempio i metodi in vitro, in silico (modellizzazione), biochimici, blob. Gli animali dovrebbero essere utilizzati solo quando non sia praticabile alcun metodo alternativo.
- Riduzione: i protocolli dovrebbero essere ottimizzati per ridurre al minimo il numero di individui utilizzati nella procedura e massimizzare le informazioni fornite da ciascun individuo.
- Perfezionamento: i protocolli e le operazioni sul campo devono fare in modo di minimizzare il dolore, la sofferenza e l'angoscia dell'animale.

Nel caso concreto delle catture di stambecco, la sostituzione e la riduzione non sono possibili, ma le squadre devono fare tutto il possibile per potenziare al massimo il perfezionamento:

- Limitare il tempo di manipolazione dell'animale
- Mantenere calmi gli animali (presenza di poche persone attorno all'animale, poco rumore, non fumare...)
- Mettere l'animale in una posizione «confortevole»
- Prestare attenzione a non aggiungere stress supplementare (ad esempio, evitare l'odore di predatori)
- In caso di trasporto dell'animale (ad esempio a fini di reintroduzione): trasportare lo stambecco durante la notte, a contatto con altri animali dello stesso gruppo sociale...
- Pensare alla migliore miscela anestetica (ad esempio, aggiunta di un analgesico)
- Saper riconoscere i «punti limite», per fermare la manipolazione e rilasciare l'animale quando necessario
- Ecc.

Data		
Comune, Località		
Coordinate GPS	Long/X :	Lat/Y :
Tiratore		
Veterinario		
Compilatore scheda		

ETICHETTA LABO <i>da incollare qui</i>	<input type="checkbox"/> Cattura iniziale	Modalità di cattura		
	<input type="checkbox"/> Ricattura	<input type="checkbox"/> Teleanestesia	<input type="checkbox"/> Trappola con rete a caduta	<input type="checkbox"/> Laccio
	<input type="checkbox"/> Gabbia	<input type="checkbox"/> Recinto con rete a caduta	<input type="checkbox"/> Up-net	

Animale	
N° ID unico	
Nome	
Sesso	<input type="checkbox"/> Maschio <input type="checkbox"/> Femmina
Anno di nascita	
Numero di incisivi definitivi (da 1 a 8)	

Marcatura			
Marca auricolare	Sinistra		Destra
Collare	Sinistra	Mezzo	Destra
Codice GPS			
Frequenza VHF			
Altro			

Teleanestesia	1° Tiro	2° Tiro
Ora		
Distanza		
Zona colpita		
Anestetico		
Dosaggio		
Reazione dell'animale (in minuti dopo il tiro)		
Barcolla		
Si corica		
Si addormenta (testa a terra)		
Stabilizzazione dell'animale		

Reazioni alla manipolazione :
Cure mediche e/o farmacologiche (tipologia, farmaco usato e dosaggio) :

Risveglio : antidoto : dose : ora :

1° sollevamento della testa : minutes

1° spostamento: : minutes

Osservazioni:

ELENCO ESAUSTIVO DELLE ANALISI SEROLOGICHE RACCOMANDATE PER IL STAMBECCO

	Nome
<i>Analisi sistematiche</i>	<ul style="list-style-type: none"> • brucellosi da <i>B. abortus + melitensis</i> • febbre Q • salmonellosi da <i>S. abortus ovis</i> • chlamydiosi • toxoplasmosi • pestivirusi • paratuberculose • febbre catarrale • besnoitiosi • virus respiratori (PI3, RSV, adenovirus) • SRLV (CAEV, visna, ...) • mycoplasmosi • ehrlichiosi • babesiosi • malattia di Lyme • morbo di Schmallenberg
<i>Analisi a seconda del contesto locale</i>	<ul style="list-style-type: none"> • brucellosi da <i>B. ovis</i> • neosporosi • leptospirosi
<i>Analisi complementari</i>	<ul style="list-style-type: none"> • IBR • virus respiratori • corynebatteri

LA CATTURA, LA MARCATURA E LA RACCOLTA DI DATI BIOLOGICI NELLO STAMBECCO DELLE ALPI

- BUONE PRATICHE ED ESPERIENZE ACQUISITE-



Da oltre 40 anni i gestori delle aree naturali hanno avuto necessità di catturare gli stambecchi a fini di ricerca o per la realizzazione di programmi di reintroduzione. Centinaia di individui sono stati addormentati da una siringa anestetica o catturati con l'ausilio di trappole. Nel frattempo, i protocolli operativi sono rimasti pressoché gli stessi negli ultimi decenni, replicando le buone performance dei pionieri. Ma oggi le sfide sono cambiate, ed è tempo di riconsiderare tali pratiche con un approccio più moderno:

- per migliorare l'efficacia dell'immobilizzazione degli animali (strumenti, prodotti anestetici di nuova generazione, ad azione più rapida e privi di effetti collaterali, gestione degli incidenti e degli imprevisti);
- per mettere al centro degli obiettivi il benessere dell'animale (legge francese del 10 luglio 1976 sulla protezione della natura: «ogni animale, essendo un essere sensibile deve essere posto dal suo proprietario in condizioni compatibili con gli imperativi biologici della sua specie»). In effetti, al di là della cattura e del rilascio di un numero adeguato di individui, questa pratica professionale deve assicurare la sicurezza sia degli animali che degli operatori.

In particolare, è fondamentale prevenire ogni situazione di pericolo e preservare il benessere degli animali attraverso un'adeguata gestione dello stress, un fattore importante ma spesso non visibile di degradazione delle loro condizioni fisiologiche. Si tratta dunque di una sfida che riguarda l'efficacia e al tempo stesso l'etica.

Questa opera collettiva, indirizzata agli operatori del settore, intende far luce sugli aspetti pratici e tecnici dei metodi utilizzati nel corso delle operazioni di cattura e manipolazione degli stambecchi e, più in generale, degli ungulati di montagna.

 **Interreg**
ALCOTRA
LEMED-IBEX
Fonds européen de développement régional
Fondo europeo di sviluppo regionale

