









# Indice

<b>I</b>	<b>Ordine Artiodattili</b>	<b>2</b>
1	Cinghiale - <i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758) .....	<b>6</b>
2	Cervo - <i>Cervus elaphus</i> (Linnaeus, 1758) .....	<b>10</b>
3	Capriolo - <i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758) .....	<b>14</b>
4	Muflone - <i>Ovis orientalis</i> (Gmelin, 1774) .....	<b>17</b>
5	Stambecco delle Alpi - <i>Capra ibex</i> Linnaeus, 1758 .....	<b>20</b>
6	Camoscio delle Alpi - <i>Rupicapra rupicapra</i> (Linnaeus, 1758) .....	<b>23</b>
7	Bibliografia .....	<b>26</b>

# ORDINE ARTIODATTILI

## Inquadramento generale

I più recenti studi nel campo della genetica indicano l'esistenza di una fra le più insospettabili parentele: quella fra balene, delfini, capodogli e orche, finora classificati nell'ordine dei Cetacei, e ippopotami, i quali appartengono all'ordine degli Artiodattili. Alla luce di questa scoperta, alcuni tassonomisti hanno proposto di mutare il nome dell'ordine "*Artiodactyla*" (Artiodattili) in "*Cetartiodactyla*" (Cetartiodattili), sancendo l'inclusione in esso dei rappresentati dell'ordine dei Cetacei, che di fatto risulterebbe cancellato. Ciò premesso, nel presente lavoro è stato comunque mantenuto il più tradizionale termine di Artiodattili per motivi di chiarezza.

Gli antenati degli attuali Artiodattili si disgiunsero dalla linea evolutiva degli altri Laurasiateri – il superordine al quale appartengono anche Insettivori, Chiroterri, Perissodattili, Carnivori e Foliodoti – nel Cretaceo superiore, circa 75 milioni di anni fa.

Gli Artiodattili rappresentano un vasto ordine, ampiamente diffuso in tutti i continenti ad eccezione dell'Oceania, al quale appartengono la maggior parte dei Mammiferi erbivori di dimensioni medio-grandi, in particolare tutti quelli che hanno due dita ben sviluppate, ricoperte da uno zoccolo per ogni piede. Appartengono a questo ordine anche tutti i Mammiferi che presentano appendici cefaliche. Le zampe sono particolarmente sviluppate e consentono a questi animali di spostarsi con gran facilità e velocità per difendersi dai predatori.

Gli Artiodattili sono rappresentati in Trentino da specie appartenenti a tre famiglie:

**Suidi** Nell'aspetto ricordano i maiali: hanno il muso allungato in un grugno e i canini sviluppati in zanne. In Trentino è presente il solo cinghiale (*Sus scrofa*), in seguito a rilasci clandestini attuati a fini venatori.

**Cervidi** Si caratterizzano per la presenza dei palchi (appendici cefaliche di sostanza ossea che cadono annualmente) nei soli maschi. Questi animali sono ruminanti ovvero hanno lo stomaco diviso in quattro camere e la capacità di rigurgitare in bocca il cibo precedentemente ingoiato per una seconda masticazione, così da facilitarne la digestione. In Trentino sono presenti due specie di Cervidi: il cervo (*Cervus elaphus*) e il capriolo (*Capreolus capreolus*).

**Bovidi** Hanno il capo ornato di corna (appendici cefaliche permanenti di sostanza cheratinica) prive di ramificazioni e sono anch'essi ruminanti come i Cervidi. La provincia di Trento ospita due specie autoctone di Bovidi: lo stambecco delle Alpi (*Capra ibex*) e il camoscio settentrionale (*Rupicapra rupicapra*); una

terza, il muflone (*Ovis orientalis*), è stata introdotta in epoca diversa in alcune vallate del Trentino.

In totale quindi il Trentino annovera 5 specie di Artiodattili autoctone e 1 alloctona.

## Sintesi delle conoscenze sugli Ungulati in Trentino

Lo stato di conoscenze sugli Artiodattili trentini è eccellente: il notevole interesse venatorio rivolto a queste specie e una lunga tradizione nel loro censimento a fini gestionali fanno sì che il quadro distributivo che le riguarda sia assolutamente preciso e aggiornato a livello distributivo. Sono stati inoltre condotti numerosi studi finalizzati sia a meglio conoscere le esigenze ecologiche delle specie, sia per trovare soluzioni gestionali sempre più efficaci. I dati rappresentati nelle mappe che accompagnano le singole specie sono il risultato delle elaborazioni condotte dal Servizio Foreste e fauna, mentre il quadro conoscitivo trattato nei diversi testi attingono ai molti studi condotti negli ultimi 15 anni che qui di seguito andiamo brevemente a ricordare.

In questo periodo notevoli sono state le attività di monitoraggio e ricerca scientifica effettuate sul territorio provinciale, nelle quali un ruolo di particolare importanza è stato rivestito dai parchi trentini dell'Adamello Brenta (PNAB), Paneveggio Pale di San Martino (PNPPSM) e del Parco Nazionale dello Stelvio (PNS), oltre al Servizio Foreste e fauna della PAT, alla Fondazione Edmund Mach e all'Associazione Cacciatori Trentini.

Nelle aree del Parco di Paneveggio e Pale di San Martino e del Parco dello Stelvio sono stati realizzati studi sul comportamento spaziale e sugli spostamenti stagionali del cervo, che hanno approfondito il tema delle strategie di migrazione in relazione alle condizioni meteo-climatiche e hanno mostrato come il disturbo antropico sia un elemento fondamentale nel determinare la distribuzione spaziale delle popolazioni (Pedrotti & Luchesa 2005; Pedrotti & Bragalanti 2008; Bonardi 2009; Lovari *et al.* 2009; Bocci *et al.* 2010; Bocci & Lovari 2011). Analogamente nel Parco di Paneveggio e Pale di San Martino è stato approfondito il tema della mobilità e dell'estensione degli *home range* nel camoscio (AA.VV. 2001b).

In varie aree provinciali sono state condotte attività di sperimentazione e messa a punto di tecniche di valutazione quantitativa delle popolazioni di ungulati basate su un approccio scientifico. Nel territorio del Parco dello Stelvio sono state applicate sul cervo tecniche di *distance sampling* con termocamera (Franzetti & Focardi 2006), di *distance sampling* mediante *pellet group count* (Penasa 2005; Serini 2006), di marcaggio - riavvistamento (Pedrotti & Bra-

galanti 2008; Pedrotti *et al.* 2013) e di *cohort analysis* (Nave 2004); analogamente nell'area del Monte Bondone sono state applicate tecniche di *distance sampling* mediante *pellet group count* al capriolo (Tenca 2007). La cattura e il marcaggio di camosci nel Parco di Paneveggio ha inoltre permesso di effettuare una stima di precisione e accuratezza nelle valutazioni quantitative di popolazioni di camoscio mediante tecniche di marcaggio - riavvistamento (Fattorini *et al.* 2007).

Gli studi radio-telemetrici effettuati nell'area del Monte Bondone sul capriolo, assieme ad analoghi studi effettuati in numerose altre aree europee, hanno permesso di portare nuovi contributi in merito alla valutazione dell'estensione degli *home range* nel capriolo in relazione alla variabilità meteorologica e climatica stagionale (Morellet *et al.* 2013) e alle tattiche di migrazione parziale in relazione ai fattori ecologici presenti (Cagnacci *et al.* 2011). Studi sul capriolo mediante applicazione di radio collari per la valutazione della mobilità e all'estensione degli *home range* sono stati realizzati anche nel territorio del Parco Naturale Adamello Brenta (Ramanzin & Nicoloso 1999, 2000, 2002). Nel 2012 è iniziato un progetto di ricerca sul capriolo condotto dalla Fondazione Mach nel Trentino occidentale, i cui obiettivi principali sono di valutarne gli spostamenti sul territorio e le interazioni con il cervo.

Nell'area del Trentino occidentale è stato approfondito il ruolo e l'importanza delle densità delle popolazioni di capriolo sulle infestazioni da zecche nei roditori e sul connesso rischio connesso per le encefaliti zoonotiche mediate da zecche (Bolzoni *et al.* 2012; Cagnacci *et al.* 2012).

Nel settore trentino dello Stelvio e in Val di Sole uno specifico progetto ha affrontato il tema della riduzione della consistenza delle popolazioni di capriolo avvenuto a cavallo della prima metà degli anni 2000, cercando di approfondirne le cause legate alle modifiche ambientali, agli andamenti meteo-climatici e alle modalità della gestione venatoria (Sotti *et al.* 2008, Sotti & Pedrotti 2009).

Nel territorio del Parco Adamello Brenta, a partire dal 1994, è stato affrontato il tema della sovrapposizione spaziale e di uso dell'habitat tra capriolo e cervo e delle possibili interazioni competitive tra le due specie (Pedrotti & Mustoni 1994; Mustoni *et al.* 2000, 2010). In particolare, tra il 1992 e il 2007, sono stati condotti diversi studi sulla distribuzione spaziale e sull'utilizzo dell'habitat delle due specie di cervidi tramite il metodo del *pellet group count* in alcune aree del parco. L'indagine ha affrontato inoltre il tema delle sovrapposizioni spaziali e delle relazioni interspecifiche tra i due cervidi e gli altri ungulati selvatici (Pedrotti & Mustoni 1994; Mustoni *et al.* 2000, 2010; Beltrami 2006; Boschetto 2007; Armanini 2008). In sintesi, in alcune aree campione dell'Adamello Brenta, è emersa una segregazione spaziale tra il cervo e capriolo dovuta in parte probabilmente alle diverse scelte di utilizzo dell'habitat da parte delle due specie e in parte dal fatto che in questa zona i due cervidi hanno iniziato nuovamente a convivere solo in tempi recenti (Boschetto 2007). Per l'area del Doss del Sabbion, Beltrami (2006) ha confermato i risultati di precedenti studi condotti nel periodo 1992-1996 (Pedrotti & Mustoni 1994; Mustoni *et al.* 2000) evidenziando una significativa sovrapposizione spaziale soprattutto tra il cervo femmina e il capriolo, lasciando supporre l'esistenza di dinamiche competitive a sfavore di quest'ultimo. Il medesimo studio (Beltrami 2006) e i successivi approfondi-

menti (Armanini 2008), hanno rilevato una netta fase di espansione territoriale del cervo che, rispetto al primo anno di indagine (1992), ha colonizzato progressivamente altre porzioni di territorio.

Possibili interazioni invernali sono state ipotizzate, in alcune aree boschive di fondovalle della Val Nambrone, anche tra muflone e capriolo, con il cervide influenzato negativamente dalla presenza del bovide. Questa ipotesi meriterebbe costanti approfondimenti volti a quantificare l'impatto del muflone, i cui nuclei sono in lenta ma costante espansione, a carico delle diverse componenti dell'ecosistema (Mustoni *et al.* 2010).

A partire dalla seconda metà degli anni Novanta sono stati realizzati numerosi studi di fattibilità e progetti di reintroduzione e di rinforzo delle popolazioni di stambecco nei parchi del Trentino (Mustoni *et al.* 2000; Carlini & Chiarenzi 2003; Monaco *et al.* 2005; Mustoni 2006; PNAB 2006). Le attività di monitoraggio delle neocolonie, effettuate con avvistamenti diretti e con l'utilizzo di soggetti radio-marcati (PNAB 2006), hanno permesso di acquisire specifiche conoscenze sulla dinamica dei nuclei, sull'utilizzo dello spazio, sulla selezione dell'habitat e sull'estensione degli *home range* (Mustoni & Calì 2000; Carlini 2004; Stefani 2006; Franzetti 2007; Mustoni *et al.* 2010; Scillitani *et al.* 2012b). A questi si sono aggiunti specifici programmi e azioni sperimentali di gestione a fini di *re-stocking* dello stambecco in aree di presenza della rogna sarcoptica (Monaco *et al.* 2005; Carmignola *et al.* 2006; Scillitani *et al.* 2009) e specifiche analisi del comportamento spaziale e sociale dello stambecco nei periodi successivi ai rilasci a fini di reintroduzione (Sonzogni 2007; Scillitani 2011; Scillitani *et al.* 2012a, 2013).

Nel 2006, anche nel Parco Adamello Brenta è stata realizzata un'operazione di *re-stocking* nell'area della Val Genova, con stambecchi provenienti dalla Svizzera. Tale operazione è risultata importante per l'incremento numerico della popolazione e per ipotizzabili benefici genetici (Mustoni 2006). Inoltre, come evidenziato dai monitoraggi a vista e radiotelemetrici effettuati nel biennio 2005-2006, il *re-stocking* ha portato alla frequentazione di zone potenzialmente idonee, ma precedentemente inutilizzate dalla specie (PNAB 2006).

Più recentemente, sempre a cura dello stesso parco è stato avviato un progetto finalizzato all'approfondimento delle conoscenze sulle relazioni interspecifiche esistenti tra il muflone e le altre specie di ungulati selvatici (Mustoni *et al.* 2010) che ha portato a ipotizzare un fenomeno competitivo che avrebbe causato l'allontanamento del camoscio dai siti di foraggiamento più produttivi (Cattaneo 2007; Chirichella *et al.* 2013a). Gli studi sul muflone nel Parco Naturale Adamello Brenta, effettuati in collaborazione con l'Università di Sassari, sono stati realizzati grazie alla cattura e alla radio-marcatura di alcuni individui e hanno permesso di focalizzare il ruolo della specie in un ambiente naturale fortemente diverso da quello peninsulare e insulare dal quale proviene (Mustoni *et al.* 2010).

Un fenomeno di competizione interspecifica è stato ipotizzato anche nel territorio dello Stelvio in cui la continua crescita delle popolazioni di cervo ha portato a un dimezzamento della consistenza delle popolazioni di camoscio nelle aree della Val di Peio e di Rabbi all'interno del Parco (Bonardi 2009).

L'impatto degli ungulati, e in particolare del cervo, sulla rinnovazione forestale e, più in generale, sulla biodiversità, è stato studiato nel Parco di Paneveggio Pale di San Martino e in quello dello Stelvio, territori dove sono presenti le più elevate densità del cervide in Trentino (Motta & Nola 1996; AA.VV. 2001a; Perco *et al.* 2001; Berretti & Motta 2005). Sono state ricercate possibili soluzioni in campo gestionale (Monaco *et al.* 2009), mediante la predisposizione di piani di gestione e proposte operative (Pedrotti & Bragalanti 2008; Pedrotti *et al.* 2013) e lo sviluppo di modelli previsionali per la gestione del cervo che tenessero in considerazione la demografia e il comportamento spaziale della specie, la riduzione degli impatti sulla rinnovazione e sulla biodiversità e gli effetti legati al disturbo e alla gestione venatoria circostante (Bonardi 2009). Anche nel Parco Naturale Adamello Brenta, tra il 1997 e il 2000, sono stati svolti interventi di monitoraggio dell'impatto degli ungulati selvatici sulla rinnovazione forestale, i cui risultati hanno evidenziato danni relativamente poco elevati soprattutto da parte del cervo (Franzoi & Armani 2000).

Nei territori dei massicci dell'Adamello Presanella e del Brenta sono state recentemente approfondite tematiche legate all'ecologia del camoscio, indagando nello specifico quali fattori ecologici risultassero determinanti per l'accrescimento del peso e per la lunghezza delle corna (Chirichella 2010; Mason *et al.* 2011). La lunghezza delle corna è risultata maggiore nelle popolazioni presenti sul substrato calcareo del Brenta in cui sono presenti praterie più ricche in termini di qualità e disponibilità di nutrienti e tale effetto è risultato mediato dall'esposizione dei versanti e dalla permanenza del manto nevoso (Chirichella *et al.* 2013b).

## Conservazione e gestione degli Ungulati in Trentino

In linea generale gli Artiodattili presenti in Trentino non causano particolari problemi gestionali (PAT 2010). Tuttavia la loro presenza pone alcune criticità e necessita di soluzioni utili a conservare le popolazioni in equilibrio con le diverse numerose esigenze del territorio.

Al cinghiale vengono attribuiti danni, localmente anche piuttosto rilevanti, a carico di prati e coltivi che vengono letteralmente "arati" dagli animali in cerca di cibo. La specie è inoltre oggetto di occasionali immissioni abusive effettuate a scopo venatorio. La soluzione finora adottata è quella di una zonizzazione del territorio provinciale, in base alla quale la specie è contenuta dal punto di vista numerico in alcune porzioni del territorio e non accettata in altre (PAT 2010). Questa strategia è attuata grazie ad abbattimenti effettuati in forma di controllo numerico in base all'art. 31 della LP 24/91 (Monaco *et al.* 2006; PAT 2010). L'opportunità di procedere in questo senso va valutata con grande attenzione, analizzando gli svantaggi legati alla presenza di una specie "problematica" e sia all'artificialità dell'attuale popolamento; nel contempo però vanno presi in adeguata considerazione anche altri fattori, come l'esistenza storica di popolazioni di cinghiale in terra trentina, l'arricchimento faunistico determinato dalla presenza di questo animale e, non ultimo, il fatto che esso possa rappresentare una preziosa risorsa trofica per i grandi predatori.

Anche il cervo può provocare danni significativi all'ambiente, entrando in conflitto con gli obiettivi di uso del territorio. In particolare gli impatti sulle attività agricole e sulla gestione forestale, causati dalla brucatura selettiva della rinnovazione, rappresentano un problema crescente in molte porzioni della provincia, in analogia con quanto accade in altre porzioni del suo areale europeo. Evidenze di impatti significativi sulla rinnovazione forestale e su alcune componenti della biodiversità faunistica sono infatti già state messe in luce nei settori settentrionali del territorio provinciale in cui si registrano, in particolare nelle aree protette, densità tra le più elevate dell'arco alpino (oltre 30 individui/km<sup>2</sup> nelle zone di concentrazione invernale nelle aree in cui si manifestano gli impatti più significativi). In alcuni casi sono state manifestate preoccupazioni anche in merito ai possibili impatti su habitat di interesse conservazionistico e, più in generale, sulla biodiversità. In alcune zone del territorio provinciale, dove il numero dei cervi sta rapidamente aumentando, la specie tende a occupare aree di media montagna caratterizzate da vegetazione fitta, diverse da quelle frequentate abitualmente. È evidente che tale fenomeno, se non contrastato con opportune misure gestionali, può danneggiare le popolazioni di capriolo, localmente già in crisi demografica. Tutte queste situazioni rendono necessarie attente valutazioni delle azioni da intraprendere per migliorare la distribuzione spaziale delle popolazioni.

Ben diverso è invece il caso dello stambecco delle Alpi, tornato a occupare porzioni del territorio provinciale grazie a diversi progetti di reintroduzione effettuati a partire dalla metà degli anni Novanta del secolo scorso. Va peraltro evidenziato che le popolazioni trentine di stambecco stanno incrementando i propri effettivi con lentezza e che la loro consistenza è ancora lontana da quella potenziale, con vaste aree idonee che non sono ancora frequentate (PAT 2010).

Tale situazione è giustificata dalle caratteristiche demografiche e dalla scarsa capacità della specie di colonizzazione, particolarmente legata alle quote più elevate e quindi scarsamente capace di attraversare i bassi fondovalle. Va inoltre ricordato che la colonia della Marmolada è stata interessata negli ultimi anni da un crollo demografico causato da un'epidemia di rogna sarcoptica (Monaco *et al.* 2005).

Lo stambecco in Trentino è quindi ancora vulnerabile per le sue basse consistenze in rapporto alle potenzialità offerte dal territorio. Per cercare di ovviare a questa situazione, sarebbe opportuno favorire l'instaurarsi di nuove colonie che mettano in contatto quelle attualmente presenti, nell'ottica di dar vita ad una vasta metapopolazione (Tosi *et al.* 2012).

Sebbene non sia più considerata specie minacciata, persistono tuttavia preoccupazioni sulle sue condizioni di variabilità genetica, sui passati colli di bottiglia e sulla definizione di minima popolazione vitale (Maudet *et al.* 2002). La variabilità genetica delle popolazioni di stambecco alpino è tra le più basse fra quelle misurate in base ai microsatelliti nei mammiferi. La distanza genetica tra le varie popolazioni sembra essere in accordo e aiuta a interpretare la loro origine storica e il modo in cui si sono create (immigrazione naturale o reintroduzione) e ha influenzato in modo significativo la loro variabilità genetica (Scribner & Stüwe 1994; Maudet *et al.* 2002; Biebach & Keller



2008). Per queste ragioni si rende opportuno proseguire nella pianificazione e realizzazione di nuovi programmi di reintroduzione e rinforzo delle popolazioni, per ampliare il sistema di meta-popolazioni alpine, tenendo in particolare considerazione il ruolo attivo di conservazione svolto dalle aree protette. Per garantire una sufficiente variabilità genetica alle nuove popolazioni, che si pensa rimarranno isolate nel medio termine, ed evitare l'effetto fondatore che potrebbe portare a elevati livelli di *inbreeding*, si suggerisce di utilizzare fondatori provenienti da almeno 2-3 fonti differenti e in numero non inferiore ai 50 soggetti (da rilasciare in 2-3 anni). Si ritiene fondamentale a tale proposito considerare attentamente le implicazioni genetiche ("gestione genetica") e sanitarie delle traslocazioni che potrebbero innescare focolai epidemici nello stambecco e in altre popolazioni di ungulati alpini. Si renderebbe quindi oltremodo utile una caratterizzazione genetica delle colonie attualmente esistenti per pianificare eventuali operazioni di rinforzo per aumentarne la variabilità genetica.

Sicuramente diverse sono le problematiche gestionali legate alla presenza del muflone in Trentino. Si tratta, infatti, di un'entità alloctona introdotta dagli anni Settanta del secolo scorso con finalità meramente venatorie e che

ora conosce una buona diffusione sul territorio provinciale. Per questa specie, per cui valgono considerazioni simili a quelle già espresse per il cinghiale, a livello provinciale è impostata una politica di forte contenimento e di eradicazione delle colonie abusive che si sono affermate negli ultimi decenni (PAT 2010). È evidente che la presenza di una specie alloctona deve essere analizzata tenendo in considerazione non solo l'interesse di parte del mondo venatorio, ma anche quello più generale costituito dal rispetto e dalla tutela della biodiversità locale e degli assetti faunistici e floristici naturali.

Per quanto riguarda il problema della gestione venatoria degli Artiodattili in Trentino, va infine rimarcata l'esigenza di realizzare dei piani di prelievo che evitino la destrutturazione sociale e generazionale delle popolazioni. In particolare, nel caso dei cervidi, non deve essere privilegiato l'abbattimento dei maschi adulti legato alla presenza del trofeo. Tale fenomeno ha infatti portato a importanti squilibri della *sex ratio* a favore delle femmine e dei giovani rispetto agli adulti, favorendo una loro innaturale partecipazione agli amori e indebolendo le popolazioni locali (PAT 2010).

# Cinghiale

*Sus scrofa* (Linnaeus, 1758)

---



Paolo Paolucci

## Sottospecie

Fattori di origine principalmente antropica consentono di definire dubbia la sistematica del cinghiale. La situazione creatasi a causa delle ripetute ibridazioni del suide con i conspecifici domestici, è stata ulteriormente complicata dai numerosi fenomeni di incrocio con forme evolute in aree geografiche differenti, utilizzate dall'uomo per molteplici attività di immissione.

Le attuali incertezze sul reale significato delle 16 sottospecie di cinghiale formalmente riconosciute (Mitchell *et al.* 1999), fanno sì che ci si limiti ad individuare quattro informali raggruppamenti geografici regionali, ai quali le sottospecie fanno riferimento dal punto di vista morfologico: razze occidentali, indiane, orientali e indonesiane.

Per quanto riguarda il territorio italiano, la forma autoctona che abitava, un tempo, la parte settentrionale della penisola è scomparsa prima che potesse essere effettuata una sua caratterizzazione sistematica e tassonomica, mentre carenti risultano essere le informazioni sulle origini della popolazione sarda, rappresentata da *Sus scrofa meridionalis* e della popolazione maremmana, identificata in *S. s. majori*. Indagini genetiche e morfometriche sottolineano come non vi sia differenza tra la popolazione maremmana e quella presente nella restante parte della penisola (*S. s. scrofa*), mentre la sottospecie sarda, differenziata sia geneticamente che morfologicamente, pare essersi originata da popolazioni domestiche anticamente rinselvatichite.

## Distribuzione

La grande adattabilità alle diverse condizioni ecologiche che caratterizza il cinghiale, è l'elemento chiave per comprendere il considerevole ampliamento del suo areale avvenuto in tutta Europa negli ultimi decenni. Spagna, Francia, Finlandia, Russia europea, Repubblica Ceca e Slovacchia, sono solo alcune delle nazioni interessate dalla presenza di questa specie, che con una superficie che si estende per circa 190.000 km<sup>2</sup>, fa del cinghiale l'ungulato più diffuso in Italia, sia in termini distributivi che di consistenza. La specie è diffusa senza soluzione di continuità dalla Liguria, attraverso gli Appennini, sino alla Calabria e in tutta la Sardegna, a eccezione delle province di Brindisi e Lecce. La Sicilia è stata invece recente oggetto di immissioni. Per quanto riguarda il territorio alpino e prealpino, la presenza della specie è continua in tutta l'area occidentale (Piemonte e Valle d'Aosta) ed è in particolare espansione in quella orientale (Friuli Venezia Giulia). Nella parte centrale delle Alpi si sta assistendo a una rapida espansione dell'areale distributivo, tanto da rendere ipotizzabile, a breve, la saldatura delle popolazioni della parte orientale e di quella occidentale delle Alpi. La specie è stabilmente presente, con densità ancora relativamente basse, nella zona collinare e montana della provincia di Verona (Lessinia), nel Trentino meridionale, sia in sinistra che in destra orografica del fiume Adige (Vallagarina, Valsugana, Valle di Ledro, bassa Valle del Chiese), nella

zona montana della provincia di Vicenza e di Treviso e nel Pordenonese. Anche nella zona delle Alpi e Prealpi della Lombardia la specie ha oramai attestato la presenza su un fronte che dall'Alto Garda bresciano prosegue fino ai confini con il Piemonte.

## Distribuzione in Trentino

In provincia di Trento il cinghiale occupa stabilmente la sinistra orografica dell'Adige, dal Leno di Vallarsa fino ai confini con le province di Verona e Vicenza. L'insediamento del nucleo che occupa quest'area è stato determinato da immigrazione naturale di soggetti dal veronese. Un secondo nucleo, riproduttivo almeno dal 2007, è localizzato sul massiccio della Vigolana, sia sul versante meridionale che su quello settentrionale e sulla Marzola. Singoli soggetti in espansione sono segnalati nel territorio – in sinistra orografica del fiume Adige – che separa queste due aree.

La parte di territorio provinciale che per prima è stata interessata dalla presenza del suide è la bassa Valle del Chiese nella quale il cinghiale risulta presente principalmente nella porzione in destra orografica del fiume Chiese. La specie in quest'area è stata introdotta illegalmente nella prima metà degli anni Ottanta dello scorso secolo. La parte meridionale della Valle di Ledro è sempre più interessata dalla presenza della specie a causa dei fenomeni di immigrazione dal confinante Alto Garda bresciano. Recentemente il cinghiale è segnalato anche sul Monte Baldo, sia sul versante orientale che su quello occidentale: l'espansione verso la parte settentrionale del complesso montuoso, partita dal territorio veronese – e in forma ridotta per attraversamento del fiume Adige nella zona compresa tra gli abitati di Serravalle e Pilcante di Ala – ha portato nell'ultimo biennio ad una stabile presenza, seppur di solo qualche soggetto, nel comune di Nago-Torbole. Nel rimanente territorio provinciale occasionalmente sono stati segnalati singoli soggetti erratici.

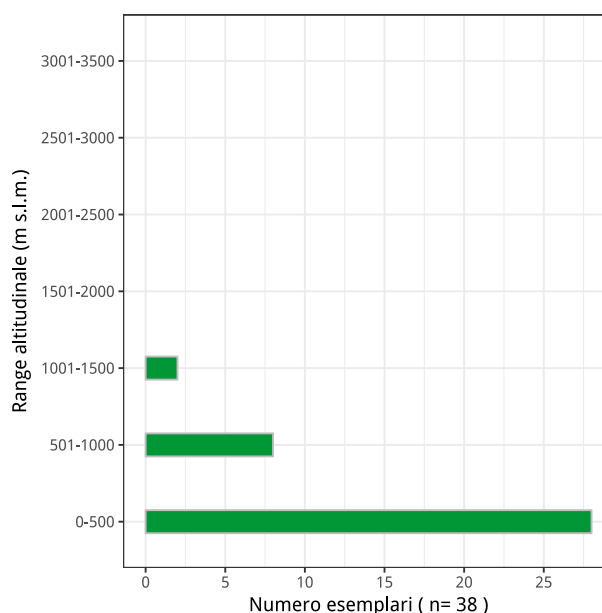
## Preferenze ambientali

L'habitat del cinghiale si estende dalle aree intensamente coltivate e antropizzate della pianura agli orizzonti montani coperti di boschi decidui e misti. Gli unici fattori limitanti per la specie sembrano essere la presenza di inverni rigidi caratterizzati dal forte innevamento o l'eccessivo sfruttamento delle aree agricole che porta alla scomparsa delle zone boscate, indispensabili alla specie come zone di rifugio. L'ambiente prediletto è costituito da boschi di querce alternati a cespuglieti e prati-pascoli con sufficiente presenza di acqua.

In Trentino, nelle zone di presenza, la specie è segnalata dalle zone agricole di fondovalle fino a quote superiori ai 2000 metri. Principalmente frequenta le aree di media e bassa montagna caratterizzate da boschi di latifoglie.

## Popolazione

Le prime segnalazioni della specie in provincia di Trento risalgono al 1985 e interessano le aree del bacino del fiume Chiese. L'origine della diffusione di questi animali è da ricondursi all'immissione illegale, da parte dei cacciatori locali, di due soggetti adulti e tre subadulti provenienti da un'azienda faunistico-venatoria della provincia di Pisa.



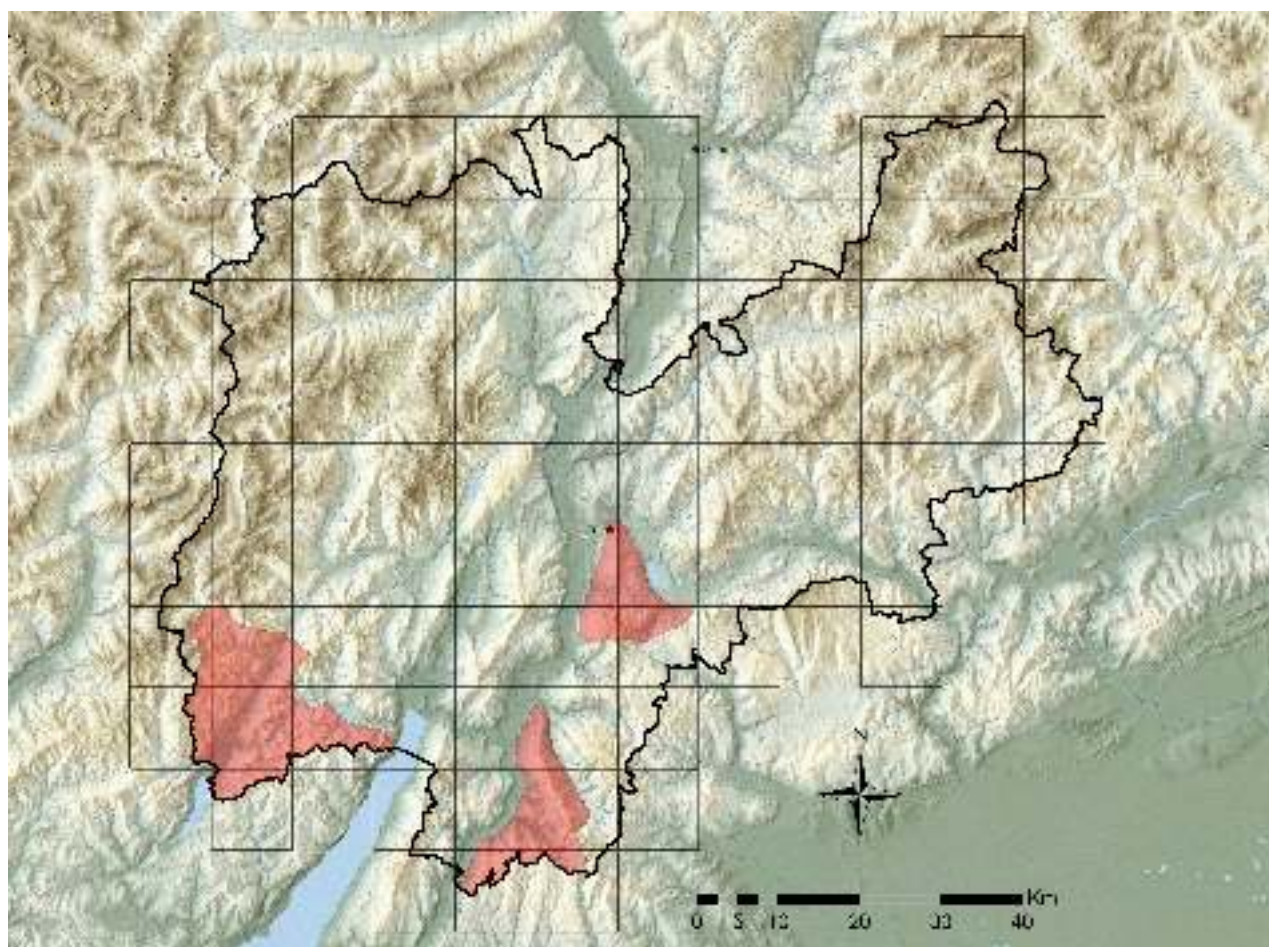
Distribuzione altitudinale del cinghiale in Trentino

Nonostante fosse stato sconsigliato al mondo venatorio di procedere con simili attività, dato l'elevato impatto del cinghiale su numerose componenti dell'ecosistema, tra il 1990 e il 1991 analoghe segnalazioni provengono dalla Val Rendena e dalla Val di Cembra. Immissioni di questo tipo sono avvenute, fino almeno al 2007, in Valsugana, Val di Cembra e nelle Giudicarie. Di dubbia provenienza sono i soggetti avvistati (dei quali alcuni abbattuti) in Val di Sole e Destra Val di Non tra il 2012 e il 2014.

Attualmente, in provincia di Trento è stimata una popolazione di circa 200-300 capi distribuiti principalmente in tre colonie: la prima in Val del Chiese tra i confini con la provincia di Brescia e il corso del fiume Chiese con circa 60-70 capi, la seconda tra Avio, Ala, Rovereto e Vallarsa con circa 100-150 capi, mentre la terza, compresa tra la Vigolana e la Marzola, consta di circa 60-70 capi. Il nucleo della Valle di Ledro è di difficile quantificazione data l'ancora ridotta stabilità dei contingenti sul territorio trentino.

## Notizie storiche

Il cronista del Concilio di Trento Michel'Angelo Mariani nel XVII secolo ricordava che «ne' Möti, Valli e luoghi più remoti non mancano Daini, Camozzi, e Cervi; come ne meno Lupi, Orsi, e tal'hor Cignali». Anche le cronache di caccia del vicino Alto Adige annoveravano questa pregiata specie di selvaggina come particolarmente frequente nei boschi di querce e nelle paludi della Val d'Adige. I danni che questi animali procuravano alle campagne erano però tutt'altro che limitati. Una precisa testimonianza in questo senso, che riguarda il territorio trentino e più precisamente alla Valsugana (Castelli 1941), è fornita da una missiva di Leopoldo I (1640-1705) datata 27 aprile 1668, con la quale l'imperatore accoglieva le proteste del barone Giovanni Andrea Giovanelli della Signoria di Telve e dei suoi sudditi, permettendo la caccia ai cervi e ai cinghiali, al fine di arginare i danni che questi animali provocavano ai coltivi. Lo stesso imperatore Leopoldo I qualche anno addietro, nel 1666, aveva addirittura fatto emanare un ap-



● areale stimato

posito decreto allo scopo di eradicare la specie dal Tirolo. L'incremento della caccia fu tale che pochi decenni più tardi, nel 1700, venne abbattuto presso Caldaro l'ultimo esemplare di cinghiale altoatesino, con la conseguente estinzione locale della specie (Castelli 1940).

Un atto della cancelleria vescovile datato 15 ottobre 1672 (Castelli 1941), però, vietava in tutto il territorio del Principato di Trento cacciare o acquistare varie specie di selvaggina, tra cui anche "porchi" e "cignali", «constatato nel principato la penuria e scarsità di selvatici tanto volatili che quadrupedi (causa l'indiscreta e continua estradazione in alieni paesi) onde provvedere che la città di Trento e territorio tutto non scarseggi di quelle provvigioni che sono prodotte dalla naturale fertilità della propria patria».

Una relazione, infine, del Tribunale circolare di Rovereto del 15 maggio 1807 (Castelli, 1941) accennava all'assenza nel territorio di propria pertinenza di cervi e cinghiali. La citazione di quest'ultima specie nel documento citato apparirebbe un po' strana se la scomparsa della stessa fosse avvenuta più di un secolo prima. È quindi possibile che l'estinzione del cinghiale in Vallagarina abbia avuto luogo nel XVIII secolo inoltrato.

Secondo Gregori (2002) il cinghiale era presente in Trentino fino al XVIII secolo nella fascia dei querceti termofili della Valle dell'Adige e della Valsugana, nonché in altre valli meridionali della provincia. Massei e Toso (1993) riferiscono la scomparsa della specie dal territorio provinciale

al XVII secolo a causa di un andamento climatico sfavorevole caratterizzato da periodi molto freddi e umidi, caccia senza limitazioni, patologie quali ad esempio la peste suina e riduzione dell'habitat per espansione delle coltivazioni a scapito dei querceti pedemontani e delle residue formazioni planiziarie.

## Conservazione

In questi ultimi anni il cinghiale ha assunto un'importanza venatoria progressivamente crescente con notevoli conseguenze dirette e indirette, sia nei confronti della fauna sia nella sua gestione. Se da un lato il mondo venatorio tende a massimizzare le presenze operando con immissioni spesso abusive e fortemente discutibili dal punto di vista tecnico e biologico, dall'altro si contrappone la necessità di controllare la densità delle popolazioni che causano forti impatti sulle attività agricole e su altri elementi della zoocenosi.

Le immissioni venatorie sono iniziate con animali importati dall'estero, per poi proseguire con soggetti prodotti in cattività in allevamenti nazionali, spesso sorvolando sui principi della pianificazione faunistica e sulla profilassi sanitaria. Nonostante le problematiche siano ormai note, persistono immissioni più o meno abusive di questa specie, che compare progressivamente in alcune aree dell'arco alpino dove l'immigrazione spontanea da territori limitrofi sembra da escludersi.



La natura impattante del cinghiale si esercita in numerosi contesti. Nei territori maggiormente interessati dalle produzioni agricole l'impatto del cinghiale su numerose essenze è dovuto principalmente alle attività di scavo, tanto da richiedere fino all'80% dei fondi a disposizione delle amministrazioni provinciali per far fronte ai danni provocati dalla specie. La presenza del cinghiale può avere impatti negativi su numerose altre specie quali ad esempio i Cervidi e, fra l'avifauna nidificante, i Galliformi per predazione delle uova. Le immissioni inoltre aumentano il rischio di diffusione di alcune malattie, quali la tubercolosi e la peste suina, non solo nel cinghiale ma anche tra i maiali domestici allevati.

La gestione di questa specie va spesso ben oltre le so-

le esigenze ecologiche e deve affrontare problematiche culturali, sociali e politiche che lasciano purtroppo poco spazio a una corretta pianificazione faunistica.

Il Piano Faunistico Provinciale (PAT 2010) indica il divieto di immettere in natura questa specie e impone l'immediata eradicazione di qualunque nuovo nucleo insediatosi sul territorio. Per i nuclei già presenti sono invece previsti prelievi volti da un lato a contenere i danni alle varie attività antropiche e dall'altro la salvaguardia degli habitat. La specie attualmente non è cacciata ma sottoposta a piani di controllo nella cui attuazione l'amministrazione pubblica si avvale di cacciatori espressamente formati e abilitati.

*Lucio Luchesa*

# Cervo

*Cervus elaphus* (Linnaeus, 1758)



Osvaldo Negra

## Sottospecie

È difficile sintetizzare in modo chiaro la sistematica del cervo europeo sia per le ampie variazioni fenotipiche, dovute alle differenti condizioni climatiche o alle diverse condizioni ecologiche locali, sia alle frequenti traslocazioni, operate per secoli, di soggetti appartenenti a forme (*C. canadensis*, *C. elaphus maral*) o addirittura a specie non europee (*C. nippon*), che hanno determinato fenomeni di ibridazione con i cervi locali. In Europa si ritengono attualmente presenti 6 sottospecie. Questa semplice classificazione tassonomica non riflette tuttavia la completa diversità della struttura genetica del cervo europeo. La filogeografia e la storia del Quaternario, per quanto riguarda il cervo, è stata recentemente analizzata in dettaglio (Ludt *et al.* 2004; Sommer *et al.* 2008; Skog *et al.* 2009) e sono state messe in luce due diverse linee di discendenza che fanno riferimento a due distinti rifugi dai periodi glaciali, rispettivamente occidentale (Penisola iberica e sud della Francia) e orientale (Balcani e Carpazi). A questi se ne aggiunge una terza che comprende il cervo sardo e quello dell'Atlante africano. In tal senso, la validità delle sottospecie descritte per l'Europa continentale può ancora essere messa in discussione. *C. e. hippelaphus* (Erxleben 1777) è la forma presente sull'arco alpino e in Europa Centrale (Wemmer 1998), che appartiene, con altre 11, al gruppo "*C. elaphus ssp.*" di *C. elaphus* (cervi elafoidi).

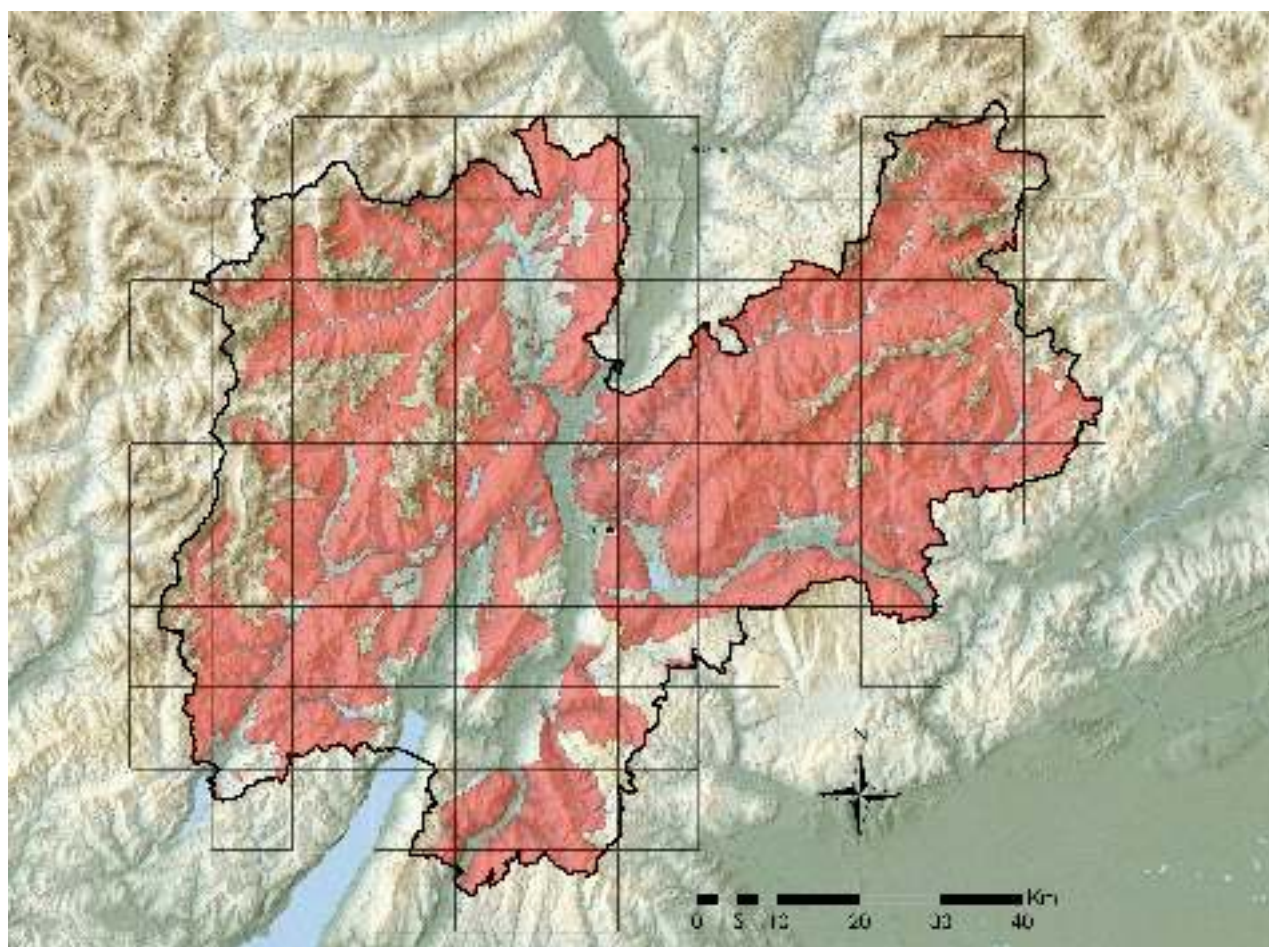
## Distribuzione

Oggi il cervo è diffuso in tutta l'Europa continentale, in maniera discontinua a ovest e in modo più diffuso ed esteso a est e nei Balcani, nelle isole britanniche e nella Scandinavia centrale e meridionale. In Asia è presente dagli Urali alla Siberia meridionale e alla Manciuria, dall'Iran alla Mongolia; in Africa solo in Algeria e Tunisia; in America del Nord dal Canada sud occidentale allo stato del Colorado, lungo la catena delle Montagne Rocciose. In Europa le quattro aree con le più importanti popolazioni di cervo sono le Alpi, una parte costiera della Norvegia, il bacino del Danubio e i Carpazi, ma la specie è ben presente anche in Scozia, Francia e Spagna.

Sulle Alpi è presente con una distribuzione ormai quasi continua (lo è davvero solo nella porzione nord-orientale) e in progressiva espansione nella fascia prealpina. Sugli Appennini è segnalato nel centro-nord della penisola con sette popolazioni tra loro disgiunte originate da reintroduzioni. Al bosco della Mesola (FE) è presente la forma relitta tipica e autoctona dell'Italia peninsulare e in Sardegna la sottospecie sarda. L'estensione del suo areale è di circa 44.000 km<sup>2</sup>.

## Distribuzione in Trentino

In accordo con il fenomeno di espansione numerica e distributiva che sta caratterizzando le popolazioni di cervo di tutto l'arco alpino, anche in provincia di Trento è in atto un fenomeno di progressiva ricolonizzazione naturale a partire dai settori settentrionali e la specie sta rapidamente conquistando gli habitat ad essa idonei, incrementando notevolmente il numero degli effettivi. Le popolazioni di cervo presenti in provincia di Trento vengono monitorate tramite raccolta e analisi delle segnalazioni che pervengono agli uffici forestali e grazie a regolari censimenti primaverili con il faro. Una recente ricognizione effettuata dal Servizio Foreste e fauna della PAT (Mustoni *et al.* 2008) ha portato a ipotizzare che la distribuzione del cervo si sviluppi su un'area di circa 271.000 ha durante il periodo invernale e di 403.000 in quello estivo. Il Modello di Valutazione Ambientale (MVA) applicato nel contesto del lavoro citato evidenzia come larga parte del territorio provinciale sia adeguata alla presenza del cervo anche durante il periodo invernale, con 363.129 ha idonei, pari al 58,5% della superficie considerata. Nei settori più settentrionali (Val di Sole, Alta Val di Non, Val di Fiemme, Val di Fassa e Primiero) l'areale del cervo è continuo e la specie è presente con buone densità, nella fascia centrale (Val Rendena, Val di Non, Bleggio, Cembra, Tesino e sinistra Valsugana) le densità si fanno via via più basse, mentre nella parte meridionale (Trento, Sarca, Alta Valsugana, Ledro e Bassa Atesina) la sua distribuzione è più frammentata e discontinua.



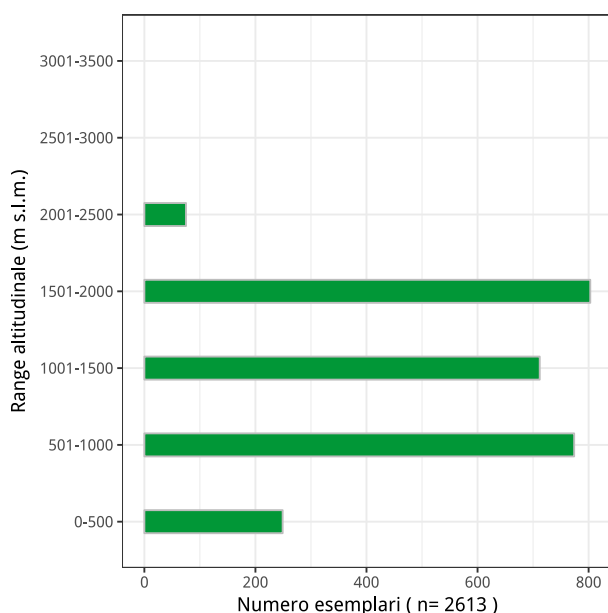
● areale stimato

## Preferenze ambientali

Il cervo è una specie primariamente associata ad ambienti di boschi aperti, inframmezzati a distese di prateria in regioni pianeggianti o a debole rilievo; solo secondariamente è stato sospinto dalla pressione esercitata dall'uomo verso *habitat* di foresta densa e in montagna. È per questo motivo che l'areale risulta ancora caratterizzato da una notevole frammentazione e discontinuità. Attualmente frequenta una vasta gamma di tipologie ambientali, dalle brughiere scozzesi alle foreste mesofile dell'Europa centrale, alla macchia mediterranea, che caratterizza la parte più meridionale del suo areale. In Trentino occupa tutti gli habitat forestali e aperti in grado di fornirgli sufficiente tranquillità e cibo. In accordo con un gradiente ancora marcato di distribuzione e consistenza nord-sud, le maggiori densità sono presenti nelle foreste di faggio, abete bianco, abete rosso e larice del Trentino settentrionale. Questa distribuzione non rispecchia le preferenze ambientali di una specie estremamente adattabile, ma è il risultato del processo storico di colonizzazione naturale (e non) del territorio tuttora in atto. Boschi fitti, difficilmente raggiungibili dall'uomo, da utilizzare come zone per il riposo e aree di pascolo, o boschi aperti particolarmente frammentati e diversificati sono le caratteristiche fondamentali che rendono un'area favorevole per la specie. Il fattore "tranquillità" gioca un ruolo fondamentale per il cervo. In questo senso le aree protette in cui è vietata la caccia ospitano a

tutt'oggi il nucleo e la struttura portante delle più importanti popolazioni di questo ungulato (Stelvio, Paneveggio, Cadino, Scanupia). La stessa popolazione (o parte di essa) può utilizzare aree e ambienti diversi nel corso del ciclo annuale, compiendo spostamenti anche di notevole entità tra aree di svernamento e di estivazione (5-30 km). In montagna durante l'estate occupa in modo omogeneo le zone comprese tra i fondovalle e i 2000-2400 m di quota, ben oltre il limite della vegetazione arborea. L'areale invernale è meno esteso e si sviluppa su fasce altitudinali inferiori, generalmente al massimo attorno ai 1600-1700 m di altitudine, con importanti spostamenti altitudinali giornalieri tra le zone di riposo e quelle di alimentazione. Nell'ultimo decennio, nel Parco Nazionale dello Stelvio, si sta assistendo a una notevole modifica nel comportamento spaziale della popolazione che, durante l'estate, utilizza quote sempre più elevate (fino a 2500-2700 m) e trascorre nelle praterie alpine sia il giorno, sia la notte. Viceversa, nel Parco Naturale Adamello Brenta, dove la popolazione è in costante e rapida crescita, il cervo tende a occupare quote meno elevate, caratterizzate da vegetazione fitta, forse in risposta alla forte pressione venatoria esercitata. Un comportamento di questo tipo accentua il rischio di una competizione interspecifica con il capriolo.





Distribuzione altitudinale del cervo in Trentino

## Popolazione

La costante espansione e crescita delle popolazioni di cervo a partire dagli anni Settanta è testimoniata dalle stime di consistenza, che vanno da 250 individui nel 1971 a circa 1.450 nel 1985, a 9.100 nel 2011. A partire dai primi anni Settanta, la fase di crescita del numero di cervi può essere distinta in due periodi: nel primo, tra il 1971 e il 1995, si è avuto un tasso annuo medio di accrescimento del 13%; nel secondo, tra il 1996 e il 2005, il tasso medio è sceso al 4%, a seguito della stabilizzazione delle più consistenti popolazioni settentrionali. In accordo con un generale fenomeno di espansione, anche in provincia di Trento la specie sta progressivamente colonizzando gli habitat idonei posti nei settori centrali e meridionali del territorio provinciale, anche se lo scarto tra situazione reale e distribuzione/consistenza potenziale sono più ampi man mano che ci si sposta verso sud. Nella porzione settentrionale lo scarto tra distribuzione reale e potenziale è prossimo allo zero, mentre nei settori centrale e meridionale è attorno al 50%.

Le densità più elevate si registrano in Val di Sole e in Alta Val di Non nel Trentino occidentale (6-7 capi km<sup>2</sup>) e in Val di Fiemme e Primiero nel Trentino orientale (2,5-3 capi km<sup>2</sup>), mentre nella fascia compresa tra Rendena e Valsugana le densità sono di 0,5-1,5 capi km<sup>2</sup>. Va peraltro sottolineato che in queste zone il cervo occupa frequentemente ambienti chiusi da vegetazione fitta e che risulta quindi difficile da censire con il metodo tradizionale della ricerca con il faro. Per questo motivo è plausibile che le presenze siano significativamente superiori a quanto ipotizzato fino ad oggi. Negli ultimi anni gli incrementi delle piccole popolazioni poste al limite meridionale dell'area di distribuzione sembrano aver subito un rallentamento, probabilmente dovuto a sovrastime nella valutazione delle consistenze e ai conseguenti provvedimenti nella pianificazione venatoria. Nel settore trentino del Parco Nazionale dello Stelvio si registrano densità locali tra le più alte riscontrate sull'arco alpino (20-25 capi/100 ha).

## Notizie storiche

Scomparso tra il XIX e il XX secolo, negli anni Venti del secolo scorso il cervo è tornato nel Trentino occidentale seguendo fenomeni di colonizzazione spontanea dalla Svizzera attraverso l'Alto Adige. Ormai ben presente sulle Alpi, sta ampliando la propria area di presenza sia spontaneamente sia a seguito di reintroduzioni. Dagli anni Sessanta la diffusione della specie è stata notevole, anche se caratterizzata da fasi alterne. Dalla seconda metà degli anni Ottanta le popolazioni di cervo hanno vissuto un rapido incremento numerico e un ampliamento dell'area distributiva, aumentando l'interesse per le problematiche legate alla loro ecologia e gestione. L'introduzione della caccia di selezione e la creazione di aree protette, che permettono la necessaria tranquillità alla specie durante la stagione riproduttiva, hanno contribuito all'evoluzione distributiva e numerica di questi ungulati.

La riduzione di consistenza e distribuzione delle popolazioni nei diversi periodi storici, legata principalmente alla diminuzione della foresta per le attività agricole e zootecniche e allo sfruttamento diretto attraverso la caccia, è stata notevole.

In Italia il cervo era ampiamente distribuito lungo tutta la penisola fino al X-XI secolo. Successivamente, nel XVIII e XIX secolo, con il progressivo avvento e perfezionamento delle armi da fuoco, il cervo scomparve da numerosi settori dell'arco alpino italiano. Agli inizi del secolo scorso risultava completamente estinto, con la sola eccezione di alcune limitate zone dell'Alto Adige (Val Monastero e Alta Val Venosta, Haller 2002). In Trentino, l'ultimo abbattimento storico noto risale al 1847 per la Val di Sole (Rabbi).

Il fenomeno di espansione sul versante meridionale delle Alpi delle popolazioni svizzere, austriache e slovene è diventato più costante e consistente a partire dagli anni Cinquanta, consentendo alla specie di ricolonizzare il settore centrale e orientale delle Alpi italiane. L'attuale presenza del cervo nel Trentino orientale è dovuta anche a un rilascio di otto individui dal recinto di Paneveggio avvenuto nel 1963 (i tre fondatori del recinto provenivano dalla Val di Sole e da Pedavena in provincia di Belluno). Tra il 1935 e il 1940 la specie aveva stabilmente ricolonizzato solo la Val Venosta (BZ) (le prime ricomparsa si riferiscono agli anni Venti). Il settore nord-occidentale della provincia è stato il primo a essere interessato alla ricolonizzazione. Tra il 1916 e il 1937 vi sono segnalazioni per le valli di Sole e di Non. Nel 1951, 6 cervi vennero recuperati a Vermiglio. Nella seconda metà degli anni Sessanta in Val di Sole si svilupparono i primi quartieri riproduttivi stabili e nel 1973 ebbe inizio l'attività venatoria.

Altre reintroduzioni sono state effettuate in Val Rendena dove, all'inizio degli anni Settanta in Val Brenta, furono rilasciati 5 capi mentre nell'area tra Terragnolo, Trambileno e Vallarsa, tra il 1995 e il 1997 ne furono rilasciati 20.

L'indagine ministeriale realizzata nel 1983 (Pavan 1983) indica come allora il cervo fosse presente prevalentemente nei settori settentrionali della provincia: Val di Sole, Val di Non, Val di Cembra, Val di Fiemme e Primiero. Segnalazioni della specie arrivarono poi sporadicamente dalle Giudicarie superiori, dall'Alta Valsugana, dalla Val dei Mocheni e dall'Altopiano del Tesino; nelle Giudicarie inferiori e della Valle di Daone - Val di Fumo la distribuzione del cervo



sembrava invece più ampia e continua.

## Conservazione

La specie è di notevole interesse conservazionistico sia per le implicazioni venatorie, sia per le ricadute che la sua presenza può avere nella gestione degli ambienti naturali e agricoli. Un confronto tra distribuzione attuale e potenziale del cervo evidenzia le sue possibilità di espansione verso sud, in rapporto a un naturale ampliamento degli areali dei nuclei esistenti. La notevole mobilità che lo caratterizza è di per sé elemento decisivo a produrre, nel tempo, un ampliamento naturale dei suoi areali, motivo per cui non sono da prevedersi interventi di immissione. Se da un lato la presenza del cervo è da considerarsi positivamente come indubbio arricchimento delle zoocenosi, si rende necessario fare precise scelte di pianificazione territoriale, a livello comprensoriale, che tengano conto degli aspetti forestali, agricoli e zootecnici. La specie, infatti, può essere responsabile di danni consistenti alla rinnovazione forestale e alle attività di produzione agricola, in particolare per quanto riguarda la coltivazione del melo. L'entità di tale impatto è in genere condizionata, oltre che dalla consistenza complessiva delle popolazioni, anche da:

- carenza di zone ottimali di svernamento, ormai completamente antropizzate lungo i fondovalle,
- destrutturazione delle popolazioni,
- foraggiamento che, insieme alla pressione venatoria può causare innaturali concentrazioni,
- struttura delle foreste, gestite essenzialmente a fini economici.

L'impatto di questa specie sulle attività agricole è in generale piuttosto marcato anche in casi di agricoltura mar-

ginale, generato da attività di brucatura e calpestio. La definizione di valori accettabili di densità agricolo-forestali, con il conseguente ridimensionamento delle popolazioni, sembrano essere le uniche valide soluzioni per una reale limitazione dei danni causati da questo cervide.

La presenza del cervo può infine condizionare negativamente e in maniera marcata quella del capriolo e alle quote maggiori, nei casi di elevate densità, quella del camoscio. La gestione delle esigenze di spostamento e dell'espansione della popolazione trentina verso sud, richiede una sempre migliore opera di prevenzione contro gli investimenti attrezzando le strade con apposita cartellonistica e, nei punti di maggiore e più abituale attraversamento della rete viaria, con bande e specchi catarifrangenti.

La gestione venatoria del cervo, in rapporto all'elevata mobilità di questa specie, deve essere impostata a livello di comprensori omogenei anche molto vasti e può pertanto comportare la necessità di un coordinamento tra diverse unità di gestione confinanti, interessate dalla presenza di una popolazione unitaria. Una forte connessione sussiste tra disturbo venatorio e antropico e utilizzo tradizionale dei quartieri riproduttivi. In tal senso particolare attenzione va posta nella pianificazione di zone di rispetto entro cui evitare prelievi e disturbo durante gli amori, al fine di favorire una più omogenea distribuzione nello spazio delle popolazioni.

La specie è inserita nella Convenzione di Berna tra quelle il cui sfruttamento deve essere regolato per la conservazione delle popolazioni (All. III) ed è cacciabile secondo la L.N. 157/92 e la L.P. 24/91.

*Andrea Mustoni, Luca Pedrotti*

# Capriolo

*Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758)



Oswaldo Negra

## Sottospecie

Il capriolo europeo è generalmente considerato specie monotipica (Lister *et al.* in Andersen 1998), ma recenti studi su base genetica (Lorenzini & Lovari 2006) rilevano la presenza di diverse linee evolutive tra le popolazioni europee, a sostegno della validità della sottospecie *C. c. italicus*, proposta da Festa (1925) per i nuclei presenti in Italia peninsulare. In accordo con tale ipotesi, sulle Alpi sarebbe presente la forma tipica dell'Europa centrale ovvero il *C. c. capreolus*.

## Distribuzione

Il capriolo europeo è presente in tutta Europa a eccezione di Islanda, Irlanda, isole del Mediterraneo e Penisola scandinava a nord del Golfo di Botnia; è distribuito in maniera discontinua o caratterizzata da basse densità in Inghilterra e Scozia, in Finlandia, nella Norvegia settentrionale, in Spagna, Portogallo, Grecia. Attualmente per questa specie sono individuabili in Italia due grandi subareali: il primo comprende tutto l'arco alpino, l'Appennino ligure e lombardo sino alle province di Genova, Pavia e Piacenza, e i rilievi delle province di Asti e Alessandria; il secondo si estende lungo la dorsale appenninica dalle province di Parma e Massa Carrara fino a quelle di l'Aquila e Pescara (che rappresentano il confine più meridionale). Occupa anche i rilievi delle province di Pisa, Siena, Livorno, Grosseto, Viterbo e Rieti da una parte e Pesaro-Urbino, Ancona, Ascoli, Macerata e Teramo dall'altra. Ad oggi l'areale occupato dal capriolo si estende complessivamente per 110.000 km<sup>2</sup>.

## Distribuzione in Trentino

In provincia di Trento la specie è distribuita con continuità su circa 3.637 km<sup>2</sup>, pari al 58,6% del territorio (Mustoni *et al.* 2008, PAT 2010); non è presente in aree a quote più elevate e nelle zone fortemente urbanizzate delle valli principali.

## Preferenze ambientali

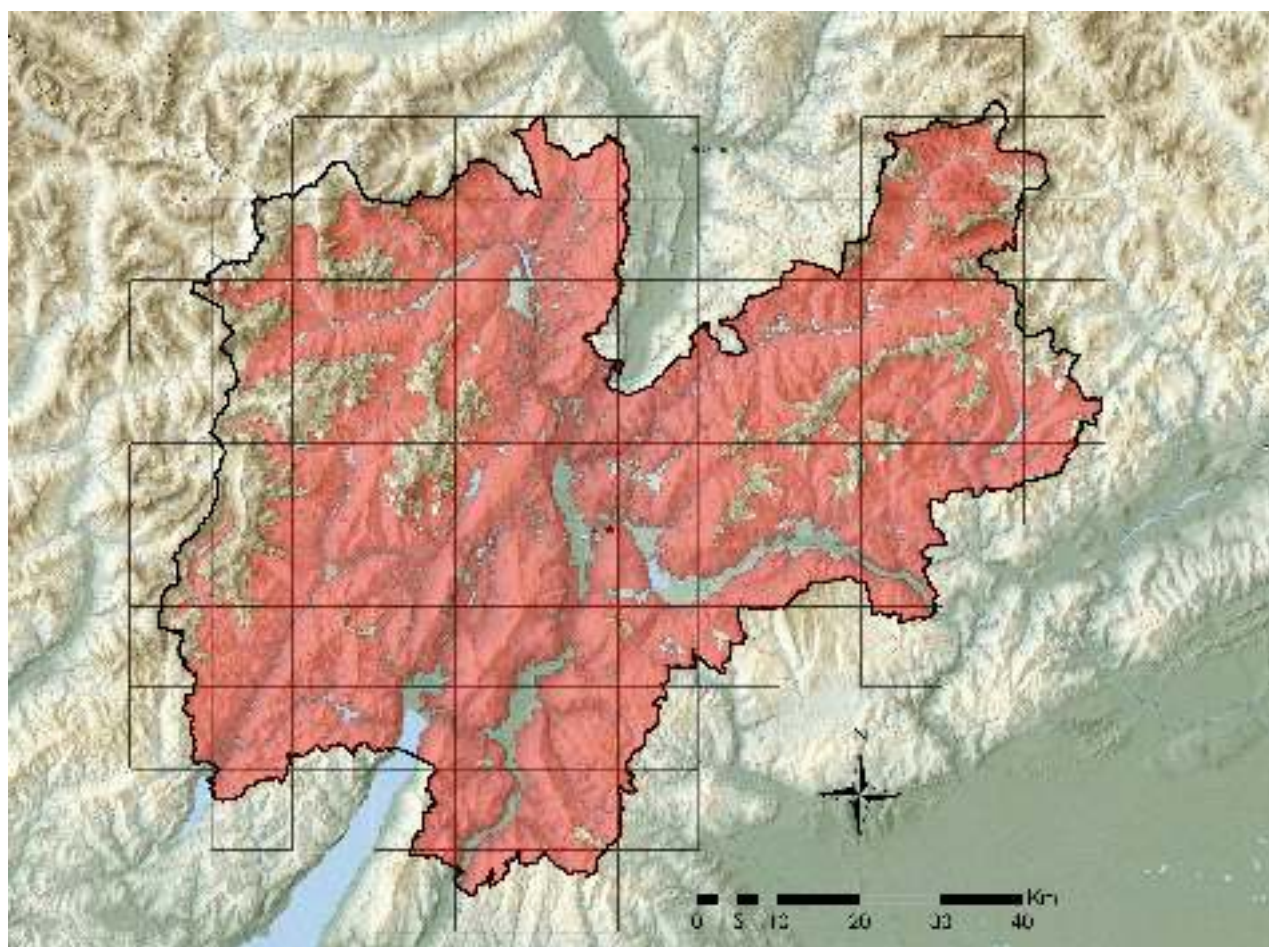
L'*optimum* ecologico per il capriolo è rappresentato da territori di pianura, collina e media montagna con innervamento scarso e poco prolungato nei quali si sviluppa un mosaico a elevato indice ecotonale, caratterizzato dalla continua alternanza di ambienti aperti con vegetazione erbacea e boschi di latifoglie. La capacità di adattamento di questo cervide è notevole, tanto da permettere alle popolazioni di sopravvivere stabilmente anche in situazioni marcatamente diverse da quelle ideali, dalle foreste pure di conifere alla macchia mediterranea.

In accordo con quanto sopra esposto, in Trentino la specie occupa gli orizzonti che vanno dai boschi termofili del settore meridionale alle laricete e larici-cembrete delle porzioni più settentrionali della provincia. Si osserva un significativo gradiente di densità delle popolazioni in relazione agli ambienti occupati; le densità massime vengono raggiunte in tutti gli ambienti di transizione in rapida trasformazione come i boschi cedui abbandonati e le zone non più utilizzate dall'agricoltura e dal pascolo. In montagna durante l'estate il capriolo occupa in modo omogeneo le zone comprese tra i fondivalle e i 2000 m di quota.

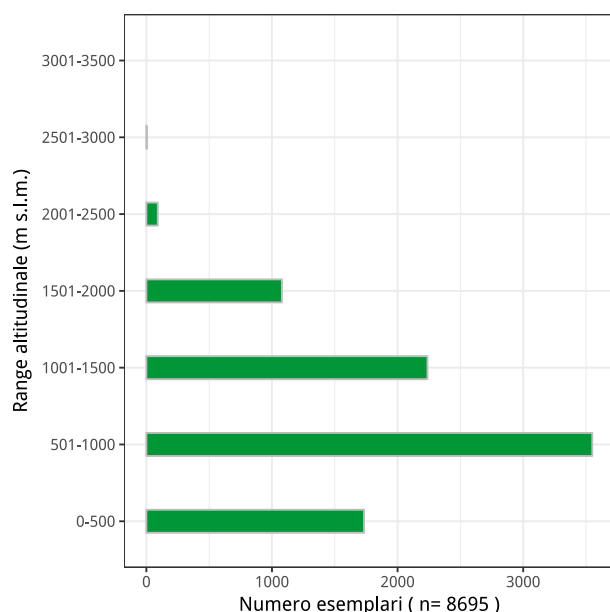
L'areale invernale è meno esteso e si sviluppa su fasce altitudinali inferiori, generalmente fino ai 1600-1700 m di altitudine.

La specie tollera bene la presenza dell'uomo e frequenta stabilmente anche le zone antropizzate purché l'ambiente offra alimento e riparo adeguati. L'altezza e la permanenza al suolo del manto nevoso costituiscono il principale fattore naturale limitante, capace di condizionare la distribuzione stagionale delle popolazioni sul territorio, principalmente per la carenza di cibo e per le difficoltà di spostamento verso le zone di alimentazione. Negli ambienti tipicamente alpini del Trentino sono stati infatti evidenziati spostamenti stagionali anche di notevole entità per la ricerca di condizioni di estivazione e di svernamento idonee.

Altro elemento in grado di condizionare la distribuzione e l'utilizzo dell'habitat da parte del capriolo, per competizione interspecifica, sembra essere l'espansione territoriale e numerica che ha interessato le popolazioni di cervo negli ultimi 20-25 anni.



● areale stimato



Distribuzione altitudinale del capriolo in Trentino

## Popolazione

Dai dati ottenuti tramite censimento, risultano presenti in provincia di Trento circa 37.000 capi, distribuiti su di una

superficie di 364.000 ha, pari al 58,6% dell'intero territorio provinciale (Mustoni *et al.* 2008, PAT 2010). La consistenza della popolazione viene dedotta annualmente tramite censimenti che, date le caratteristiche eco-etologiche della specie, portano a ipotizzare la reale presenza con una sottostima che probabilmente può essere quantificata tra il 30 e il 100%.

Il numero di capi censiti in provincia di Trento nel periodo 1971-2010 fa ritenere che la specie sia stata in costante e graduale aumento fino alla fine degli anni Novanta; successivamente, sembra che il capriolo si sia stabilizzato su valori di consistenza minima di circa 33.500 capi.

L'accrescimento medio registrato nel periodo 1987-2003 è stato del 3,2% annuo, con un tasso di accrescimento totale del 63%, che ha permesso di passare dai 19.340 capi del 1987 ai 31.519 del 2003, per poi riscendere ai 24.000 del 2005. Un dato da considerare è il decremento registrato nel 2004-05 (24% di capi in meno rispetto al 2003) nonostante la presunta stabilità. Un calo numerico già rilevato dagli "addetti ai lavori" con qualche anno di anticipo. Dopo anni difficili, culminati nella stagione venatoria 2004-05, probabilmente frutto di una precedente gestione non troppo oculata e di inverni particolarmente nevosi (2000-01/2003-04), è cominciata una lenta e progressiva crescita della specie riscontrata nelle stagioni venatorie 2007-08/2008-09. Il contenimento dei piani di abbattimento, la strutturazione di un prelievo biologicamen-



te migliore, se non ancora corretto, hanno permesso alla specie di recuperare contingenti e qualità strutturale. I dati relativi alla densità media calcolata, seppur sensibilmente diversa a seconda della zona considerata, hanno evidenziato un aumento dai 4,56 capi/100 ha idonei della fine degli anni Ottanta, ai 7,22 capi/100 ha idonei dell'inizio del Millennio (1999-2001). I valori di consistenza e densità che verranno registrati nei prossimi anni andranno attentamente vagliati per poter formulare considerazioni oggettive sull'eventuale instaurarsi di fenomeni che influiscono negativamente sulla dinamica delle popolazioni.

## Notizie storiche

Storicamente diffuso nell'intera provincia, alla fine del XIX secolo il capriolo risultava estinto in tutto il territorio della provincia di Trento (Chesi 1922) a causa della drastica diminuzione delle superfici boscate, e della persecuzione diretta. Entrambe le cause sono peraltro da mettere in relazione alla crescita delle popolazioni umane a cui è legata la diffusione delle attività agricole e di pastorizia.

Facilitato da molteplici operazioni di reintroduzione, effettuate a partire dalla fine dell'Ottocento con capi provenienti dall'Austria e dall'Alto Adige, questo cervide è tornato a occupare l'intero territorio provinciale. L'inchiesta realizzata nel 1929 dall'Associazione Fascista Cacciatori della provincia di Trento (1930) mostra una distribuzione del capriolo in Trentino abbastanza omogenea, anche se in ampie aree la specie era considerata in diminuzione; una lacuna distributiva piuttosto importante era quella in corrispondenza del solco vallivo dell'Adige e in Alta Valsugana.

Dopo la Seconda Guerra mondiale, in concomitanza con le progressive trasformazioni sociali e il progressivo abbandono della montagna e il conseguente aumento delle superfici boscate, la specie cominciò a riprendersi in maniera sensibile tanto che oggi ha ormai rioccupato tutti gli ambienti alpini idonei, raggiungendo in molti casi, buoni livelli di popolazione.

A partire dagli anni Sessanta, due principali fattori contribuirono al graduale recupero numerico e distributivo del capriolo: il progressivo abbandono delle aree montane (o comunque meno intensamente sfruttate da un punto di vista agricolo e zootecnico), che portò a un aumento delle superfici boscate e di ecotono e conseguentemente al miglioramento delle condizioni ambientali per gli Ungulati selvatici e la diminuzione della pressione diretta da parte dell'uomo sulle popolazioni relitte, dovuta all'introduzione di norme tese a vietare o regolamentare la caccia alla specie. Come conseguenza, iniziò un fenomeno di immigrazione in nuovi territori da parte di soggetti prove-

nienti dai nuclei residui, spesso favorito, soprattutto negli ultimi decenni, da operazioni di reintroduzione effettuate in più settori geografici, soprattutto dalle pubbliche amministrazioni.

## Conservazione

Sull'arco alpino italiano il capriolo mostra uno stato di conservazione generalmente soddisfacente e in progressivo miglioramento, anche se rimangono margini di miglioramento.

Il confronto tra distribuzione attuale e potenziale del capriolo in provincia di Trento induce a favorire una politica gestionale che riprenda e consolidi la diffusione spontanea attualmente in atto, per raggiungere valori di densità omogenei.

Non sembrano necessari interventi di immissione, essendo il capriolo ormai naturalmente presente in tutto il territorio provinciale.

Ancora troppo spesso la pianificazione dell'entità dei prelievi sembra essere guidata più dal soddisfacimento del mondo venatorio che dall'effettiva necessità di raggiungere densità di popolazione ottimali. In questo contesto una delle maggiori problematiche di conservazione è la forte destrutturazione sociale per genere e in particolare per la componente maschile, per età. La causa di questa destrutturazione è l'eccessivo prelievo, legale e non, di maschi adulti, tradizionalmente ricercati come trofeo.

Nel quinquennio 2010-14 si è verificato un generale assestamento e poi un calo delle popolazioni in quasi tutto il territorio provinciale; la specie è ancora in leggera espansione solo nelle zone di bassa quota delle principali vallate.

Fino al raggiungimento delle consistenze ottimali di gestione i tassi di prelievo dovrebbero essere direttamente proporzionali alla densità in modo da garantire la ripresa e l'eventuale ulteriore crescita delle popolazioni.

I danni provocati dal capriolo alle colture e ai pascoli sono in generale piuttosto limitati, anche se può diventare critico nei casi di colture di pregio. L'impatto sul patrimonio boschivo è da considerarsi di norma contenuto e comunque inferiore a quello del cervo.

Il problema degli investimenti stradali può diventare rilevante nelle aree antropizzate; per gli interventi attuabili si veda quanto esposto a tale proposito per il cervo.

La specie inserita nella Convenzione di Berna tra quelle il cui sfruttamento deve essere regolato per la conservazione delle popolazioni (All. III). È cacciabile secondo la L.N. 157/92 e la L.P. 24/91.

*Andrea Mustoni, Luca Pedrotti*

# Muflone

*Ovis orientalis* (Gmelin, 1774)



Rachele Plank

## Sottospecie

Il muflone è specie il cui inquadramento sistematico non è ancora totalmente chiaro. Il dibattito legato al continente europeo che vede *Ovis aries* distinta in due sottospecie, *O. a. musimon* e *O. a. ophion*, è oggi ancora aperto. Allo stato attuale il muflone viene quindi considerato una pecora selvatica orientale la cui origine nell'area mediterranea è legata all'azione dell'uomo, ipotesi confermata dall'assenza di reperti fossili in Corsica e Sardegna, aree dalle quali proviene la maggior parte dei fondatori dei nuclei presenti sulla nostra penisola.

## Distribuzione

L'attuale distribuzione europea del muflone comprende principalmente Germania, Repubblica Ceca e Slovacchia, mentre popolazioni numericamente inferiori occupano i territori di Ungheria, Slovenia e Austria. Sull'arco alpino italiano la specie è distribuita in tutte le regioni (esclusa la Valle d'Aosta) a macchia di leopardo con circa 40 colonie di dimensioni relativamente contenute, mentre sull'Appennino centro-settentrionale sono presenti 20 colonie mediamente più consistenti in Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Umbria e Lazio. Al sud la specie si concentra nell'area del Gargano e sulle isole di Zannone (Lattina) e Marettimo (Trapani). La popolazione sarda è presente con un nucleo di grandi dimensioni nell'area del massiccio del Gennargentu (province di Ogliastra e Nuoro) e nuclei più contenuti nelle province di Nuoro, Oristano, Olbia e sull'isola dell'Asinara. Nel complesso l'areale della

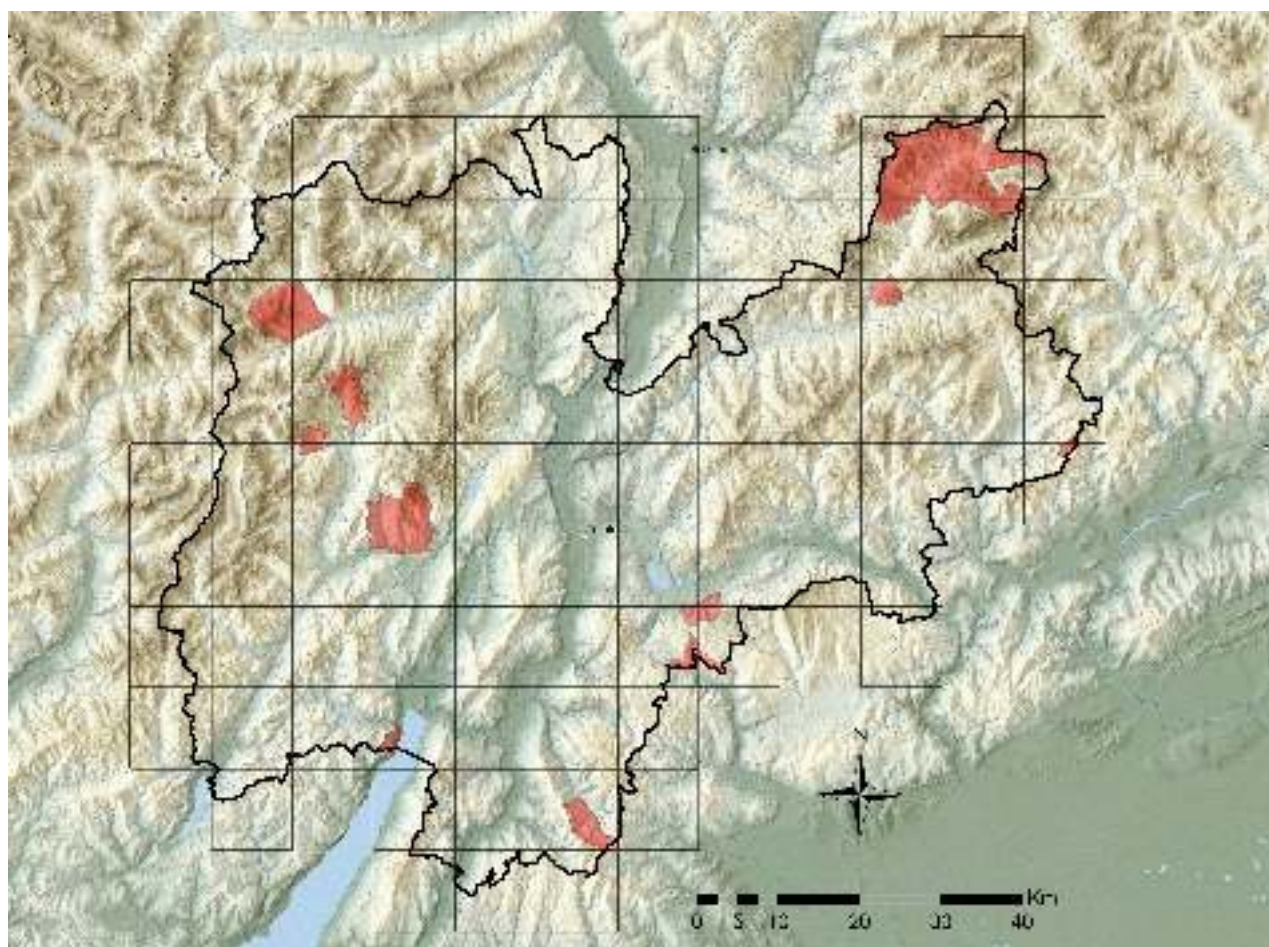
specie si estende per circa 8.500 km<sup>2</sup> (Carnevali *et al.*, 2009).

## Distribuzione in Trentino

La specie è distribuita nel territorio provinciale in 11 nuclei su un areale di circa 34.000 ha (Mustoni *et al.* 2008). Le zone di presenza sono principalmente identificabili in Val di Fassa e nelle Giudicarie, con i nuclei più consistenti; altre zone di presenza numericamente minore sono ubicate in Val Rendena, nell'Alta Val di Sole, in Alta Valsugana e nel Primiero. Il muflone si sta inoltre insediando in alcune aree poste al confine con le province di Belluno e Brescia. Nell'ultimo decennio alcune ulteriori colonie sono state individuate anche sui monti di Cles, sull'Altopiano di Folgaria e in Val di Ledro.

## Preferenze ambientali

La specie predilige gli ambienti collinari e di bassa montagna, a partire dai 300 m, occupando prevalentemente terreni a vegetazione rada e prativa, sebbene non disdegna le zone boscate soprattutto se alternate a consistenti affioramenti rocciosi. In Sardegna l'habitat prescelto è rappresentato dagli alti pascoli con sottostante bosco di leccio, sughera, roverella, orniello e carpino nero, ma in Europa la specie si è adattata ad ambienti notevolmente differenti da quello originario, occupando zone boschive di latifoglie termofile, sino alle faggete, con terreni ricchi di sottobosco, tra i 600 e i 1000 m di quota (fino ai 2000



● areale stimato

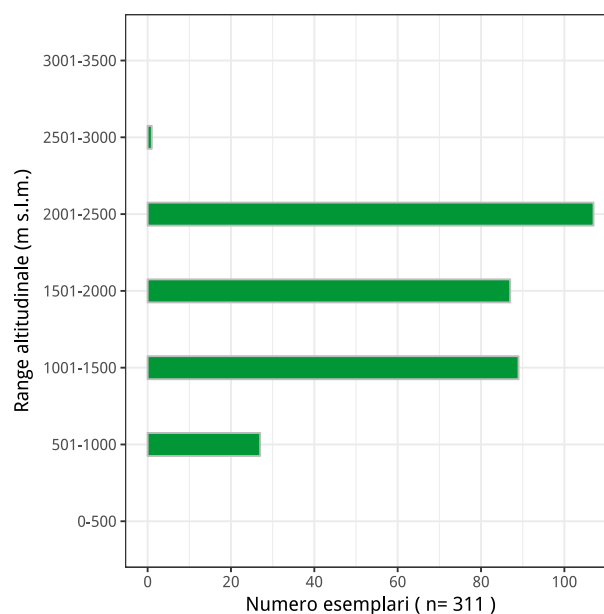
m, in estate). La scarsa affinità con situazioni di abbondante innevamento costringe il muflone a migrare anche in modo consistente. È presumibile pertanto che la sua predilezione per determinate fasce altitudinali sia legata a esigenze di tipo alimentare e al condizionamento dovuto allo spessore del manto nevoso.

L'habitat favorevole al muflone è rappresentato da ampi spazi aperti nei pressi di altipiani, confinanti con modesti rilievi ricoperti di vegetazione erbacea e boschiva, abbandonati per questioni di disturbo e sicurezza, in favore di terreni rocciosi e scoscesi (Mustoni *et al.*, 2003).

In Trentino la specie occupa ambienti piuttosto diversificati, frequentando le leccete termofile dei versanti occidentali del Garda fino alle praterie di altitudine oltre i 2500 metri di quota (in periodo estivo), nelle colonie Fassane, Giudicarie e Solandre.

## Popolazione

La progressiva costituzione mediante specifiche immmissioni in cinque aree (Val di Fassa, Brenta meridionale, Val di Sole, Val Nambrone, Levico) - che ha successivamente portato alla formazione delle 11 colonie di muflone presenti sul territorio provinciale - è stata legalmente approvata, prima del 1976, dall'allora Comitato Provinciale Caccia della PAT, col fine di introdurre la specie anche sul territorio trentino, come su gran parte delle Alpi, per esigenze venatorie.



Distribuzione altitudinale del muflone in Trentino

Ad eccezione delle tre colonie presenti sui confini provinciali, originatesi per immigrazione, è ipotizzabile che diverse altre colonie successivamente formatesi (ad esempio Predazzo, Vallarsa, Val Nardis) siano frutto di immmissioni



non autorizzate, effettuate, appunto, a scopo venatorio. Alle colonie ormai consolidate vanno aggiunti i numerosi piccoli nuclei - frutto anche di immissioni non autorizzate - che nel tempo si sono estinti, probabilmente per scarsa idoneità ambientale ovvero per le stesse dimensioni di popolazione iniziali troppo ridotte.

La comparsa del muflone in Trentino è quindi da riferirsi agli anni successivi al 1971, a seguito delle citate prime immissioni autorizzate dal Comitato Provinciale Caccia: dai primi 30 individui complessivamente segnalati nel 1973 (quasi nel solo territorio della Val di Fassa), la colonia provinciale è aumentata dieci anni dopo, anche attraverso ulteriori immissioni, fino a circa 400 individui. La popolazione si è poi assestata tra i 400 e 600 mufloni nel periodo compreso tra la metà degli anni Ottanta e la fine degli anni Novanta. L'ulteriore aumento demografico registrato negli anni successivi ha portato nel 2003 a una consistenza complessiva a scala provinciale stimata in circa 850 individui. Le scelte gestionali adottate hanno permesso di contenere la popolazione a poco più di un migliaio di soggetti, con una consistenza media del triennio 2012-2014 pari a 1120 capi.

## Notizie storiche

Specie d'origine mediterranea, il muflone non è mai stato presente in tempi storici nel territorio provinciale.

## Conservazione

La specie si è dimostrata localmente anche molto adattabile e in grado di colonizzare comunque con successo la maggior parte delle località in cui è stata introdotta. La sua alloctonia è stata affrontata nell'ultimo Piano faunistico con il fine di contenerne la presenza e nel tempo ridurne il numero (PAT 2010). Il Piano stesso infatti definisce per il muflone "*l'assoluta proibizione di effettuare operazioni di immissione*", oltre a stabilire il contenimento dei nuclei storici e prevedere l'eradicazione di alcune delle colonie insediate dopo il 1976. Tale misura si giustifica anche perché la presenza del muflone è un potenziale fattore negativo per altri Ungulati alpini; è ipotizzata, in particolare, l'interazione negativa con il camoscio, a seguito della sovrapposizione spaziale e della competizione alimentare. Ora, benché manchino evidenze documentate in tal senso a scala provinciale, tali interazioni potrebbero localmente causare - o essere stata la causa di - decrementi numerici nel camoscio e spostamenti verso aree meno frequentate dal muflone.

*Alessandro Brugnoli, Natalia Bragalanti*

# Stambecco delle Alpi

*Capra ibex* Linnaeus, 1758

---



Rachele Plank

## Sottospecie

Considerato da Shaller (1977) come una delle quattro sottospecie di *Capra ibex*, secondo quanto proposto dal Piano d'Azione per la Conservazione dei Caprini redatto dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (Shackleton 1997), lo stambecco delle Alpi è una specie distinta. In ogni caso la specie è da considerarsi come una delle 10 differenti forme appartenenti al genere *Capra*.

## Distribuzione

Lo stambecco delle Alpi è presente su tutto l'arco alpino, dalle Alpi Marittime, a occidente, alle Alpi Calcaree della Stiria e alla Catena delle Karawanken a oriente, tra Carinzia e Slovenia.

La sua popolazione in Europa, attualmente stimata in 48.000 capi, è frutto di numerose operazioni di reintroduzione effettuate a partire dal 1911 in circa 175 aree alpine.

In Italia è presente complessivamente con oltre 15.000 capi divisi in più di 50 colonie distribuite in tutte le regioni alpine su un areale di 5.000 km<sup>2</sup>, corrispondente al 14% dell'area potenzialmente idonea alla specie (Carnevali *et al.* 2009).

## Distribuzione in Trentino

In Trentino lo stambecco è presente con sei nuclei che si sono sviluppati a partire da quattro operazioni di reintroduzione-ripopolamento.

Il primo nucleo introdotto con successo deriva da 10 capi provenienti dal Parco Nazionale del Gran Paradiso, liberati nel 1977-78 nella zona della Marmolada e dei Monzoni, in Val di Fassa. Il nucleo, che permane nell'area d'origine, conta attualmente 250 individui circa (254 nel 2012) e nel 1993 ha dato vita a una piccola colonia di pochi esemplari insediatisi nel Gruppo del Sella (10 individui nel 2012). Poco più a sud, nel Massiccio delle Pale di San Martino, è presente un nucleo di alcune decine di capi (30 nel 2012), sorto a seguito di un progetto di reintroduzione condotto nel 2000-02 che ha visto la liberazione di 30 esemplari provenienti dal Parco Naturale delle Alpi Marittime. Il nucleo, che aveva raggiunto la consistenza di 55-60 esemplari nel 2007, ha avuto un drastico calo nel 2008 dovuto all'epidemia di rogna sarcoptica. Per riportare la colonia a un numero sufficiente per la conservazione futura, negli anni 2010-12 sono stati liberati 14 individui provenienti dal Gruppo delle Marmarole (BL).

Nel Trentino occidentale sono presenti tre nuclei, ciascuno con la consistenza di un centinaio di individui. La colonia della Val San Valentino, Val di Fumo e Val di Borzago (90-100 esemplari nel 2013) è sorta nel 1995-97 a partire da 20 capi provenienti dal Parco Naturale delle Alpi Marittime



e da 3 dal nucleo Marmolada-Monzoni. Il nucleo della Val di Genova, introdotto nel 1998-99 a partire da 20 esemplari, è stato oggetto di un'operazione di *restocking* nel 2006 con 12 esemplari provenienti dai Grigioni in Svizzera. Il terzo nucleo si trova nel Parco Nazionale dello Stelvio, in Val di Peio, dove si è insediato per immigrazione dal nucleo di passo Gavia, in Lombardia. Recentemente (2010-13) sono stati liberati nell'area 10 capi traslocati dalla Valle del Braulio.

## Preferenze ambientali

Lo stambecco, come le altre specie appartenenti al genere *Capra*, possiede grandi capacità di arrampicare ed è ben adattato ad ambienti aridi e ricchi di roccia.

I fattori ambientali più evidenti che ne determinano la distribuzione spaziale sono l'altitudine e le tipologie vegetazionali. Le zone più frequentate sono in genere poste tra i 1600 e i 2800 m durante l'inverno, e tra i 2300 e i 3200 m, durante l'estate.

Nel periodo estivo, oltre alle associazioni di prateria (sclerietti, cariceti, festuceti), frequenta prevalentemente i macereti (oxirieti e luzoleti) e le associazioni a vegetazione rupestre (*Androsacetum vandellii* e *Androsacetum helveticae*).

Trascorre l'inverno sui versanti esposti tra sud e sud-ovest, con pendenze medie di 35°-45°, dove le condizioni ambientali limitano l'accumulo della neve rendendo più alta la disponibilità di cibo.

Altra caratteristica importante dei versanti che la specie frequenta sia durante il periodo invernale sia in quello estivo è l'elevato sviluppo superficiale, con presenza di canaloni, anfratti e speroni rocciosi, dove il bovide trova microclimi diversificati anche in aree di modesta superficie. Generalmente evita le aree boscate, utilizzate raramente durante l'inverno e in primavera solo se intervallate da canaloni e da zone rocciose che sembrano avere un'importanza per la loro funzione di zone rifugio da potenziali pericoli (predazione, caccia ecc.), anche quando questi non siano presenti.

I fondivalle posti a basse quote e i vasti comprensori glaciali costituiscono la principale barriera agli spostamenti dello stambecco, che mostra una bassa capacità di colonizzare nuove aree.

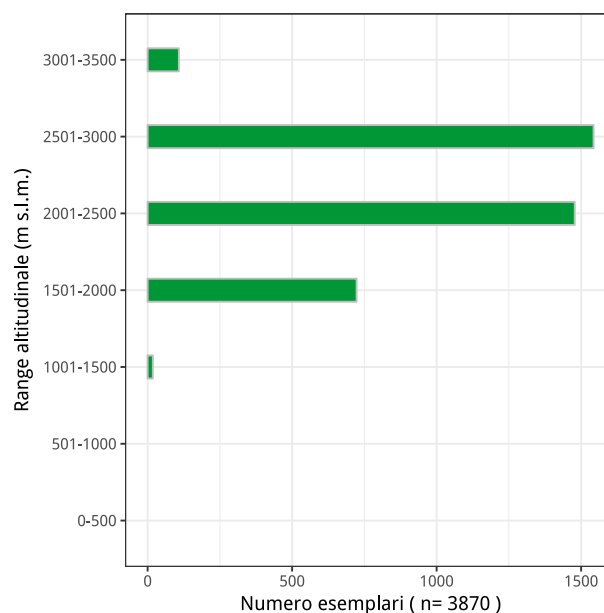
Lo stambecco non teme le temperature più basse mentre, anche a causa della mancanza di ghiandole sudoripare, non gradisce quelle più elevate.

I maschi sembrano essere meno selettivi delle femmine nella scelta dell'habitat e frequentano spesso anche zone aperte, meno rocciose e con pendenze più dolci. Le femmine, soprattutto durante il periodo dei parti e nei mesi successivi, probabilmente per una più efficiente protezione dei capretti, preferiscono aree accidentate e inaccessibili.

## Popolazione

A livello provinciale la specie può essere considerata rara e con popolazioni che dal punto di vista numerico e distributivo sono ancora lontane dalle potenzialità offerte

dall'ambiente. La consistenza complessiva in provincia è di circa 600 esemplari.



Distribuzione altitudinale del stambecco in Trentino

In base agli studi effettuati a livello provinciale (Mustoni 2000; Monaco 2004), è ipotizzabile che oltre alla conservazione attenta dei nuclei presenti, in un futuro si debbano pianificare nuove operazioni di reintroduzione.

## Notizie storiche

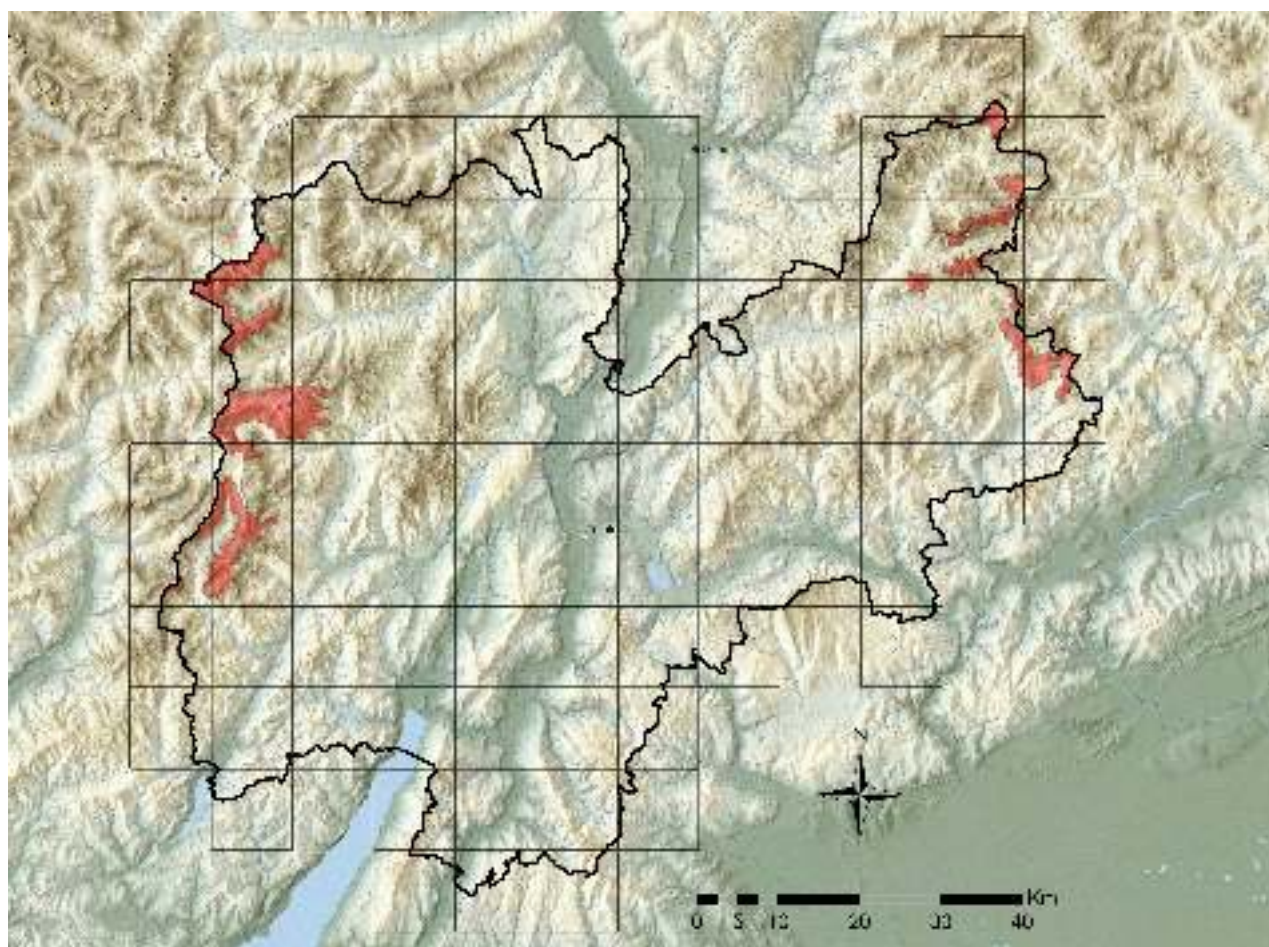
Nel passato "recente", lo stambecco era presente poco distante dalle Dolomiti, e precisamente nelle Alpi di Zillertal (ove è rimasto fino al 1706), nella regione di Taufers in Pusteria, e nelle valli di Pitz e di Kaun (Marcuzzi 1976).

Una testimonianza della presenza dello stambecco in Trentino in epoca storica è quella di Pietro Andrea Mattioli, un naturalista senese che soggiornò in Trentino negli anni 1527-1542, ospite del Principe Vescovo Bernardo Clesio, presso la sua residenza di Cles. Al Mattioli va probabilmente attribuita la carta intitolata "Le Valli Annone e Sole" (Tiroler Landmuseum Ferdinandeum di Innsbruck), nella quale, insieme ad altri animali tipici dell'area considerata, viene riportato il disegno di uno stambecco in corrispondenza dell'Alta Val di Sole. Anche sulla celebre carta dell'Anich (1774) viene riportata come decorazione, insieme alla tipica fauna del Trentino, un'immagine dello stambecco (Tomasi 1960).

Secondo Castelli (1940) lo stambecco era presente sulle Alpi orientali in epoca storica e lo stesso Autore riporta anche dati numerici precisi sulla consistenza della specie in Tirolo fino all'inizio del XVIII secolo.

In sintesi, è presumibile che lo stambecco fosse ancora presente in Trentino fino al XVI-XVII secolo, mentre la sua esistenza nei comprensori limitrofi è documentata fino all'inizio del XVIII secolo. La specie fece la sua ricomparsa nel territorio provinciale solo nel 1973, quando in Val di Genova furono liberati 8 capi provenienti dalla Sviz-

<sup>1</sup> In un'indagine svolta nel 1983 (Pavan 1983) la specie risultava presente in Trentino unicamente in Alta Val di Fassa.



● areale stimato

zera, ma il nucleo risultava peraltro già estinto nel 1976 (Brugnoli *et al.* 1995). Nel 1978<sup>1</sup>, 1995, 1998 e 2000, 2009, 2010 sono stati liberati stambecchi in sei aree del Trentino nell'ambito di altrettanti progetti di reintroduzioni che hanno contribuito all'attuale distribuzione a livello provinciale.

## Conservazione

In base ai dati esposti, la sola colonia Marmolada-Monzoni sembra essere numericamente superiore alla soglia della minima popolazione vitale. Ciò nonostante vanno considerate attentamente le dinamiche connesse alla presenza della rogna sarcoptica nell'area compresa tra il Veneto occidentale e la porzione nord-orientale del Trentino. In base ai dati disponibili presso il Servizio Foreste e fauna della Provincia di Trento, tale grave patologia ha già portato a una diminuzione dei capi avvistati durante le fasi di

censimento da 456 nel 2002 a 208 nel 2004, con un calo apparente delle presenze circa del 46%.

Va quindi considerato che, se la gravità dell'epidemia in atto dovesse confermarsi, gli sforzi gestionali dovranno essere indirizzati, oltre che a valutarne attentamente le conseguenze sulla numerosità degli stambecchi presenti, anche alla conservazione e valorizzazione dei nuclei del Trentino occidentale.

La specie è inserita nella Convenzione di Berna tra quelle il cui sfruttamento deve essere regolato per la conservazione delle popolazioni (All. III) e inserita nella Direttiva 92/43/CEE e nel DPR 357/97 tra quelle il cui prelievo e sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione (All. V e All. E). È protetta secondo la L.N. 157/92 e la L.R.26/93.

*Luca Pedrotti, Andrea Mustoni*

# Camoscio delle Alpi

*Rupicapra rupicapra* (Linnaeus, 1758)



Paolo Paolucci

## Sottospecie

<sup>1</sup> La recente sistematica riconosce due specie di camoscio: il camoscio pirenaico (*Rupicapra pyrenaica*) e il camoscio settentrionale (*Rupicapra rupicapra*), distinte sulla base di studi elettroforetici, paleontologici, morfologici e comportamentali. Per il camoscio settentrionale sono state riconosciute 7 sottospecie tra le quali *R. r. rupicapra* (Linnaeus 1758) è la sottospecie presente sull'arco alpino. La recente sistematica riconosce due specie di camoscio: il camoscio pirenaico (*Rupicapra pyrenaica*) e il camoscio settentrionale (*Rupicapra rupicapra*), distinte sulla base di studi elettroforetici, paleontologici, morfologici e comportamentali. Per il camoscio settentrionale sono state riconosciute 7 sottospecie tra le quali *R. r. rupicapra* (Linnaeus 1758) è la sottospecie presente sull'arco alpino.

## Sottospecie

La recente sistematica riconosce due specie di camoscio: il camoscio pirenaico (*Rupicapra pyrenaica*) e il camoscio settentrionale (*Rupicapra rupicapra*), distinte sulla base di studi elettroforetici, paleontologici, morfologici e comportamentali. Per il camoscio settentrionale sono state riconosciute 7 sottospecie tra le quali *R. r. rupicapra* (Linnaeus 1758) è la sottospecie presente sull'arco alpino.

## Distribuzione

Il camoscio settentrionale è presente con una discreta continuità sull'intero arco alpino, Alpi francesi, Giura, Vosgi, Alpi italiane, svizzere, austriache, nel Liechtenstein, in Germania (Baviera, Foresta Nera e territorio dell'Elbsandstein), in Slovenia e Croazia nord-occidentale, nonché in Repubblica Ceca e in Slovacchia grazie a opere di immissione. Soggetti provenienti dall'Europa sono stati introdotti agli inizi del Novecento anche in Nuova Zelanda, dove è attualmente presente una popolazione di circa 30.000 capi.

Sulle Alpi italiane il camoscio settentrionale è diffuso con continuità, sebbene con densità differenti condizionate dalla disponibilità di habitat e dal tipo di gestione alla quale la specie viene localmente sottoposta. Confrontando l'areale occupato con quello potenziale, è possibile ipotizzare che il camoscio occupi la quasi totalità delle aree disponibili sulle Alpi italiane.

## Distribuzione in Trentino

In Trentino la distribuzione del camoscio settentrionale è buona e, tranne locali eccezioni, in costante miglioramento. La specie occupa in modo continuo il 35,39% del territorio (PAT 2008), con la sola esclusione delle aree poste alle quote meno elevate.

La consistenza della popolazione presente viene monitorata attraverso periodici censimenti estivi esaustivi, basati

<sup>1</sup> La nomenclatura volgare della specie in questione ha seguito le traversie del suo inquadramento sistematico: è quindi del tutto naturale che il nome "camoscio settentrionale" proposto dai tassonomi per *R. rupicapra* allo scopo di marcare la separazione dal congenere *R. pyrenaica*, considerato per molto tempo una semplice sottospecie di *R. rupicapra*, appaia piuttosto artificioso; la situazione è ulteriormente complicata dal fatto che, in considerazione certamente dell'importanza della specie, è stato attribuito anche un nome volgare alla sottospecie alpina *R. r. rupicapra*, "camoscio delle Alpi" o "camoscio alpino", che nel presente lavoro però, in accordo con la decisione di identificare le sottospecie con il solo nome scientifico, si è scelto di non utilizzare.



sull'osservazione diretta degli animali in settori di osservazione affidati a singole squadre, in modo da coprire omogeneamente l'areale occupato dalla specie. Da un punto di vista numerico, la consistenza provinciale, in accordo con quanto si sta verificando anche in altre aree delle Alpi in cui la specie sta velocemente colonizzando tutti gli habitat idonei, appare nettamente in crescita negli ultimi anni, nel corso dei quali si è passati dai circa 16.000 capi del 1993 ai 25.000 attuali. Anche le densità sono decisamente buone e, nonostante varino notevolmente a seconda della zona considerata, presentano un valore medio che si aggira intorno ai 10 capi/100 ha di habitat idoneo.

## Preferenze ambientali

Il camoscio settentrionale è un tipico abitante dell'orizzonte montano, subalpino e alpino. Le aree più frequentate sono le praterie sopra il limite della vegetazione arborea, i margini delle pietraie d'alta quota, i cespuglieti a ontano verde, rododendro con larici sparsi, le boscaglie a pino mugo e le aree forestali di conifere e latifoglie, ricche di sottobosco e intervallate da pareti rocciose e scoscese, preferibilmente con radure e canali.

Nel corso delle stagioni il bovide può compiere spostamenti altitudinali anche di notevole entità, alla ricerca delle migliori condizioni di vita. La fascia altitudinale più utilizzata è quella compresa tra i 1500 e i 2500 m. Nonostante questo, la sua presenza ad altitudini anche decisamente inferiori indica che la quota non è il fattore determinante per la distribuzione della specie.

Anche alle quote più basse il camoscio settentrionale sembra mostrare una predilezione per i terreni particolarmente accidentati (con pendenze tra i 30° e i 45°), probabilmente importanti come "zone rifugio" dai predatori. Utilizzando al meglio tali zone e scendendo frequentemente anche nelle zone boscate di bassa quota alla ricerca delle migliori condizioni di vita, la specie mostra di sapersi adattare a climi e paesaggi notevolmente diversificati.

A differenza dello stambecco, il camoscio settentrionale non mostra una preferenza per habitat caldi e secchi, ma sopporta bene anche le zone fortemente innevate durante l'inverno.

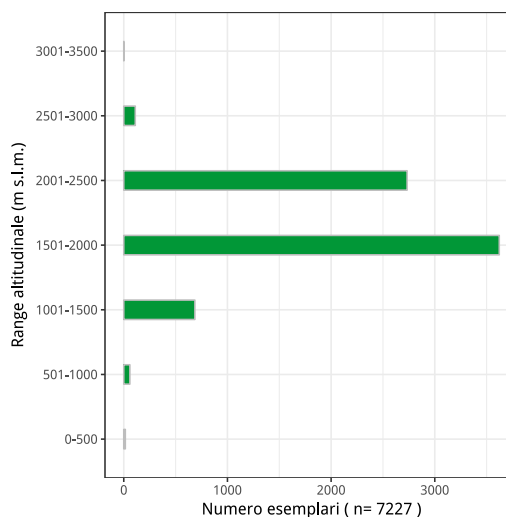
Durante il periodo estivo le femmine e i giovani si tengono di solito ben al di sopra del bosco, mentre i maschi adulti, più solitari e dispersi sul territorio, occupano mediamente quote meno elevate. In inverno, alle prime nevicate i camosci cercano le zone accidentate e rocciose situate al di sotto dei limiti del bosco ovvero sui pendii più ripidi e le creste ventose, con esposizioni prevalentemente meridionali.

I fondivalle posti a basse quote e i vasti comprensori glaciali non sembrano costituire particolari barriere per gli spostamenti del camoscio settentrionale, specie che ha conseguentemente una discreta capacità di colonizzare nuove aree (Tosi *et al.* 1987; Pedrotti 1989).

## Popolazione

A livello provinciale, la specie sembra distribuita in accordo con le potenzialità offerte dall'ambiente. Solo in alcune aree le densità risultano inferiori rispetto alle aspettative. In particolare, considerando il *trend* positivo che la caratterizza, è presumibile che nei prossimi anni possa aumentare il numero di capi presenti in alcune porzioni della Val

d'Adige (Ala), sulla Vigolana, sul versante in destra orografica della Valsugana (Levico e Caldonazzo), sul Cadria-Altissimo (Val Marcia e sinistra Chiese), sul Monte Baldo, in Val Lorina e sul Misone-Casale, dove negli ultimi anni è stato realizzato un apposito progetto di ripopolamento.



Distribuzione altitudinale del camoscio in Trentino

Tra le zone caratterizzate dalle maggiori densità si possono segnalare l'area della Paganella, la Foresta Demaniale di Paneveggio, le valli di Peio e Rabbi e il Brenta meridionale, dove si superano i 20 capi per 100 ettari, raggiungendo localmente i 40 capi.

## Notizie storiche

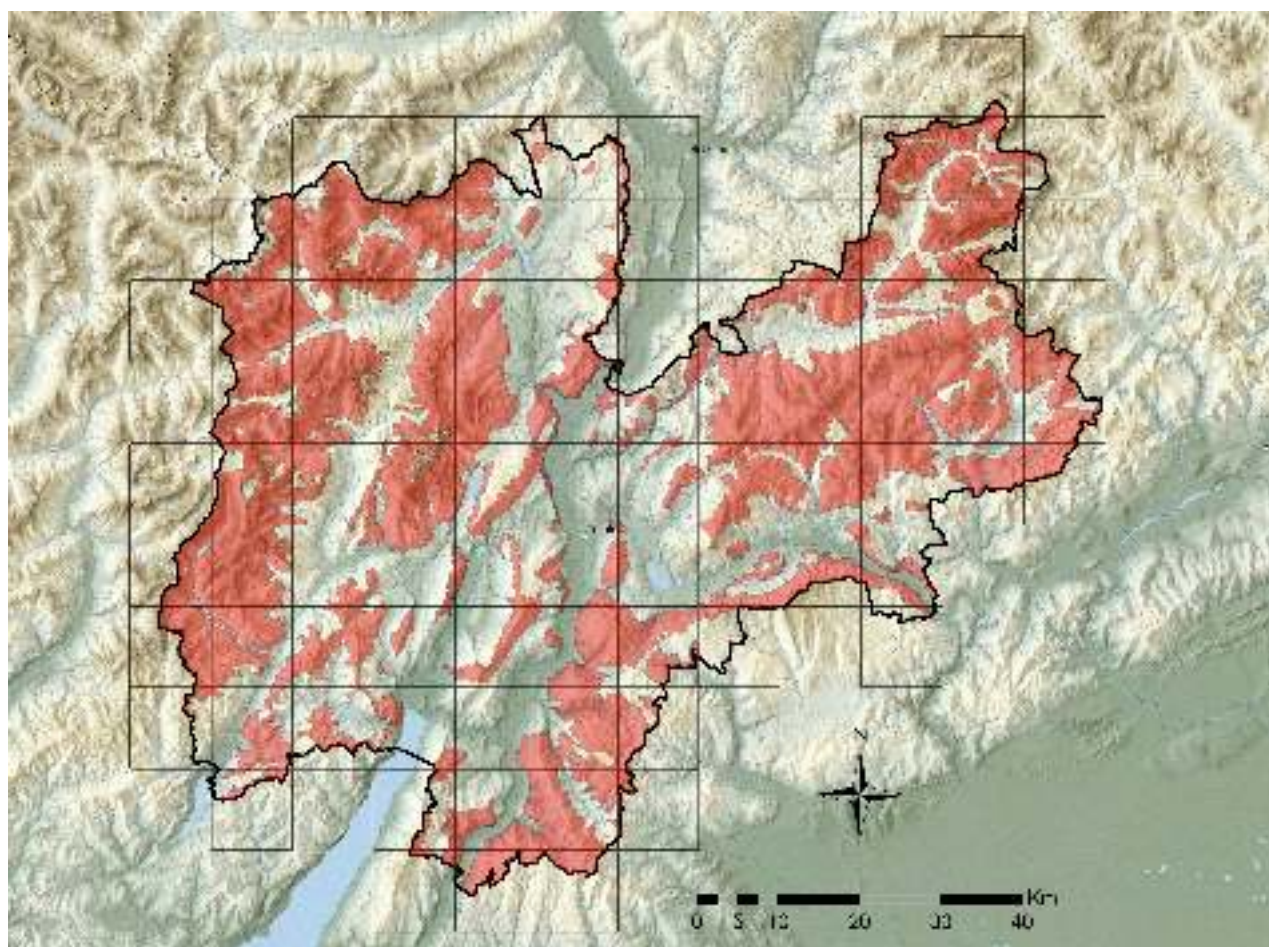
L'indagine venatoria del 1929 (Ass. Fascista Cacciatori Trento 1930) mostra chiaramente come il camoscio settentrionale in Trentino fosse abbastanza omogeneamente presente tanto nei settori orientali quanto in quelli occidentali della provincia. Una grossa cesura, in corrispondenza della Val di Non, Val d'Adige, Valle del Fersina, Basso Sarca e Vallagarina separava tra loro le popolazioni orientali della provincia da quelle occidentali. Per quanto riguarda il *trend* delle popolazioni trentine, nella maggior parte dei comuni la specie veniva considerata "in diminuzione" o "rara".

L'indagine del 1983 (Pavan 1983) tratteggia una situazione non troppo dissimile da quella di un cinquantennio prima, con un'areale incentrato sui settori orientali e occidentali della provincia. La specie appariva però in espansione in Val di Non, sulla catena Stivo-Bondone e sul Monte Baldo; per contro non veniva più segnalata in alcuni comuni della Valsugana e delle Giudicarie inferiori.

## Conservazione

Il camoscio settentrionale è una specie che allo stato attuale non presenta particolari problematiche di conservazione, tanto da essere oggetto di prelievo venatorio in tutti i Paesi che ne ospitano popolazioni.

A livello nazionale, la gestione venatoria, pur decisamente migliorata nell'ultimo decennio, può essere localmente in grado di condizionare negativamente la distribuzione della specie, la dinamica e soprattutto la struttura delle popolazioni, a causa di prelievi non sempre biologicamente corretti.



● areale stimato

Proprio per questo motivo, nell'ambito delle strategie di conservazione della specie, è auspicabile un ulteriore miglioramento della gestione venatoria per quanto concerne la pianificazione di prelievi effettivamente basati sui principi della caccia di selezione.

Localmente sarebbe opportuna anche una pianificazione territoriale orientata a limitare turbative di tipo turistico-sportivo (escursionismo nelle aree di estivazione, scialpinismo nei quartieri di svernamento, impiego di parapendii ed elicotteri), capaci di condizionare la distribuzione spaziale e i ritmi di attività di questa specie particolarmente sensibile a fattori di disturbo non "abituali".

Per quanto riguarda l'attuale situazione dell'agricoltura nelle aree montane, il camoscio settentrionale non sembra rappresentare una rilevante causa di danneggiamento potenziale.

Gli ovi-caprini possono rappresentare un fattore negativo per questa specie, generando il disturbo indiretto dei cani da pastore e causando, occasionalmente, problemi di carattere sanitario. Un attento controllo del pascolo di questi animali è ritenuto pertanto opportuno nelle aree più favorevoli al camoscio.

La specie è inserita nella Convenzione di Berna tra quelle "il cui sfruttamento deve essere regolato per la conservazione delle popolazioni" (All. III). È anche inserita nella Direttiva 92/43/CEE e nel DPR 357/97 tra quelle il cui prelievo e sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione (All. V e All. E). La specie è cacciabile secondo la L.N. 157/92 e la L.P. 24/91.

*Luca Pedrotti, Andrea Mustoni*

# Bibliografia

---

- AA.VV., 2001 - *Il cervo nel Parco Naturale dello Stelvio, Vol. 1. Analisi dell'impatto sul bosco in relazione alle risorse ambientali e agli indici di presenza*. Quaderni del Parco Nazionale dello Stelvio, Nuova serie, Sondrio, 100 pp.
- AA.VV., 2001b - Parametri ambientali determinanti la dispersione e l'uso dello habitat nel camoscio alpino (*Rupicapra rupicapra rupicapra*) nel Parco Naturale Paneveggio - Pale di S. Martino. Gruppo di Etologia e Ecologia Comportamentale Dipartimento di Biologia Evolutiva, Università degli Studi di Siena. Parco Naturale Paneveggio Pale di S. Martino, documento interno.
- Armanini M., 2008 - Analisi dell'utilizzo dell'habitat da parte di cervo e capriolo all'interno di un'area campione del Parco Naturale Adamello Brenta tramite il metodo del *Pellet Group Count*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova.
- Associazione Fascista Cacciatori della provincia di Trento, 1930 - *Selvaggina nella provincia di Trento: risultati dell'inchiesta per l'anno 1929*. Trento, 59 pp.
- Beltrami V., 2006 - Analisi della distribuzione di Cervo (*Cervus elaphus*) e Capriolo (*Capreolus capreolus*) in un'area campione all'interno del Parco Naturale Adamello Brenta. Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova.
- Berretti R. & Motta R., 2005 - *Ungulati selvatici e foresta. I danni prodotti alla rinnovazione forestale del Parco*. Quaderni del Parco, 5. Ente Parco Naturale Paneveggio-Pale di S. Martino, Tonadico, 126 pp.
- Biebach I. & Keller L.F., 2009 - A strong genetic footprint of the re-introduction history of Alpine ibex (*Capra ibex ibex*). *Molecular Ecology*, 18: 5046-5058.
- Bocci A. & Lovari S., 2011 - Dispersal behaviour of red deer hinds. *Ethology Ecology & Evolution*, 23 (1): 91-96.
- Bocci A., Monaco A., Brambilla P., Angelini I. & Lovari S., 2010 - Alternative strategies of space use of female red deer in a mountainous habitat. *Ann. Zool. Fennici*, 47: 57-66.
- Bolzoni L., Rosà R., Cagnacci F. & Rizzoli A., 2012 - Effect of deer density on tick infestation of rodents and the hazard of tick-borne encephalitis. II: Population and infection models. *International Journal for Parasitology*, 42: 373-381.
- Bonardi A., 2009 - Previsional models for management and conservation of Alpine fauna - the red deer (*Cervus elaphus*) case in the Stelvio National Park. PhD Thesis, Università dell'Insubria.
- Boschetto S., 2007 - Stima della distribuzione di Cervo (*Cervus elaphus*) e Capriolo (*Capreolus capreolus*) in un'area campione all'interno del Parco Naturale Adamello Brenta, mediante la tecnica del *Pellets Group Count*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova.
- Brugnoli A., Malesani L., Mustoni A. & Pedrotti L., 1995 - Lo status dello stambecco in provincia di Trento al 31/05/1995. *Dendronatura*, 16: 17-25.
- Cagnacci F., Focardi S., Heurich M., Stache A., Hewison A.J.M., Morellet N., Kjellander P., Linnell J.D.C, Mysterud A., Neteler M., Delucchi L., Ossi F. & Urbano F., 2011 - Partial migration in roe deer: migratory and resident tactics are end points of a behavioural gradient determined by ecological factors. *Oikos*, 120 (12): 1790-1802.
- Cagnacci F., Koci J., Stankoc M., Bolzoni L., Lukanc M., Rosà R., Carpi G., Henttonen H., Hauke H.C. & Rizzoli A., 2012 - Effects of deer density on tick infestation of rodents and the hazard of tick-borne encephalitis. I: Empirical assessment. *International Journal for Parasitology*, 42: 365-372.
- Carlini E. & Chiarenzi B., 2003 - Studio di fattibilità per la reintroduzione dello stambecco delle Alpi (*Capra ibex*) nelle aree faunistiche "Redival", "Rabbi" e "Maddalene". Provincia Autonoma di Trento, Istituto Oikos, documento interno.
- Carlini E., 2004 - Lo Stambecco delle Alpi (*Capra ibex ibex*, Linnaeus 1758) nel Parco Naturale Adamello Brenta - status e indicazioni per il monitoraggio. Parco Naturale Adamello Brenta, documento interno.
- Carmignola G., Stefani P. & Gerstgrasser L., 2006 - Rapporto rogna sarcoptica. Ufficio Caccia e Pesca Provincie di Bolzano, documento interno.



- Carnevali L., Pedrotti L., Riga F. & Toso S., 2009 - *Banca Dati Ungulati: status, distribuzione, consistenza, gestione e prelievo venatorio delle popolazioni di Ungulati in Italia. Rapporto 2001-2005*. Biol Cons. Fauna, 177. ISPRA, Roma, 159 pp.
- Castelli G., 1940 - *Fauna estinta od in via d'estinzione sulle Alpi*. Editoriale Olimpia, Firenze (estratto da *Venatoria-Diana*, 1939, n. 5-12), 31 pp.
- Castelli G., 1941 - *Il cervo europeo Cervus elaphus Linn.: storia geologica dei cervidi con particolare riguardo all'Italia*. Editoriale Olimpia, Firenze, 393 pp.
- Cattaneo P., 2007 - Utilizzo dell'habitat per camoscio (*Rupicapra rupicapra*) e muflone (*Ovis [orientalis] musimon*) in un'area delle Dolomiti di Brenta (Trentino). Tesi di laurea, Università degli Studi di Milano Bicocca.
- Chesi R., 1922 - *Il camoscio: con brevi cenni alle caccie delle Giudicarie*. Tipografia cooperativa trentina, Trento, 111 pp.
- Chirichella R., 2010 - Ecological factors affecting investment in body mass, and horns in the Alpine Chamois (*Rupicapra rupicapra*). PhD Thesis, Università degli Studi di Sassari.
- Chirichella R., Ciuti S. & Apollonio M., 2013a - Effects of livestock and non-native mouflon on use of high-elevation pastures by Alpine chamois. *Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde*, 78: 344-350.
- Chirichella R., Ciuti S., Grignolio S., Rocca M. & Apollonio M., 2013b - The role of geological substrate for horn growth in ungulates: a case study on Alpine chamois. *Evol. Ecol.*, 27: 145-163.
- Fattorini L., Marcheselli M., Monaco A. & Pisani C., 2007 - A critical look at some widely used estimators in mark-resighting experiments. *J. Anim. Ecol.*, 76 (5): 957-965.
- Festa E., 1925 - Il Capriolo dell'Italia centrale. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino*, 40: 1-2.
- Franzetti B. & Focardi S., 2006 - *Stima di popolazione degli Ungulati mediante distance sampling e termocamera a infrarossi*. Documenti Tecnici, 26. Min. Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - Ist. Naz. Fauna Selvatica, 88 pp.
- Franzetti E., 2007 - Uso dello spazio e dinamica di popolazione di una colonia reintrodotta di Stambecco (*Capra ibex ibex*, Linnaeus 1758) nel Parco Naturale Adamello Brenta. Tesi di laurea, Università degli Studi dell'Insubria.
- Franzoi M. & Armani L., 2000 - Attivazione del monitoraggio permanente dell'impatto degli ungulati selvatici sulla rinnovazione forestale nei boschi del Parco Adamello Brenta. Parco Naturale Adamello Brenta, documento interno.
- Gregori P., 2002 - Ricerca cinghiale. Provincia Autonoma di Trento, Servizio Faunistico, documento interno.
- Haller H., 2002 - *Der Rothirsch in Schweizerischen Nationalpark und dessen Umgebung. Eine alpine Population von Cervus elaphus zeitlich und räumlich dokumentiert*. Nat. Park-Forsch. Schweiz, 91, 144 pp.
- Lister A.M., Grubb P. & Summer S.R.M., 1998 - Taxonomy, morphology and evolution of European roe deer. In: Andersen R., Duncan P. & Linnell D.C. (eds), *The European Roe Deer: The Biology of Success*. Scandinavian University Press, Oslo: 23-46.
- Lorenzini R. & Lovari S., 2006 - Genetic diversity and phylogeography of the European roe deer: the refuge area theory revisited. *Biological Journal of Linnean Society*, 88: 85-100.
- Lovari S., Monaco A. & Bocci A., 2009 - Comportamento spaziale, movimenti stagionali e dispersione nel Cervo (*Cervus elaphus*) nel comprensorio del Parco Naturale Paneveggio Pale di San Marino - Parte Prima: Risultati dell'attività di ricerca condotta nel periodo 2001-2007. Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino, documento interno.
- Ludt C.J., Schroeder W., Rottmann O. & Kuehn R., 2004 - Mitochondrial DNA phylogeography of red deer (*Cervus elaphus*). *Mol. Phylogenet. Evol.*, 31 (3): 1064-1083.
- Marcuzzi G., 1976 - *La Fauna delle Dolomiti*. Manfrini, Calliano, 549 pp.
- Mason T.H.E., Chirichella R., Richards S.A., Stephens P.A. & Willis S.G., 2011 - Contrasting life histories in neighbouring populations of a large mammal. *PLoS ONE*, 6 (11): e28002. doi:10.1371/journal.pone.0028002
- Massei G. & Toso S., 1993 - *Biologia e gestione del cinghiale*. Documenti Tecnici, 5. Ist. Naz. Fauna Selvatica, Ozzano dell'Emilia, 72 pp.
- Maudet C., Miller C., Bassano B., Breitenmoser-Würsten C., Gauthier D., Obexer-Ruff G., Michallet J., Taberlet P. & Luikart G., 2002 - Microsatellite DNA and recent statistical methods in wildlife conservation management: applications in Alpine ibex [*Capra ibex(ibex)*]. *Mol. Ecol.*, 2002: 421-436.

- Monaco A., Cadei A. & Carnevali L., 2009 - Comportamento spaziale, movimenti stagionali e dispersione nel Cervo (*Cervus elaphus*) nel comprensorio del Parco Naturale Paneveggio Pale di San Marino - Parte seconda: Applicazioni gestionali e proposte operative. Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino, documento interno.
- Monaco A., 2004 - Distribuzione, status e linee guida per la gestione e la conservazione dello stambecco in Provincia di Trento. Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste e Fauna, documento interno.
- Monaco A., Carnevali L., Riga F. & Toso S., 2007 - Il cinghiale sull'arco alpino: status e gestione delle popolazioni. In: Hauffe H., Crestanello B. & Monaco A. (a cura di), *Il cinghiale sull'arco alpino: status e gestione*. Report, 38. Centro Ecologia Alpina, Trento: 5-24.
- Monaco A., Nicoli F., Gilio N. & Fraquelli C., 2005 - Effetti demografici della mortalità invernale e della rogna sarcoptica nella popolazione di stambecco della Marmolada. In: Prigioni C., Meriggi A. & Merli E. (a cura di), Atti V Congr. ATIt "Nuove prospettive nella ricerca teriologica". *Hystrix, It. J. Mamm.* (N.S.), suppl.: 104.
- Morellet N., Bonenfant C., Borger L., Ossi F., Heurich M., Cagnacci F., Kjellander P., Linnell J.D.C., Nicoloso S., Sustr P., Urbano F. & Mysterud A., 2013 - Seasonality, weather and climate affect home range size in roe deer across a wide latitudinal gradient within Europe. *Journal of Animal Ecology*, 82: 1326-1339.
- Motta R. & Nola P., 1996 - Fraying damages in the subalpine forest of Paneveggio (Trento, Italy): A dendroecological approach. *Forest Ecology and Management*, 88: 81-86.
- Mustoni A. & Cali T., 2000 - La reintroduzione dello stambecco in Val di Genova - rapporto finale. Parco Naturale Adamello Brenta, documento interno.
- Mustoni A., 2006 - Restocking di stambecchi (*Capra ibex* Linnaeus, 1758) nell'area della Val Genova. Parco Naturale Adamello Brenta, Ufficio Faunistico della Provincia Autonoma di Trento, documento interno.
- Mustoni A., Carlini E., Chiarenzi B., Duprè E., Fraquelli C. & Pedrotti L., 2000 - Studio di fattibilità per la reintroduzione dello stambecco (*Capra [ibex] ibex* Linnaeus, 1758) sulle Pale di S. Martino, sulle Dolomiti Bellunesi e sui comprensori montuosi limitrofi. Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi, Provincia Autonoma di Trento, Provincia di Belluno, Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino, documento interno.
- Mustoni A., Chiozzini S., Chirichella R., & Zibordi F., 2008 - Distribuzione reale e potenziale di ungulati e galliformi in provincia di Trento. Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste e Fauna, documento interno.
- Mustoni A., Chirichella R., Chiozzini S., Liccioli S. & Zibordi F., 2010 - Ruolo ecosistemico degli ungulati selvatici nel Parco Naturale Adamello Brenta. Parco Naturale Adamello Brenta, documento interno.
- Mustoni A., Pedrotti L., Zanon E. & Tosi G., 2003 - *Ungulati delle Alpi. Biologia, riconoscimento, gestione*. Nitida Immagine, Cles, 560 pp.
- Nave L., 2004 - Analisi della consistenza e della demografia della popolazione del cervo della Val di Sole e del Parco Nazionale dello Stelvio tramite il metodo della *population reconstruction*. Tesi di master in Gestione e conservazione dell'ambiente e della fauna, Università di Parma, Firenze, Insubria, Pavia, Sassari.
- Pavan M., Pavan G. & Mazzoldi P., 1983 - *Risultati del censimento di 22 specie di mammiferi nel territorio italiano. Banca dati della distribuzione geografica di 22 specie di Mammiferi in Italia*. Collana Verde, 66. Min. Agricoltura e Foreste, Roma, 279 pp.
- Pedrotti L. & Bragalanti N., 2008 - Progetto Cervo. Piano di conservazione e gestione del cervo nel settore trentino del Parco Nazionale dello Stelvio e nel Distretto Faunistico Val di Sole. Consorzio Parco Nazionale dello Stelvio, documento interno.
- Pedrotti L. & Luchesa L., 2005 - Mobilità e *home range* del cervo nel Parco Nazionale dello Stelvio e in Val di Sole. Consorzio Parco Nazionale dello Stelvio, documento interno.
- Pedrotti L. & Mustoni A., 1994 - *Il cervo e il capriolo. Studio sui rapporti interspecifici invernali*. Parco documenti, 6. Ente Parco Naturale Adamello Brenta, Strembo, 144 pp.
- Pedrotti L., 1989 - Struttura della popolazione di camoscio delle Alpi Orobie. Tesi di laurea, Università degli Studi di Milano.
- Pedrotti L., Bonardi A., Gugiatti A., Bragalanti N., Carmignola G., Gunsch H.P., Platter W. & Perco F., 2013 - Il Cervo nel Parco Nazionale dello Stelvio: effetto del controllo su popolazioni di ungulati all'interno di un'area protetta. In: Raganella Pelliccioni E., Riga F. & Toso S. (a cura di), *Linee guida per la gestione degli Ungulati - Cervidi e Bovidi*. Manuali e Linee Guida, 91/2013. ISPRA, Roma: 192-207.
- Penasa F., 2005 - Stima della consistenza delle popolazioni di Cervo del Parco Nazionale dello Stelvio mediante la tecnica del *distance sampling*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova.



- Perco F., Carmignola G., Pedrotti L. & Pasolli C., 2001 - Progetto Cervo - Programma di indagine e sperimentazione per una gestione del cervo nel Parco Nazionale dello Stelvio - rapporto conclusivo. Consorzio Parco Nazionale dello Stelvio, documento interno.
- PNAB, 2006 - Progetto di ricerca e conservazione dello stambecco delle Alpi (*Capra [ibex] ibex* Linnaeus, 1758) nel Parco Naturale Adamello Brenta. Parco Adamello Brenta, documento interno.
- Provincia Autonoma di Trento, 2010 - *Piano faunistico provinciale. Prima revisione - dicembre 2010*. Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste e Fauna, Trento, 304 pp.
- Ramanzin M. & Nicoloso S. 1999 - Mobilità e *home range* del capriolo nel Parco naturale Adamello Brenta. *Il cacciatore trentino*, 40: 74-82.
- Ramanzin M. & Nicoloso S., 2000 - Caprioli : sedentari o migratori? *Adamello Brenta Parco*, 4: 2-6.
- Ramanzin M. & Nicoloso S., 2002 - Mobilità e *home range* del capriolo (*Capreolus capreolus*) nel Parco Naturale Adamello Brenta. Parco Naturale Adamello Brenta, documento interno.
- Scillitani L., 2011 - Ecology of alpine ibex (*Capra ibex ibex*, Linnaeus 1758) in relation to management actions in the Marmolada massif, Italy. PhD Thesis, Università degli Studi di Padova.
- Scillitani L., Darmon G., Monaco A., Cocca G., Sturaro E., Rossi L. & Ramanzin M., 2013 - Habitat selection in translocated gregarious ungulate species: An interplay between sociality and ecological requirements. *J. Wildlife Management*, 77 (4): 761-769.
- Scillitani L., Sturaro E. & Ramanzin M., 2009 - Marmolada Alpine ibex project. Research report. May 2006-May 2009. [http://www.safariclub.it/Conservation/stambecco\\_eng.html](http://www.safariclub.it/Conservation/stambecco_eng.html).
- Scillitani L., Sturaro E., Menzano A., Rossi L., Viale C. & Ramanzin M., 2012a - Post-release spatial and social behaviour of translocated male Alpine ibexes (*Capra ibex ibex*) in the eastern Italian Alps. *European Journal of Wildlife Research*, 58 (2): 461-472.
- Scillitani L., Sturaro E., Monaco A., Rossi L. & Ramanzin M., 2012b - Factors affecting home range size of male Alpine ibex (*Capra ibex ibex*) in the Marmolada Massif. *Hystrix*, 23 (2): 19-27.
- Scribner K.T. & Stüwe M., 1994 - Genetic relationships among alpine ibex *Capra ibex* populations re-established from a common ancestral source. *Biological Conservation*, 69 (2): 137-143.
- Serini D., 2006 - Valutazione di efficienza, precisione ed accuratezza delle stime di densità del cervo nel Parco Nazionale dello Stelvio mediante distance sampling applicato al pellet group count. Tesi di laurea, Università degli Studi di Milano.
- Shackleton D.M., 1997 - *Wild sheep and goats and their relatives : status survey and conservation action plan for Caprinae*. IUCN/SSC Action Plans for the Conservation of Biological Diversity, IUCN, Gland, 390 pp.
- Shaller G.B., 1977 - *Mountain monarchs. Wild sheep and goats of the Himalaya*. The University of Chicago Press, Chicago & London, 425 pp.
- Skog A., Zachos F.E., Rueness E.K., Feulner P.G.D., Mysterud A., Langvatn R., Lorenzini R., Hmwe S.S., Lehoczy I., Hartl G.B., Stenseth N.C. & Jakobsen K.S., 2009 - Phylogeography of red deer (*Cervus elaphus*) in Europe. *J. of Biogeography*, 36 (1): 66-77.
- Sommer R.S., Zachos F.E., Street M., Joris O., Skog A. & Benecke N., 2008 - Late Quaternary distribution dynamics and phylogeography of the red deer (*Cervus elaphus*) in Europe. *Quaternary Science Reviews*, 27: 714-733.
- Sonzogni D., 2007 - Analisi mutualistica delle capacità di spostamento dello stambecco (*Capra ibex ibex* Linnaeus, 1758) nel Parco Naturale Adamello Brenta. Tesi di laurea, Università degli Studi dell'Insubria.
- Sotti F. & Pedrotti L., 2009 - Progetto per la gestione e lo studio delle popolazioni di capriolo del settore trentino del Parco Nazionale dello Stelvio e dei territori limitrofi. Consorzio Parco Nazionale dello Stelvio, documento interno
- Sotti F., Pedrotti L. & Giovannini R., 2008 - Lo studio e la gestione del capriolo nel settore trentino del Parco Nazionale dello Stelvio e nei territori limitrofi. *Dendronatura*, 29 (2): 9-18.
- Stefani G., 2006 - Status, distribuzione ed uso dell'habitat di una colonia di stambecco (*Capra ibex ibex* Linnaeus, 1758) reintrodotta nel Parco Naturale Adamello Brenta. Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova.
- Tenca A., 2007 - Stima di densità di popolazione di capriolo e cervo in ambiente alpino mediante *pellet group count: plot e distance sampling* a confronto. Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova.

- Tomasi G., 1960 - Alcuni recenti reperti fossili di Stambecco e di Cervo. *Natura Alpina*, 11 (3): 88-93.
- Tosi G., Pedrotti L., Mustoni A. & Carlini E., 2012 - *Lo stambecco in Lombardia e sull'Arco alpino*. Istituto Oikos, 249 pp.
- Tosi G., Rinetti L., Zilio A., Scossa Romano Cassini M., Cagnolaro L., 1987 - Analisi preliminare della popolazione di camoscio (*Rupicapra rupicapra* L.) dell'Alto Luinese, provincia di Varese, Italia. *Atti Soc. It. Sci. Nat., Museo civ. St. Nat. Milano*, 128: 265-284.
- Wemmer C. (ed), 1998 - *Deer. Status survey and conservation action plan*. IUCN/SSC Deer specialist group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 106 pp.