



Ruolo Ecosistemico degli Ungulati Selvatici nel Parco Naturale Adamello Brenta



dicembre 2007

Progetto realizzato dall'Ufficio Faunistico del Parco Naturale Adamello Brenta in collaborazione con:



Servizio Foreste e Fauna della Provincia Autonoma di Trento



Università degli Studi di Sassari

INDICE

1	PROGETTO MUFLONE	2
1.1	INDAGINI RELATIVE ALLA COLONIA DELLA VAL NAMBRONE	2
1.1.1	Metodologia A - cattura mediante l'utilizzo di reti a caduta.....	3
1.1.2	Metodologia B – cattura mediante l'uso di una trappola di contenimento in legno.....	4
1.1.3	Conclusioni e prospettive future.....	6
1.2	MONITORAGGI ATTIVATI NEL PERIODO MARZO-DICEMBRE 2007 IN VAL NAMBRONE	8
1.3	INDAGINI RELATIVE ALLA COLONIA DEL BRENTA MERIDIONALE.....	12
2	PROGETTO CAMOSCIO.....	17
3	PROGETTO STAMBECCO	18
4	PROGETTO CERVO CAPRIOLO	23
4.1	AREA DI STUDIO.....	23
4.2	METODOLOGIE E SFORZO DI CAMPIONAMENTO	24
4.3	RISULTATI	25
4.3.1	Distribuzione delle due specie nell'area campione 2007	29
4.3.2	Confronto tra le distribuzioni delle due specie nell'area campione 2007	31
4.3.3	Confronto tra le distribuzioni delle due specie nell'area campione 2006 e 2007	32
4.4	CONCLUSIONI	34
4	BIBLIOGRAFIA	36
	ALLEGATO 1A	37
	ALLEGATO 1B	38
	ALLEGATO 2A	39
	ALLEGATO 2B	40
	ALLEGATO 3A	41
	ALLEGATO 3B	42

Di seguito vengono descritti i principali indirizzi di ricerca individuati per ogni specie e le metodologie di campo che sono state adottate per massimizzare le possibilità di riuscita del progetto nel primo anno di lavoro.

1 - PROGETTO MUFLONE

1.1 Indagini relative alla colonia della Val Nambrone

La campagna di cattura è stata svolta nel periodo invernale compreso tra la seconda metà di gennaio e la metà di marzo. I primi quindici giorni del mese di gennaio sono stati utilizzati per:

- ☐ organizzazione logistica delle sessioni di cattura;
- ☐ sviluppo e preparazione dei database, delle schede di cattura e delle carte del territorio necessarie al successivo lavoro di *radiotracking*;
- ☐ individuazione delle località idonee alla disposizione delle linee di reti;
- ☐ organizzazione del territorio per la disposizione delle linee di reti;
- ☐ sistemazione dell'equipaggiamento di cattura e del set per mettere il radiocollare per ciascuno dei "kit di cattura";
- ☐ costruzione della trappola di contenimento.

Questa fase del progetto ha visto l'impegno di un totale di 133 giornate/uomo ripartite secondo le rispettive appartenenze amministrative, come riassunto nella Tabella 1.1

Operatore	giornate/uomo
Operatori PNAB	72
Università di Sassari	61
Totale	133

Tabella 1.1 – Giornate uomo impiegate durante la prima campagna di cattura

È da ricordare, inoltre, che questa fase del progetto ha visto la partecipazione di operatori appartenenti al Corpo Forestale Provinciale ed alla Associazione Cacciatori Trentini, il cui contributo si è dimostrato di particolare importanza.

La campagna di cattura è stata interrotta il 16 marzo a causa della vicinanza con la stagione dei parti. Durante la campagna di cattura sono state applicate

contemporaneamente due metodologie distinte in modo tale da ottimizzare le risorse uomo disponibili ed incrementare la probabilità di cattura degli animali.

Di seguito sono riassunti, per ciascuna metodologia, gli esiti conseguiti.

1.1.1 Metodologia A – Cattura mediante l'utilizzo di reti a caduta

Durante il periodo di cattura, sono stati effettuati diversi tentativi a cui hanno partecipato operatori appartenenti all'equipe del prof. Marco Apollonio dell'Università degli Studi di Sassari, all'Ufficio Faunistico del Parco Naturale Adamello Brenta, all'Associazione Cacciatori Trentini, al Servizio Foreste e Fauna della Provincia Autonoma di Trento, oltre ad alcuni volontari. I primi tentativi sono stati effettuati nelle giornate del 2, 3 e 4 di febbraio. In tale occasione è stata allestita una linea di reti di lunghezza pari a 945 m, la quale è stata innalzata attorno al sito di foraggiamento individuato in prossimità della località Cavaipeda, in Val Nambrone (Fig. 1.1).



Figura 1.1 – Fotografia aerea dell'area di foraggiamento (punto verde) lungo la quale è stata posizionata la linea delle reti (linea gialla)

I tentativi sono stati effettuati durante le prime ore della giornata e nelle ore immediatamente precedenti il tramonto. Le sessioni non hanno avuto esito positivo, a causa dell'assenza di frequentazione del sito di foraggiamento da parte dei gruppi di mufloni. A seguito dell'individuazione di un secondo sito di foraggiamento posizionato più a valle, e più precisamente in località Nagalù, è stata modificata la disposizione della linea delle reti. In questa occasione è stata disposta una linea di lunghezza pari 550m lungo la strada a cui sono stati aggiunti due tratti singoli (denominati baffi) frapposti tra questa ed il sito di foraggiamento di lunghezza 50 m e 75 m ciascuno (Fig. 1.2).



Figura 1.2 – Fotografia aerea della seconda area di foraggiamento (punto verde) individuata in località Nagalù con relativa disposizione delle linee delle reti (linee gialle)

Anche in questo secondo caso, l'esito delle catture è stato invalidato dall'assenza di mufloni presso il sito durante le operazioni di cattura. In aggiunta a quanto esposto si precisa che durante la notte del 4 febbraio le reti dell'Università, lasciate appositamente in zona per velocizzare le operazioni di innalzamento, sono state danneggiate da ignoti.

Successivamente, sono state effettuati ulteriori tentativi di cattura in data 14 febbraio e 16 marzo. Questi tentativi sono stati effettuati quando, dopo il quotidiano giro di controllo effettuato da uno degli operatori coinvolti nel progetto, sono stati individuati mufloni nella zona. Le reti sono state posizionate sempre a ridosso della località Nagalù, la quale, almeno per quest'anno, ha mostrato di essere la meta preferita dai mufloni. I tentativi, denominati "opportunistici" in quanto venivano pianificati ed organizzati in modo repentino, hanno avuto esito negativo.

1.1.2 Metodologia B – Cattura mediante l'uso di una trappola di contenimento in legno

La trappola di contenimento (Fig. 1.3) è stata costruita in prossimità del sito di foraggiamento presso la località Cavaipeda; la scelta di una simile posizione è stata prevalentemente condizionata dal fatto che, secondo le informazioni ricevute, la frequentazione da parte dei mufloni di questo sito durante la stagione invernale passata è stata elevata, per la presenza di una mangiatoia. Il periodo intercorso tra la

fine della costruzione della trappola e la sua attivazione è stato utilizzato per foraggiare esternamente e nelle sue immediate vicinanze (*pre-bating*).



Figura 1.3 – Trappola di contenimento vista dal lato anteriore

La trappola è stata attivata in data 6 febbraio 2007, in prossimità di una perturbazione nevosa, ed è rimasta attiva 24 ore su 24 fino al 7 marzo, quando si è ritenuto opportuno sospenderne l'utilizzo, data la scarsa frequentazione del sito da parte dei mufloni.

Durante tale periodo, la trappola è stata attivata 7 volte, come riassunto in Tabella 1.2

Scatto	Data	Individui catturati	Causa della chiusura
1	9/02/07	Nessuno	Nevicata
2	12/02/07	Capriolo (maschio)	Animale nel chiusino
3	17/02/07	Nessuno	<i>Non identificata (vedi testo)</i>
4	18/02/07	Nessuno	<i>Non identificata (vedi testo)</i>
5	18/02/07	Capriolo (femmina)	Animale nel chiusino
6	19/02/07	Capriolo (femmina)	Animale nel chiusino
7	22/02/07	Nessuno	<i>Non identificata (vedi testo)</i>

Tabella 1.2 – Attivazione della trappola di contenimento (spiegazione nel testo)

Le cause di chiusura non identificata, sono state prevalentemente imputate a variazioni di tensione della batteria di alimentazione, alla formazione di condensa sulle pareti delle fotocellule ed alla caduta di neve durante gli episodi di precipitazioni.

Nel complesso, la trappola ha portato alla cattura di 3 caprioli. In questi casi, gli operatori appartenenti alla squadra di controllo hanno provveduto a liberare gli individui intrappolati con la massima celerità e senza che si procurassero alcun danno

fisico. L'esito negativo di cattura nei confronti del muflone è da ritenersi più pertinente alla nulla o scarsa frequentazione del sito come conseguenza di un inverno mite (come successivamente spiegato nelle conclusioni) piuttosto che a qualche malfunzionamento nella trappola medesima.

Nel periodo in cui la trappola è rimasta attiva, un operatore si è recato nei suoi pressi una volta ogni tre giorni con lo scopo di aggiungere mangime e controllare, mediante riconoscimento delle impronte lasciate sul terreno, la tipologia delle specie accorse. Al fine di non spaventare gli animali eventualmente presenti, tale operazione è stata svolta durante le ore centrali della giornata, quando è stata ritenuta minore la probabilità di una loro presenza.

Con frequenza giornaliera, è stato condotto un controllo a distanza da un punto noto posto sulla strada dal quale è stato possibile osservare l'apertura della trappola senza necessità di avvicinamento; lo sforzo è stato compiuto con lo scopo di controllare eventuali episodi di chiusura accidentale della trappola non susseguiti da allarme.

1.1.3 Conclusioni e prospettive future

Le due metodologie di cattura, individuate e preventivate per il presente progetto, hanno lasciato l'impressione di poter essere efficaci e funzionali, sia rispetto alle forze disposte in campo sia rispetto alle caratteristiche ambientali locali. La mancata cattura di individui di muflone deve essere imputata principalmente alle seguenti cause:

- ☐ Condizioni climatiche; la presenza di un inverno mite, cioè caratterizzato da temperature con medie giornaliere e notturne ben al di sopra delle consuete temperature medie stagionali, e caratterizzato da scarsi eventi di precipitazioni nevose, ha permesso ai mufloni di trovare risorse alimentari nell'ambiente sufficienti a soddisfarne il fabbisogno energetico giornaliero. Pertanto gli animali non hanno sentito il bisogno di spingersi a quote più basse ad eccezione dei brevi periodi immediatamente successivi alle poche nevicate occorse, ma si sono mantenuti sempre a quote piuttosto elevate ed in zone presso le quali comunque non è stato ritenuto fattibile l'attuazione della metodologia A;

- Interferenza da parte di persone estranee al progetto; il danneggiamento operato da ignoti a carico del materiale dell'Università degli Studi di Sassari ha compromesso la ripresa delle operazioni di cattura mediante l'uso di reti a caduta. Questo è stato principalmente determinato dalla inerzia temporale necessaria alla riparazione delle campate tagliate e all'acquisto di campate nuove.

In definitiva, si precisa che, laddove l'interferenza da parte di ignoti ha concorso a rallentare la ripresa delle operazioni di cattura mediante l'uso di reti a caduta, la principale causa responsabile dell'esito complessivamente negativo della prima stagione di cattura è sicuramente l'assenza o la sporadicità delle precipitazioni nevose che hanno caratterizzato l'inverno mite. Gli animali, infatti sono sempre stati osservati a quote che normalmente in periodi analoghi non sono soliti frequentare.

Si prevede pertanto di effettuare una seconda stagione di cattura durante tutto il periodo invernale compreso tra l'autunno 2007 ed il marzo 2008 attraverso differenti metodologie di seguito elencate:

- **Metodologia A** – reti e battute

- **A1** : maggiore estensione delle reti, 20-30 persone coinvolte (personale PNAB, ACT, Guardie del Corpo Forestale Provinciale e dell'Università degli Studi di Sassari)
- **A2** : minore estensione delle reti, 10-12 persone coinvolte (personale PNAB, ACT, Guardie del Corpo Forestale Provinciale)

Le catture tramite tali metodologie saranno attivate non appena gli animali inizieranno a frequentare la parte bassa della Val Nambrone (zona Cavaipeda, Nagalù).

- **Metodologia B** – trappola di contenimento in legno presso la località Cavaipeda

Attualmente è in atto la fase di *pre-baiting* della trappola di contenimento in legno già utilizzata nella precedente stagione di cattura (si veda paragrafo 1.1.2). Tale fase consiste nel lasciare del foraggio nella mangiatoia all'interno del chiusino e nelle sue immediate vicinanze per abituare gli animali a frequentare la zona. Controlli periodici ci permetteranno di capire

quando gli animali inizieranno a frequentare l'area di Cavaipeda, momento opportuno per attivare il meccanismo di scatto.

☐ **Metodologia C - free ranging**

Attualmente, grazie al supporto delle Guardie del Corpo Forestale Provinciale, è iniziata la seconda stagione di catture che viene condotta attraverso la metodologia della tele narcosi nell'area della Valchestrina e Val Verde in concomitanza al tentativo di catture di camosci.

☐ **Metodologia D – trappola a rete a Nagalù**

Nel mese di novembre 2007 sono stati effettuati dei sopralluoghi per stabilire il punto in cui sarà posizionata una trappola a rete già utilizzata per le catture di camoscio: predisposizione e collaudo saranno effettuati nella seconda metà del mese di dicembre nella zona di Nagalù. La trappola consiste in una porzione quadrata di rete (4X4 metri circa) che viene stesa a terra e tramite delle corde collegata ad una carrucola posta perpendicolarmente circa 8-10 metri sopra il centro della rete (attaccata ad un ramo robusto). Tramite un cordino di rinvio e un sistema di pesi questo meccanismo può essere fatto scattare a distanza quando l'animale si trova sopra la rete.

1.2 Monitoraggi attivati nel periodo marzo-dicembre 2007 in Val Nambrone

Dato l'esito negativo della prima stagione di cattura invernale e quindi data la mancanza di individui muniti di radiocollare, la raccolta dati per la popolazione presente in Val Nambrone è stata riorganizzata sulla base di transetti mensili non standardizzati.

I transetti, effettuati in modo mirato, vengono svolti in zone dell'area di studio presso le quali è stata accertata la presenza di individui singoli o di gruppi (nel passato o recentemente) ed hanno lo scopo principale di determinare la presenza della specie, la struttura in classi e sessi dei gruppi individuati e le caratteristiche ambientali locali. I transetti vengono effettuati lungo percorsi scelti in modo casuale sul territorio (compatibilmente con le caratteristiche orografiche localmente presenti) in modo da coprire la superficie di osservazione più ampia possibile. Questo motivo,

unito alla non necessaria ripetitibilità mensile del percorso, concorre alla loro definizione di “opportunistici”. Oltre ad essere monitorate zone notoriamente frequentate dal muflone, vengono effettuati transetti anche in aree limitrofe nuove con lo scopo di ricercare individui o gruppi scomparsi ed individuare eventuali aree di frequenza nuove e precedentemente sconosciute. In tutte le uscite vengono localizzati con lo stesso criterio adottato per il muflone anche individui singoli o gruppi di camosci.

Durante le uscite, gli operatori, a coppie o singolarmente, sono muniti del seguente equipaggiamento:

- ☐ Binocolo e cannocchiale “lungo” 20X60X, con relativo cavalletto a tripode;
- ☐ Bussola;
- ☐ Telemetro;
- ☐ Cartine dell’area osservata durante l’uscita;
- ☐ Scheda del monitoraggio;
- ☐ GPS.

Il GPS è stato calibrato in modo da rilevare la posizione dell’operatore ogni 50m lungo il percorso. Nel caso in cui vengano individuati dei mufloni o dei camosci (singoli od in gruppo), l’operatore effettua i seguenti rilievi:

- ☐ registrazione del punto carta della propria posizione (*waypoint*) utilizzando le coordinate georeferenziate fornite dal GPS;
- ☐ rilevazione dell’angolo di deviazione al nord della retta congiungente il *waypoint* con l’osservazione per mezzo di una bussola (*azimut*);
- ☐ rilevazione della distanza in linea d’aria che lo separa dall’osservazione per mezzo di un telemetro laser (questa distanza viene registrata sotto il nome di “distanza di avvistamento” e viene ritenuta valida esclusivamente nel caso in cui gli animali non mostrino segni di fastidio o di paura nei confronti dell’operatore); nel caso in cui gli animali scappino alla vista dell’osservatore, la distanza viene registrata sotto “distanza di fuga”. È possibile, per il medesimo gruppo, registrare durante la medesima uscita una distanza di avvistamento ed una distanza di fuga qualora l’operatore si avvicini al gruppo osservato e questo successivamente scappi;

- ☐ registrazione delle coordinate dell'osservazione;
- ☐ individuazione delle principali caratteristiche fenologiche e strutturali di ciascuna osservazione.

I dati sono registrati in apposite schede da campo (Allegato 1a e 1b) ed inseriti in un apposito database.

Al fine di inserire il progetto all'interno del più ampio contesto pertinente alla ecologia di comunità e riguardante le interazioni interspecifiche tra le varie componenti di ungulati presenti sul territorio, durante le uscite, gli operatori registrano analoghi dati anche per le popolazioni di camoscio, di capriolo e di cervo, qualora individuati.

Le 108 uscite effettuate (dato aggiornato alla metà di dicembre 2007) hanno permesso di registrare un totale di 2269 animali, dei quali 487 mufloni e 1772 camosci come riportato in Tab. 1.3 e nelle figure 1.4 e 1.5.

	Gennaio - Giugno	Luglio - Dicembre
N° uscite	63	45
Giornate-uomo	78	74
N° gruppi di muflone contattati	36	45
N° totale di mufloni contattati	196	291
% gruppi maschili	30,6	15,6
% gruppi femminili	13,9	8,9
% gruppi femmine con piccoli	13,9	6,7
% gruppi misti	36,1	64,4
% gruppi indeterminati	5,6	4,4
N° camosci osservati	543 *	976 *
N° capretti camoscio osservati	36	177

* = il numero di camosci osservati comprende anche il numero di capretti riportato separatamente in tabella nel record successivo e le osservazioni sono state registrate a partire da aprile 2007

Tabella 1.3 – Riassuntivo del monitoraggio realizzato nel 2007 (dati aggiornati alla metà di dicembre) nell'area della Val Nambrone (i dati raccolti si riferiscono al periodo aprile-dicembre per il camoscio mentre per il muflone sono riportate anche tutte le osservazioni effettuate nel periodo gennaio-marzo)

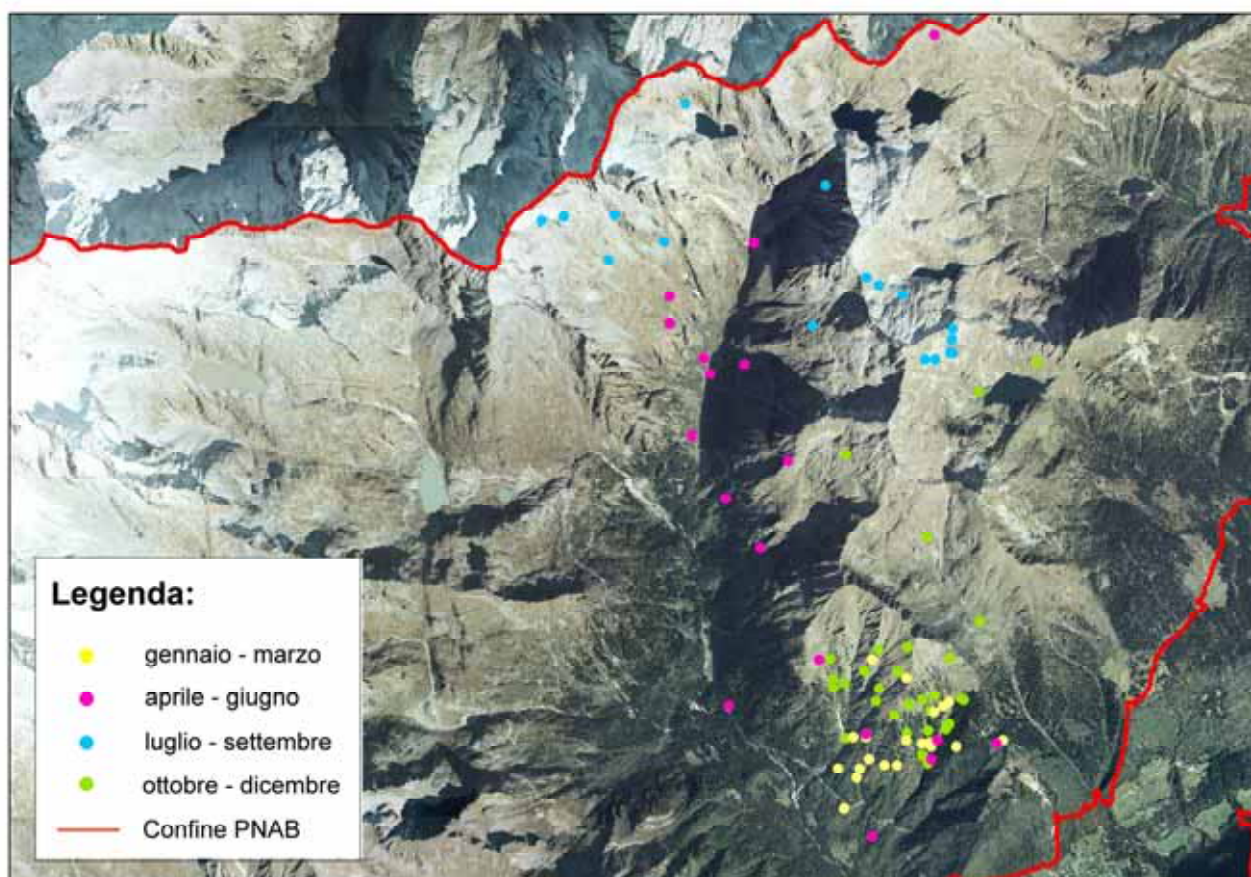


Figura 1.4 – Localizzazioni di gruppi di mufloni nell'arco del 2007 nell'area della Val Nambrone suddivisi in trimestri.

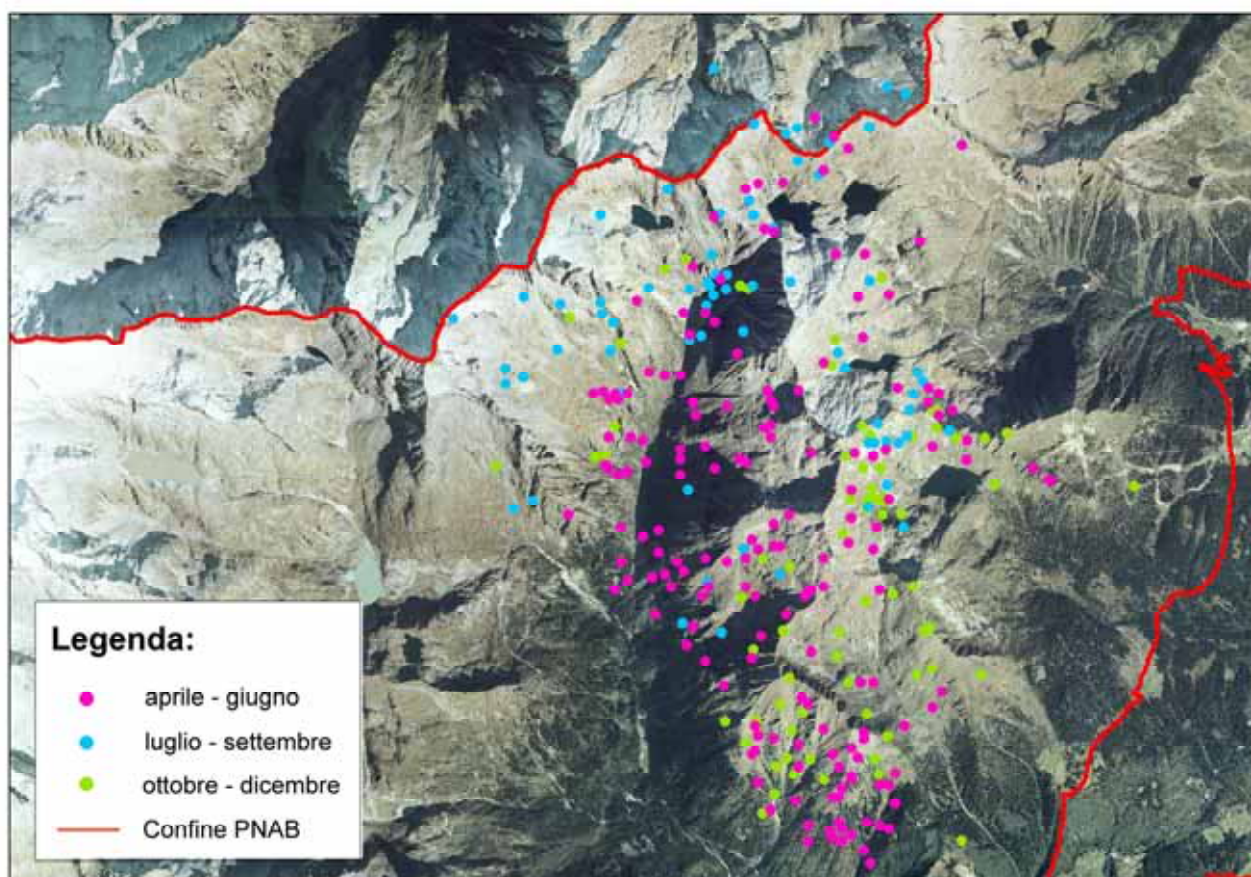


Figura 1.5 – Localizzazioni di gruppi di camosci nel periodo aprile-dicembre 2007 nell'area della Val Nambrene suddivisi in trimestri.

1.3 Indagini relative alla colonia del Brenta Meridionale

Lo studio si è posto l'obiettivo di individuare le interazioni interspecifiche tra mufloni, camosci e domestici e ha previsto l'effettuazione di 5 transetti in modo standardizzato. I transetti sono stati distribuiti a coprire omogeneamente l'area di studio individuata (Fig. 1.6 e Tab. 1.4) e sono stati ripetuti con frequenza quindicinale da 2 operatori.

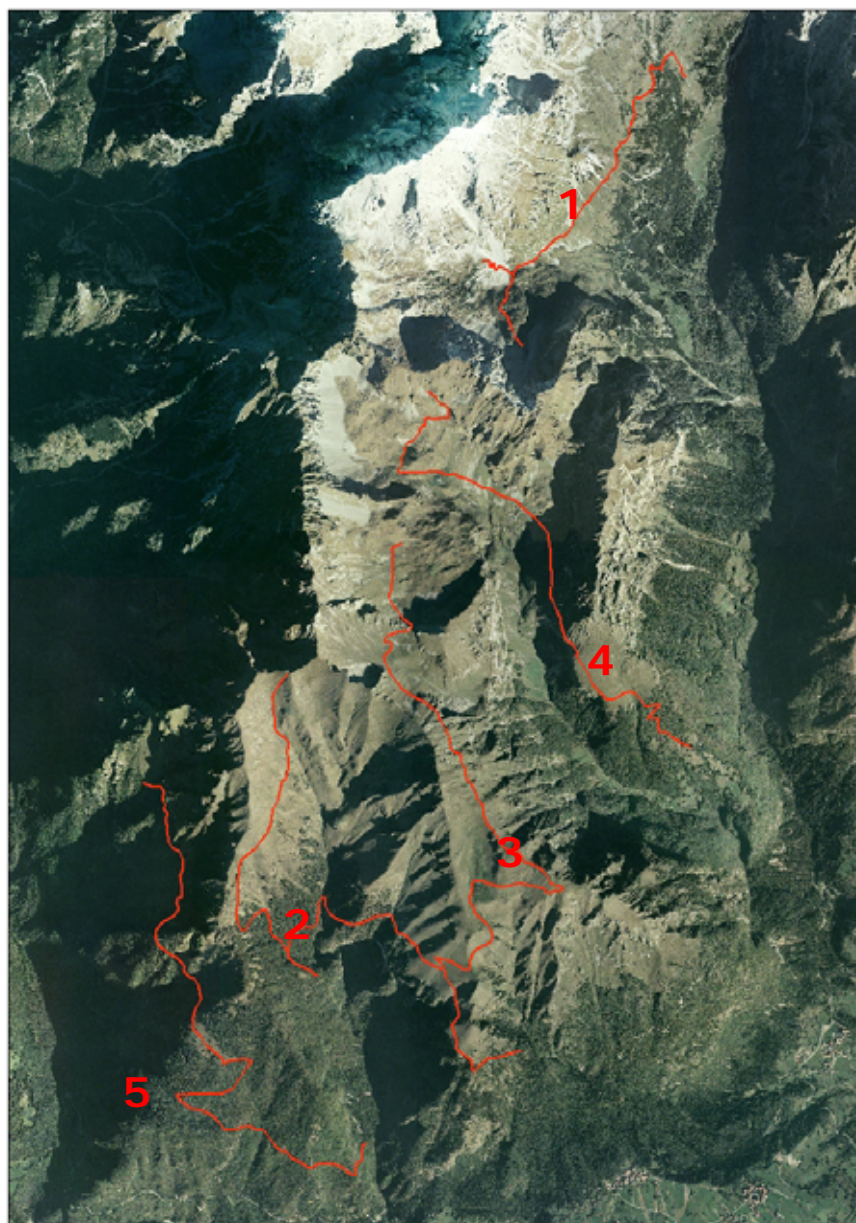


Figura 1.6 – Transetti effettuati per il monitoraggio di mufloni, camosci e domestici nell'area del Brenta Meridionale.

Transetto	Lunghezza (km)
N° 1	3,6
N° 2	6,0
N° 3	5,4
N° 4	4,6
N° 5	5,4
Totale	25,0

Tabella 1.4 – Lunghezza dei transetti effettuati per il monitoraggio di mufloni, camosci e domestici nell'area del Brenta Meridionale.

Lo studio è iniziato il 15 giugno 2007 e si è concluso il 15 settembre 2007. Le osservazioni pertanto sono relative alla sola stagione estiva ed in concomitanza con la monticazione degli ovini.

Gli operatori hanno eseguito il transetto sempre seguendo la medesima direzione durante le prime ore della giornata, ritenendo che in tale fascia oraria sia più elevata la probabilità di avvistare ungulati.

Per ogni osservazione relativa a gruppi di camosci, mufloni o domestici, gli operatori hanno provveduto alla registrazione dei seguenti dati su un'apposita scheda (Allegato 2a e 2b):

- ☐ georeferenziazione della posizione dell'osservatore (*waypoint* ricavato tramite utilizzo della strumentazione GPS);
- ☐ rilevazione dell'angolo di deviazione al nord della retta congiungente la posizione dell'osservatore con il punto di presenza dei gruppi delle specie oggetto dell'indagine per mezzo di una bussola (*azimut*);
- ☐ rilevazione della distanza in linea d'aria tra osservatore e punto di presenza dei gruppi delle specie oggetto d'indagine per mezzo di un telemetro laser (questa distanza viene registrata sotto il nome di "distanza di avvistamento" e viene ritenuta valida esclusivamente nel caso in cui gli animali non mostrino segni di fastidio o di paura nei confronti dell'operatore, nel caso in cui gli animali scappino, la distanza viene registrata sotto "distanza di fuga": è possibile, per il medesimo gruppo, registrare una distanza di avvistamento ed una distanza di fuga qualora l'operatore si avvicini al gruppo osservato e questo successivamente scappi);
- ☐ registrazione delle coordinate georeferenziate punto di presenza dei gruppi delle specie (ricavate tramite carta oppure inserite direttamente attraverso GIS) e dell'habitat nel quale si trova il gruppo secondo la seguente classificazione (1=prateria alpina; 2=bosco; 3=rocce o macereti; 4=detrito di versante);
- ☐ individuazione delle principali caratteristiche fenologiche e strutturali di ciascuna osservazione.

Successivamente e compatibilmente con le caratteristiche ambientali l'operatore si è diretto verso il punto in cui ha georeferenziato l'osservazione e ha rilevato le principali caratteristiche vegetazionali del pascolo, utilizzando il metodo Carranza &

Valencia (1999) esposto nel Documento Programmatico, al quale si rimanda per ulteriori approfondimento (in Allegato 3a e 3b la “Scheda per il rilievo della produttività del pascolo” rispettivamente per i rilievi nei punti di rilievo standard e nei punti di osservazione dei gruppi di animali).

All'interno dell'area di studio, sono stati individuati 12 pascoli e 4 macereti che, secondo il sopraccitato metodo, vengono rilevati in modo standardizzato con frequenza quindicinale e servono come confronto rispetto ai pascoli delle singole osservazioni. I pascoli standard sono stati disposti a coprire le principali tipologie vegetazionali presenti all'interno dell'area di studio e sono stati disposti secondo un gradienti altitudinali (ogni 200-300 m) e secondo l'esposizione (nord, est, sud, ovest); i 4 macereti sono stati scelti secondo l'esposizione (nord, est, sud, ovest) (Fig. 1.7).

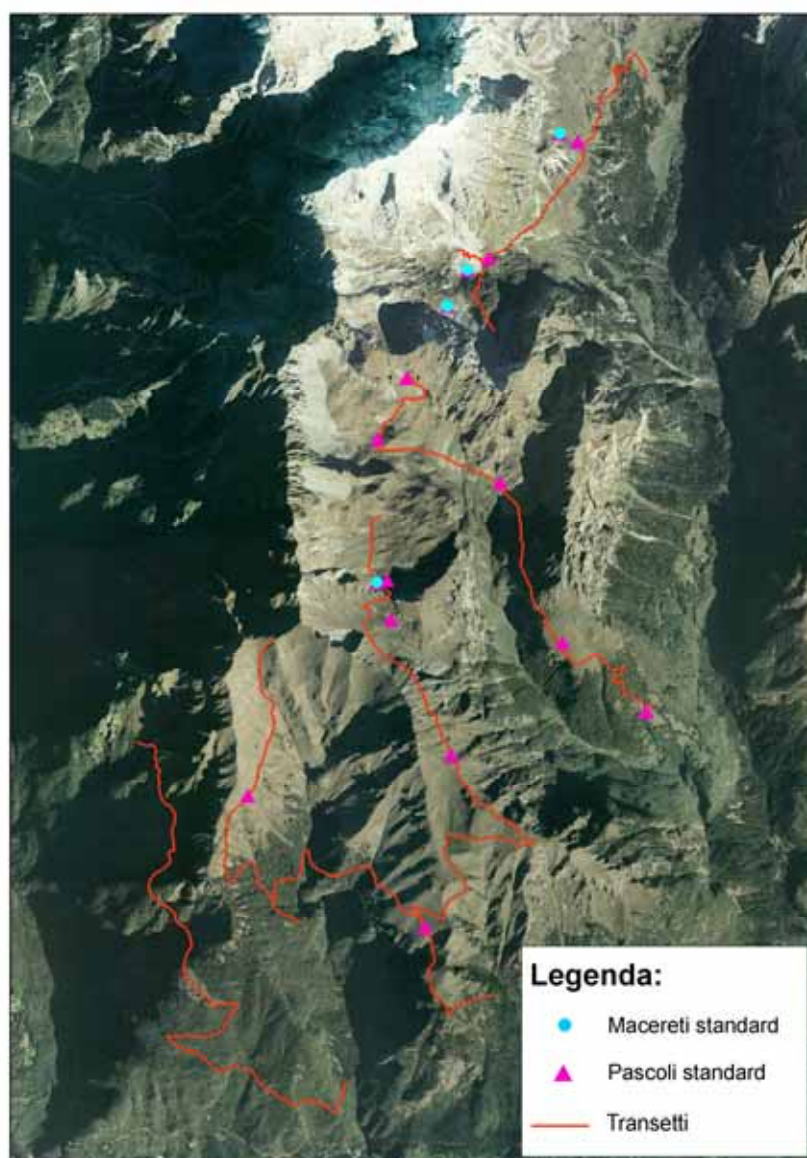


Figura 1.7 – Posizione dei pascoli e dei macereti utilizzati per i rilievi standard nell'area del Brenta Meridionale.

Il progetto ha previsto l'impiego di 20 giornate/uomo mensili, che hanno permesso la raccolta di 246 osservazioni di camosci (in totale 758 animali), 68 osservazioni di mufloni (in totale 457 animali) e la localizzazione di gruppi di animali domestici (capre, pecore, bovini e asini) (Fig. 1.8).

Attualmente si sta procedendo con la fase di analisi dei dati con l'obiettivo di individuare le interazioni interspecifiche tra mufloni, camosci e animali domestici (uso dello spazio, selezione dell'habitat, distanze interspecifiche, dimensione gruppi, etc. etc.). Durante l'estate 2008 si prevede la possibilità di mettere in atto lo stesso tipo di monitoraggio per ottenere una seconda replica di dati.

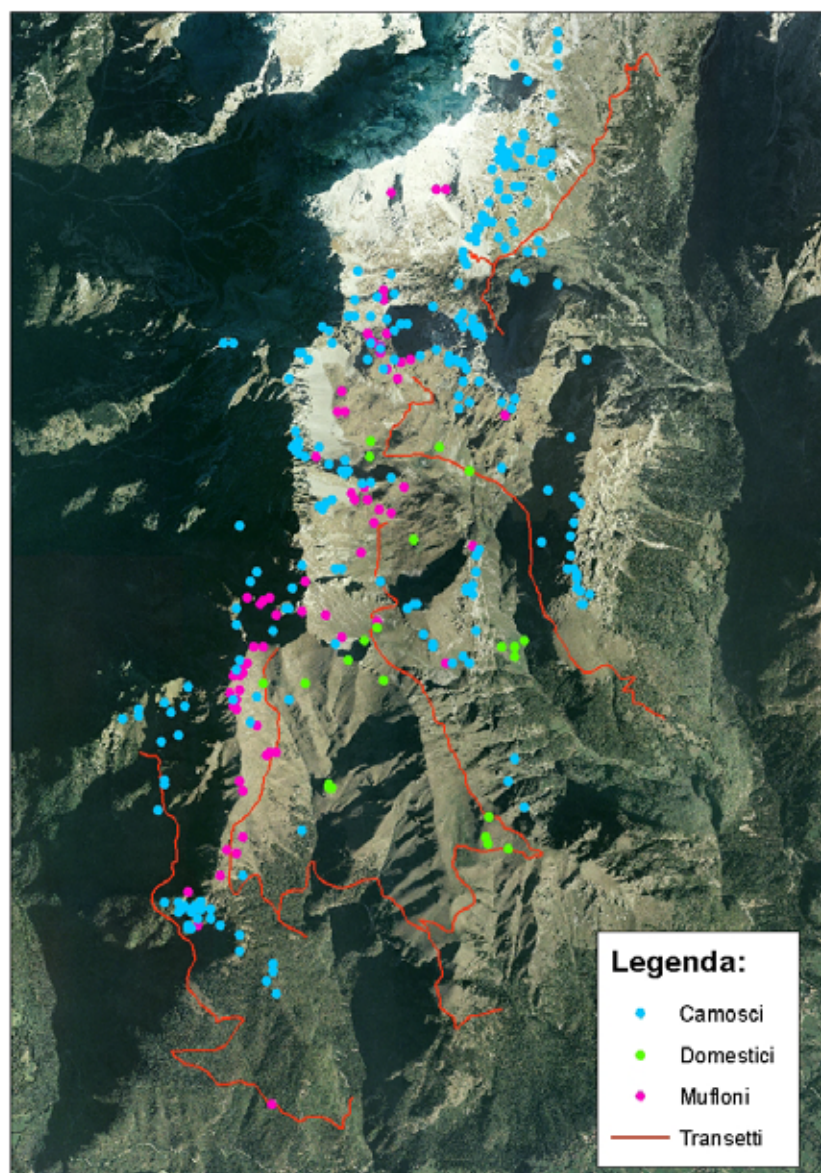


Figura 1.8 – Posizione dei gruppi di camosci, mufloni e domestici contattati durante tutto il periodo di monitoraggio (15 giugno – 15 settembre 2007) nell'area del Brenta Meridionale.

2 – PROGETTO CAMOSCIO

Il progetto i cui obiettivi principali sono esposti nel Documento Programmatico “Il ruolo ecosistemico degli ungulati selvatici nel Parco Naturale Adamello Brenta – Impostazioni generali e criteri operativi”, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, prevede due stagioni di cattura, da effettuarsi rispettivamente durante il 2007 e durante il 2008.

La stagione di cattura 2007 si sviluppa secondo due differenti metodologie.

La prima fase, che prevedeva la cattura di alcuni individui da munire di radiocollare nelle zone basse delle Val Nambrone, nel Gruppo della Presanella, è stata invalidata dalle scarse precipitazioni nevose verificatesi durante la stagione invernale trascorsa poiché i camosci sono stati capaci di individuare alimentazione sufficiente rimanendo a quote elevate rispetto a quelle che avrebbero frequentato in caso di forti precipitazioni nevose e questo non ha consentito di effettuare sessioni di cattura mediante l'utilizzo di reti a caduta.

La seconda fase della stagione di cattura, individuata per il periodo estivo è stata effettuata nel versante in destra orografica della Val Genova (Zona Stablel, Stablelin e Menecigolo e Matarot) attraverso l'impiego di reti a caduta e di una trappola a rete posizionata in un punto di passaggio obbligato (Zona Stablelin). La trappola consiste in una porzione quadrata di rete (4X4 metri circa) che viene stesa a terra e tramite delle corde collegata ad una carrucola posta perpendicolarmente circa 8-10 metri sopra il centro della rete (la carrucola è sospesa tramite una corda attaccata a pareti rocciose). Tramite un cordino di rinvio e un sistema di pesi questo meccanismo può essere fatto scattare a distanza quando l'animale si trova sopra la rete.

Ogni sessione di cattura mediante reti a caduta ha previsto l'impiego di 5-7 persone tra:

- ☐ Tecnici del Parco afferenti all'Ufficio Faunistico;
- ☐ Guardaparco;
- ☐ Dottorando dell'Università degli Studi di Sassari;
- ☐ Tecnico di distretto dell'Associazione Cacciatori Trentini;
- ☐ Guardacaccia dell'Associazione Cacciatori Trentini.

Anche in questo caso non è stato possibile catturare alcun esemplare.

Attualmente, grazie al supporto delle Guardie del Corpo Forestale Provinciale, è iniziata la seconda stagione di catture che viene condotta attraverso la metodologia della tele narcosi nell'area della Valchестria e Val Verde in concomitanza al tentativo di catture di mufloni.

3 – PROGETTO STAMBECCO

Il progetto ha previsto la continuazione del monitoraggio a carico degli individui di stambecco muniti di radiocollare e presenti sul Massiccio Adamello-Presanella. Lo studio si è basato sul monitoraggio radiotelemetrico e "a vista" con lo scopo di verificare la composizione dei gruppi in termini di *sex ratio* e numerosità.

Alla fase di monitoraggio (marzo-ottobre 2007), basata principalmente sul rilevamento "a vista" degli animali, viene affiancato l'utilizzo della radiotelemetria per aumentare la possibilità di contatto dei branchi e facilitare così la loro osservazione nelle diverse stagioni.

Per gli stambecchi individuati solo grazie al segnale radio proveniente dal radiocollare, la posizione è definita tramite tecniche di triangolazione.

Ai capi seguiti tramite la tecnica della radiotelemetria catturati e dotati di radio collare nel biennio 2005/06 (dei quali 5 hanno collare attivo), si è aggiunto un individuo radiocollare dei 12 stambecchi svizzeri liberati nell'estate 2006 grazie all'operazione di *restocking* (rinforzo) rientrante nell'iniziativa "*Giubileo - 100 anni di stambecco in Svizzera*" promossa dalla Confederazione Elvetica per commemorare la centenaria presenza dell'animale nel territorio elvetico (Tab. 3.1).

	Freq. collare	Sesso	Età (alla cattura)	Marca DX	Marca Sx	Funzionalità collare 2007
Radiocollari PNAB 2005/06	201	maschio	5 anni	verde	rosso	No
	229	maschio	3 anni	giallo	giallo	Sì
	339	femmina	9 anni	\	giallo 18	***
	370	femmina	4\5 anni	rosso 21	rosso 5	Sì
	400	maschio	3 anni	rosso	rosso	***
	430	maschio	8 anni	verde	verde	Sì
	520	maschio	8 anni	verde	giallo	Sì
	549	maschio	11 anni	rosso	giallo	Sì
	175 (collare satellitare)	femmina	4 anni	azzurro 233	azzurro 239	Sì

Capi rilasciati nel 2006	630	femmina	2 anni	azzurro 235	arancio 125	***
	240	femmina	3 anni	\	bianco 086	No
	150	maschio	4 anni	arancio 131	\	*
	480	maschio	3 anni	rossa 326	\	No
	450	femmina	2 anni	\	azzurro	*
	\	maschio	1 anno	giallo 001	\	**
	\	femmina	1 anno	\	arancio 127	**
	\	femmina	2 anni	\	azzurro 237	**
	\	femmina	2 anni	bianco 87	bianco 75	**
	\	maschio	2 anni	rosso 307	arancio 132	**
	390	maschio	3 anni			***

* = Radiocollare non più funzionante, individuo seguito solo tramite monitoraggio "a vista"

** = Individuo rilasciato senza radio collare e seguito solo tramite monitoraggio "a vista"

*** = Esemplare morto per cause naturali

Tabella 3.1 – Stambecchi radiocollari durante il biennio 2005/06 e rilasciati nell'operazione di *restocking* nell'ambito del "Giubileo - 100 anni di stambecco in Svizzera" promossa dalla Confederazione Elvetica.

Il monitoraggio ha visto un impiego da parte del personale Guardaparco e di 2 tesisti, rispettivamente di Laurea Specialistica in Biodiversità ed Evoluzione Biologica (Università degli Studi di Milano - Facoltà di Scienze MM.FF.NN) ed uno di Laurea Triennale in Scienze Naturali (Università degli Studi di Parma - Facoltà di Scienze MM.FF.NN) per un impiego mensile di 6 giornate/uomo da parte del personale Guardaparco nel periodo da marzo a ottobre 2007 e di 20 giornate/uomo da parte di 2 tesisti, rispettivamente uno di Laurea Specialistica (Università degli Studi di Milano - Statale) ed uno di Laurea Triennale (Università degli Studi di Parma) nel periodo da giugno a settembre 2007.

Questa metodologia di lavoro, già sperimentata con successo nello scorso biennio, ha permesso di incrementare notevolmente, anche per il 2007, il database realizzato a partire dal 2005, permettendo di aumentare le informazioni di base sullo *status*, la distribuzione, la consistenza e gli spostamenti degli stambecchi nelle varie zone del loro areale.

Tutto il *set* di dati raccolti durante l'attività di campo 2007 è in fase di elaborazione, e ciò consentirà di fare il punto della situazione sul progetto stambecco e meglio focalizzerà i suoi obiettivi futuri.

Durante l'anno 2007 sono stati rielaborati i dati raccolti nel biennio 2005/06 nell'ambito di due tesi di laurea di Gerri Stefani e Eleonora Franzetti aventi come titolo:

- **Status, distribuzione ed uso dell'habitat di una colonia di Stambecco (*Capra ibex ibex* Linnaeus, 1758) reintrodotta nel Parco Naturale Adamello Brenta** - Università degli Studi di Padova - Facoltà di Scienze MM.FF.NN. - Corso di Laurea in Scienze Naturali;
- **Uso dello spazio e dinamica di popolazione di una colonia reintrodotta di Stambecco (*Capra ibex ibex*, Linnaeus 1758) nel Parco Naturale Adamello Brenta** - Università degli Studi di Milano - Facoltà di Scienze MM.FF.NN. - Corso di Laurea Magistrale in Biodiversità ed Evoluzione Biologica.

Tali elaborati hanno permesso di trarre alcune considerazioni in merito a:

Status

Rispetto ai numeri ipotizzati dai censimenti del 2003, l'utilizzo della tecnica del *radiotracking* ha permesso di stimare la presenza di 90 capi nel 2005 e 108 capi nel 2006. Analizzando quanto sopra esposto, si può ipotizzare un incremento utile annuo del 23% per il primo anno e del 20% per il secondo anno, che corrispondono a quello che ci si può attendere per una popolazione in fase di espansione numerica e territoriale.

Nonostante risulti evidente l'esiguità numerica della popolazione, i dati ricavati hanno rivelato un aumento del numero di individui che ridurrebbe, seppur di poco, il tempo necessario a raggiungere la Minima Popolazione Vitale, necessaria alla sopravvivenza a lungo termine della specie.

Rispetto agli anni 1998, 2003, 2004, 2005, 2006 si è avuta una variazione nel numero degli individui per le diverse classi d'età che dimostra una leggera crescita della popolazione nel corso degli anni relativa soprattutto alla classe adulta, mentre la porzione più giovane presenta una situazione di stabilità.

Distribuzione

In merito alla distribuzione, la media degli *home range* occupati ha presentato un'estensione pari a 5648,99 ha nel 1998, 1927,43 ha nel 2005 e 6611,32 ha nel 2006, a conferma della tendenza degli stambecchi residenti ad utilizzare piccole aree all'interno del territorio disponibile, mentre gli individui neoimmessi risultano più dispersivi, pur presentando entrambi come zona di massima frequentazione l'alta Val di San Valentino, l'alta Val di Fumo e la sponda sinistra orografica della Val di Genova.

Restocking

Tale operazione ha assunto una rilevante importanza, perché ha determinato una variazione dell'evoluzione della popolazione, permettendo di ridurre del 10% il tempo necessario a superare la soglia stimata in 500 capi (consistenza minima) (Fig.

3.1), che permetterà alla colonia di autosostenersi ed evitare fenomeni di erosione della sua variabilità genetica (Franklin, 1980).

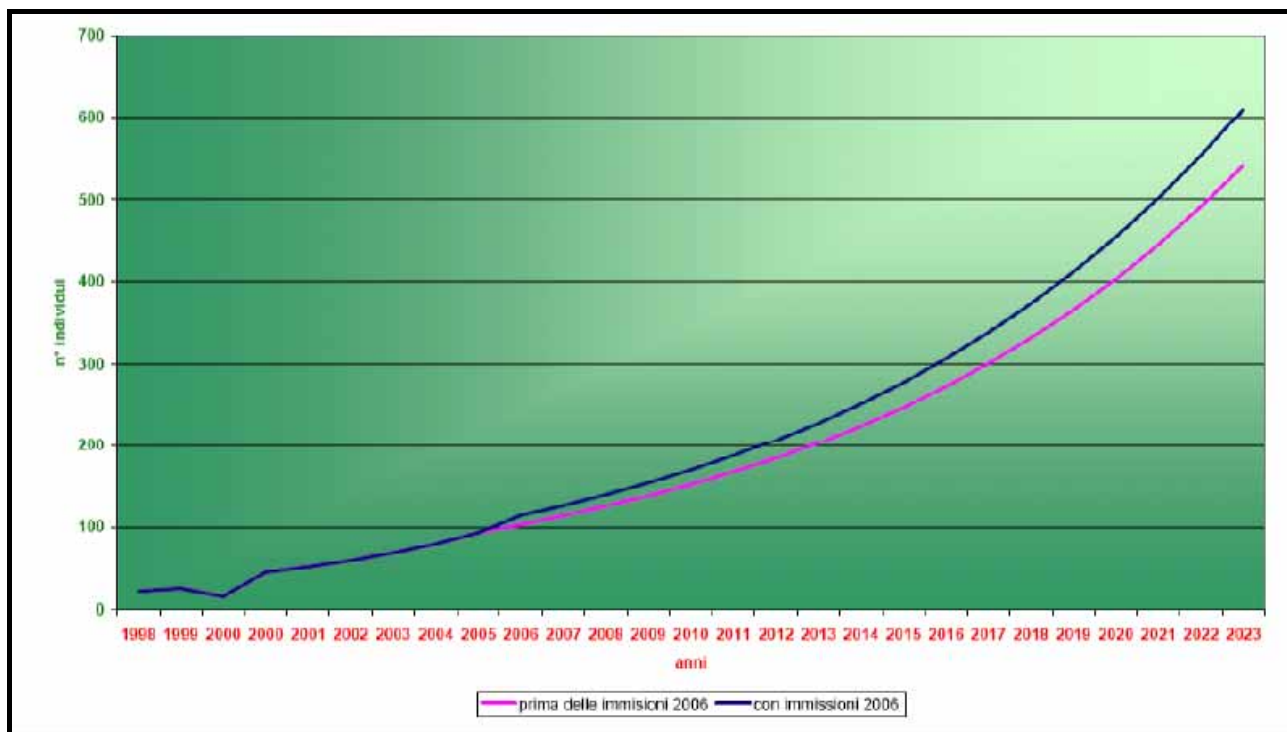


Figura 3.1 - Ipotesi di incremento numerico della popolazione di stambecchi prima e dopo le immissioni del 2006.

Home range

L'utilizzo dello stimatore *kernel* al 95% ha permesso una stima dell'area occupata, sulla base delle localizzazioni, sufficientemente accurata e tale da portare alla valutazione di eventuali differenze nelle dimensioni correlate a diversi fattori. Grazie al confronto effettuato tramite analisi della varianza non è emersa nessuna significativa differenza d'estensione tra *home range* complessivi gli stambecchi monitorati, sulla base dei fattori "sesso", "classe d'età" e "residenza". Lo stesso tipo di confronto a livello stagionale ha portato a rilevare una differenza altamente significativa: questo ha evidenziato che l'estensione media delle aree vitali utilizzate è risultata diversa in funzione della stagione, con quella estiva (pari a 6976,26 ha) maggiore rispetto alla media dell'intero arco annuale e quella primaverile (pari a 1102,15 ha) minore. La differenza che si riscontra nelle dimensioni degli *home range* tra le due stagioni che è stato possibile considerare, evidenzia che gli animali occupano aree decisamente maggiori in estate rispetto alla primavera. Si può ipotizzare con molta probabilità che ad influire sulla grande differenza dimensionale

degli areali estivi rispetto a quelli primaverili così come sulla segregazione spaziale che sussiste tra i sessi, sia l'orografia del territorio.

Uso dell'habitat

I risultati ottenuti, grazie all'applicazione di analisi statistiche come il test di *Neu* e l'analisi compositiva, hanno permesso di confrontare le tipologie utilizzate dagli animali rispetto al disponibile. Grazie a questo metodo si sono andati a determinare i rapporti che intercorrono fra lo stambecco e le categorie di habitat e fra lo stambecco e le categorie di rischio valanghe. L'elaborazione del *set* di dati a nostra disposizione ha portato a quanto esposto sotto:

1. lo stambecco tende ad utilizzare l'habitat in modo non casuale attuando una selezione positiva nei confronti delle aree rupestri e delle praterie alpine ed una selezione negativa nei confronti degli ambienti boscati. Questo viene in parte spiegato in quanto le aree rupestri possono fungere sia da rifugio che da protezione in caso di condizioni climatiche avverse, invece le praterie alpine danno all'animale il sostentamento trofico che esso necessita;
2. in merito al rapporto fra stambecchi ed aree a rischio valanghe (scala considerata 0-3), si sono avuti risultati interessanti: in questo caso, come nel precedente, si ha un utilizzo non casuale dell'habitat e la tendenza da parte del bovide a selezionare negativamente le aree a rischio 3, quelle che presentano un indice di rischio maggiore. Nello specifico si è potuto riscontrare che gli stambecchi provenienti dalla svizzera tendono a frequentare maggiormente le aree a rischio medio alto (rischio 2 e 3) invece gli altri stambecchi tendono ad occupare le aree in modo diverso in base al fattore sesso, con le femmine che occupano le aree a rischio 0 ed i maschi che frequentano sia aree a rischio 0 ed 1.

Nei prossimi mesi saranno rielaborati i dati raccolti nel corso del 2007 con lo scopo di incrementare le conoscenze sullo *status*, la distribuzione e l'uso dell'habitat della popolazione di stambecco del Massiccio Adamello-Presanella e saranno sicuramente utili per capire come impostare il monitoraggio del 2008.

4 – PROGETTO CERVO-CAPRIOLO

4.1 Area di studio

Per lo svolgimento del progetto cervo-capriolo è stata individuata come area di studio la sinistra e destra orografica del Sarca di Nambrone, e la destra orografica del Sarca di Campiglio.

La scelta di una simile area è stata motivata principalmente da due ragioni. Al suo interno sono collocate le popolazioni di 4 delle 5 specie di ungulati selvatici oggetto del progetto complessivo, per cui ci si aspetta, in una seconda sede di analisi, di ottenere inferenze ed informazioni di carattere ecosistemico utili alla individuazione di fenomeni di interazione tra le specie oggetto dello studio dai dati ivi raccolti. Inoltre, l'area di studio attuale, si posiziona in continuità rispetto alla zona monitorata per un analogo progetto su cervo e capriolo (versanti del Doss del Sabion) per cui ci si attendono interessanti risultati dal confronto dei dati registrati per queste due aree (Fig. 4.1).



Figura 4.1 – Aree di studio per il monitoraggio di cervo e capriolo.

4.2 Metodologie e sforzo di campionamento

La ricerca è stata realizzata seguendo il metodo del *Pellets Group Count*, o conta dei gruppi di fatte (Ryel, 1971), che può essere utilizzato negli Ungulati sia per stime della densità di popolazione che per studi dell'uso dell'habitat (Rogers *et al.*, 1958). Questo metodo, che prevede la suddivisione dell'area di studio in un determinato numero di *plot*, aree campione di forma circolare o rettangolare, all'interno dei quali sono contati il numero di fatte della specie presa in esame, è stato parzialmente modificato ed adattato per il presente lavoro anche per uniformarlo alle campagne di monitoraggio attuate nel 1992, nel 1996 e nel 2006.

Le modificazioni applicate, più precisamente, sono le seguenti:

- i *plot* sono stati sostituiti da transetti lineari, distribuiti uniformemente ogni 100 m di dislivello, a partire dai 900 m s.l.m., fino ai 2000 m s.l.m.;
- ad ogni particella forestale è stato associato un Indice di Utilizzo dello Spazio (IUS) espresso come numero gruppi *pellet*/100 m percorsi nella particella.

Questa metodologia, pur non consentendo una valutazione assoluta della consistenza delle popolazioni, ha permesso di individuare le zone più frequentate dal cervo e dal capriolo e, qualora replicata, permetterebbe una valutazione dei *trend* delle popolazioni indagate.

I transetti sono stati riportati su una carta CTR in scala 1:10.000 e suddivisi in segmenti consecutivi in base ai confini delle particelle forestali attraversate. Durante la percorrenza di ciascun transetto gli operatori hanno considerato la porzione di superficie posta 1,5 m sopra e sotto il transetto. È stato consentito un errore altitudinale di 30 m al di sopra ed al di sotto della quota del transetto percorso, in modo tale da agevolare l'operatore durante il percorso.

Tutte le informazioni raccolte sono state registrate su apposite schede di campo e successivamente archiviate in un database.

Lo studio è iniziato il 21 marzo 2007 e si è concluso il 30 aprile 2007. In totale, sono stati percorsi 84,552 km all'interno dell'area di studio suddivisi su 12 quote altimetriche fisse. Lo studio ha previsto l'impiego di 29 giornate/uomo da parte di operatori appartenenti all'Ufficio Faunistico del Parco, che hanno affiancato 1 tesista di Laurea triennale in Scienze Biologiche (Università Degli Studi di Padova).

4.3 Risultati

Durante la fase di campo sono stati individuati 4589 *pellet*, classificati e suddivisi tra le diverse specie di ungulati come riportato in Tabella 4.1

Durante il monitoraggio sono stati scartati sia i gruppi di *pellet* ritenuti freschi, in modo da considerare solo quelli deposti tra ottobre e i primi di marzo, sia quelli con un numero di fatte inferiore a sei, ipotizzando che potessero essere dispersi dall'acqua o da altri fattori esogeni (Batcheler, 1975).

	N° di <i>pellet</i> individuati
Capriolo	1482
Cervo maschio	121
Cervo femmina	1033
Cervo Indeterminato	67
Muflone	907
Camoscio	640
Indeterminato	339
TOTALE	4589

Tabella 4.1 – Numero di *pellet* individuati in rapporto alle categorie ed alle specie indagate

Per poter delineare sulla base dei dati raccolti l'utilizzo dello spazio da parte delle due specie di Cervidi, ad ogni segmento percorso è stato associato un Indice di Utilizzo dello Spazio (IUS), espresso come numero di gruppi di *pellet* per ogni 100 metri percorsi. Successivamente, lo IUS è stato calcolato anche per ogni singola particella forestale e associato al numero di *pellet* contati / 100 metri percorsi all'interno della particella. Tali valori di IUS sono stati calcolati per capriolo, cervo femmina e cervo maschio.

Grazie all'utilizzo del *software* ESRI Arc View 3.2 e successivi sono state realizzate delle carte di distribuzione di capriolo, cervo femmina e cervo maschio, in cui i valori di IUS sono stati divisi in 5 classi di valore crescente (Fig. 4.2, 4.3 e 4.4).

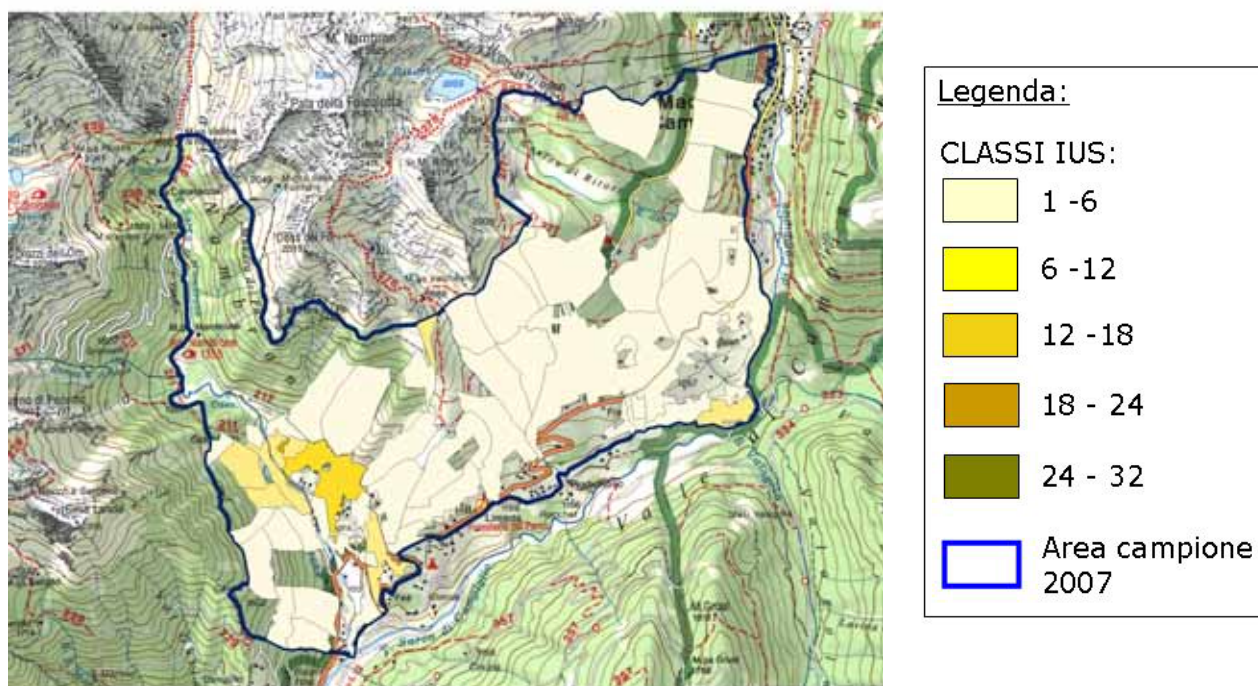


Figura 4.2 – Distribuzione del capriolo nell'area campione durante l'inverno 2006-2007 secondo gli indici di frequenza di utilizzo dello spazio.

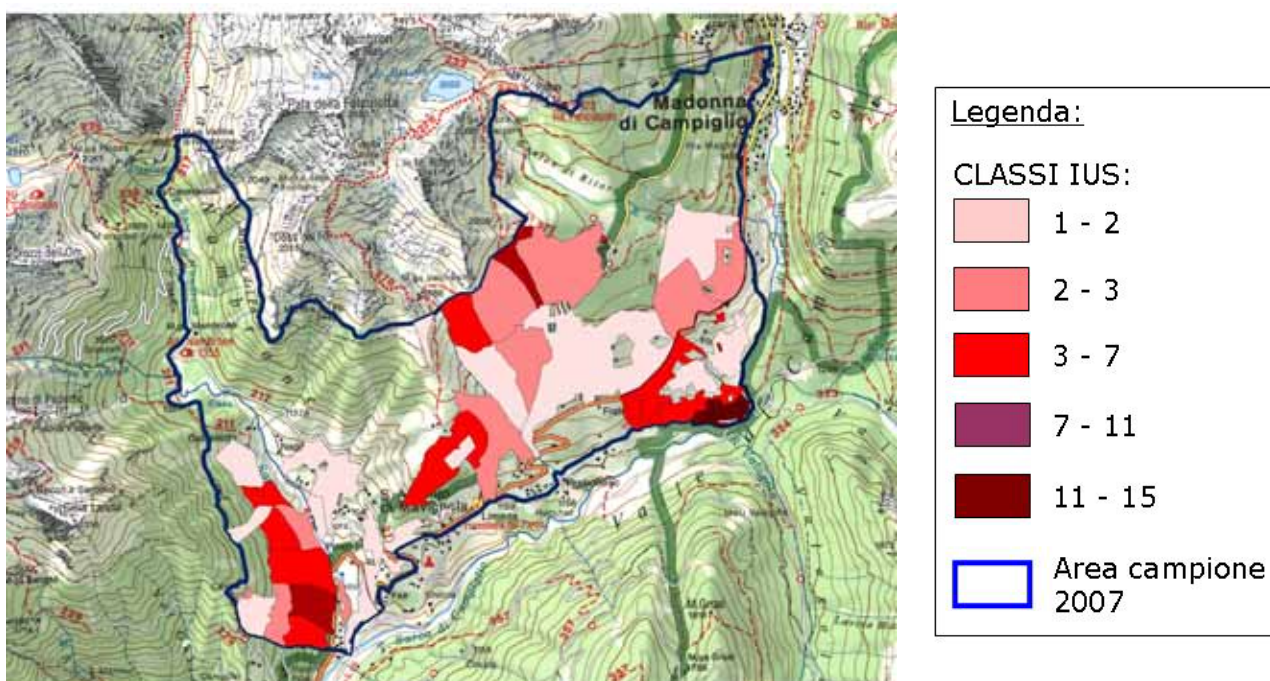


Figura 4.3 – Distribuzione del cervo femmina nell'area campione durante l'inverno 2006-2007 secondo gli indici di frequenza di utilizzo dello spazio.

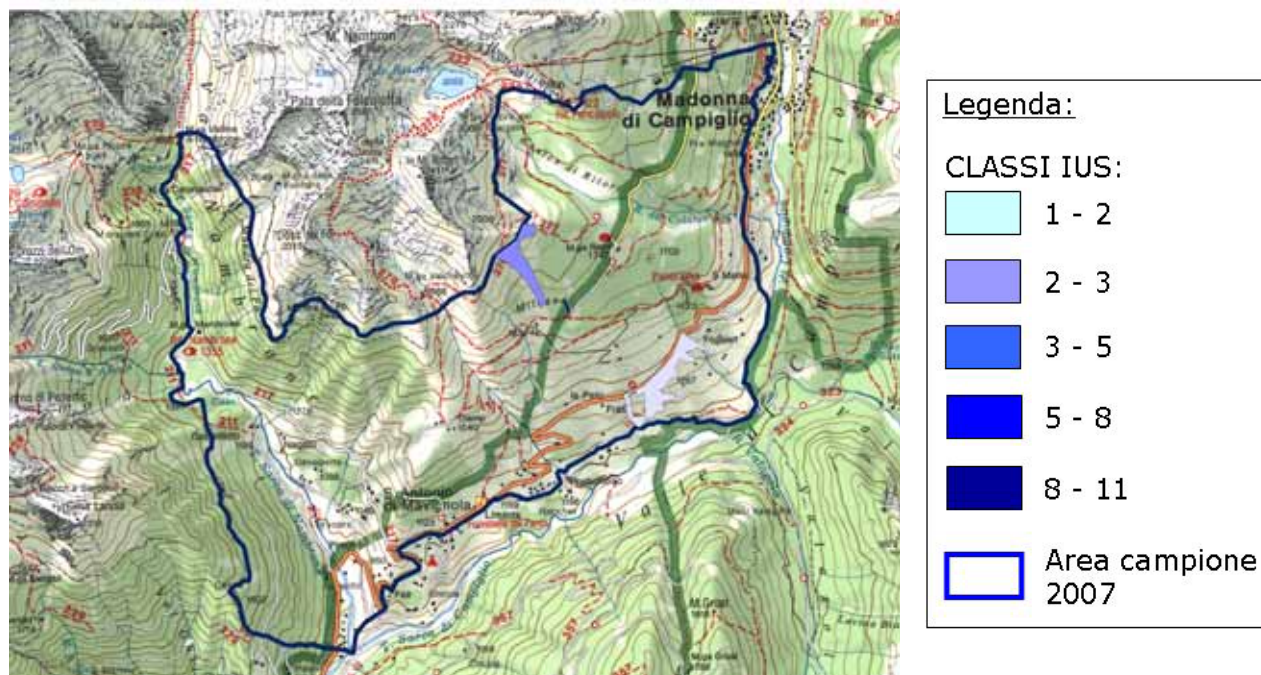


Figura 4.4 – Distribuzione del cervo maschio nell'area campione durante l'inverno 2006-2007 secondo gli indici di frequenza di utilizzo dello spazio.

Tali classi di IUS corrispondono a quelle utilizzate per le analisi di distribuzione delle due specie nell'area del Doss del Sabbion per il 1992, 1996 e 2006 ed in questo modo hanno permesso di procedere ad un confronto tra le distribuzioni spaziali delle due specie nelle due diverse aree campione, tra loro adiacenti, bassa Val Nambrone e Doss del Sabbion (Fig. 4.5, 4.6 e 4.7).

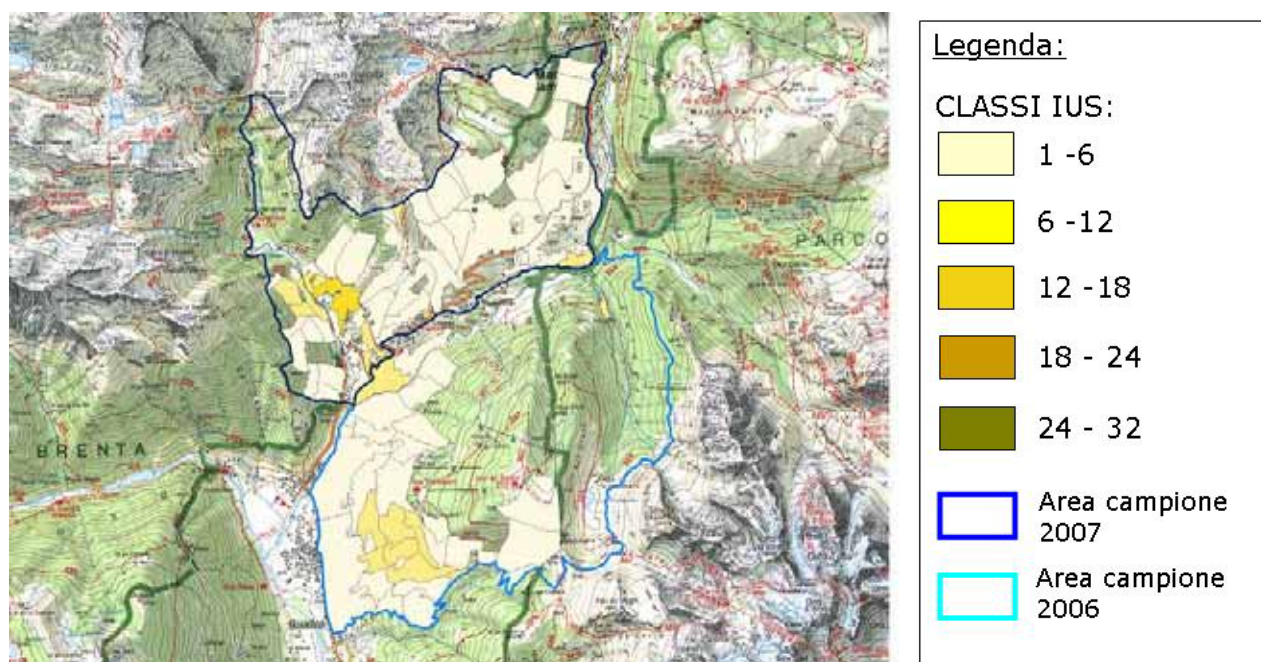


Figura 4.5 – Distribuzione del capriolo nelle due aree campione secondo gli indici di frequenza di utilizzo dello spazio.

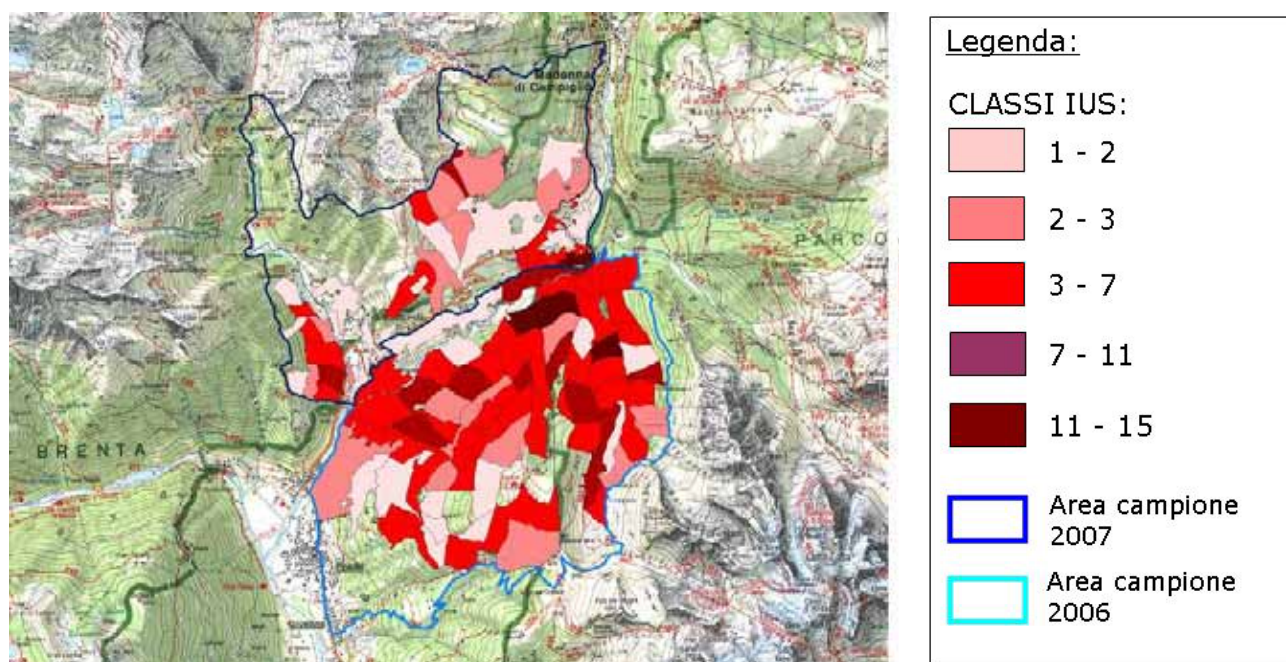


Figura 4.6 – Distribuzione del cervo femmina nelle due aree campione secondo gli indici di frequenza di utilizzo dello spazio.

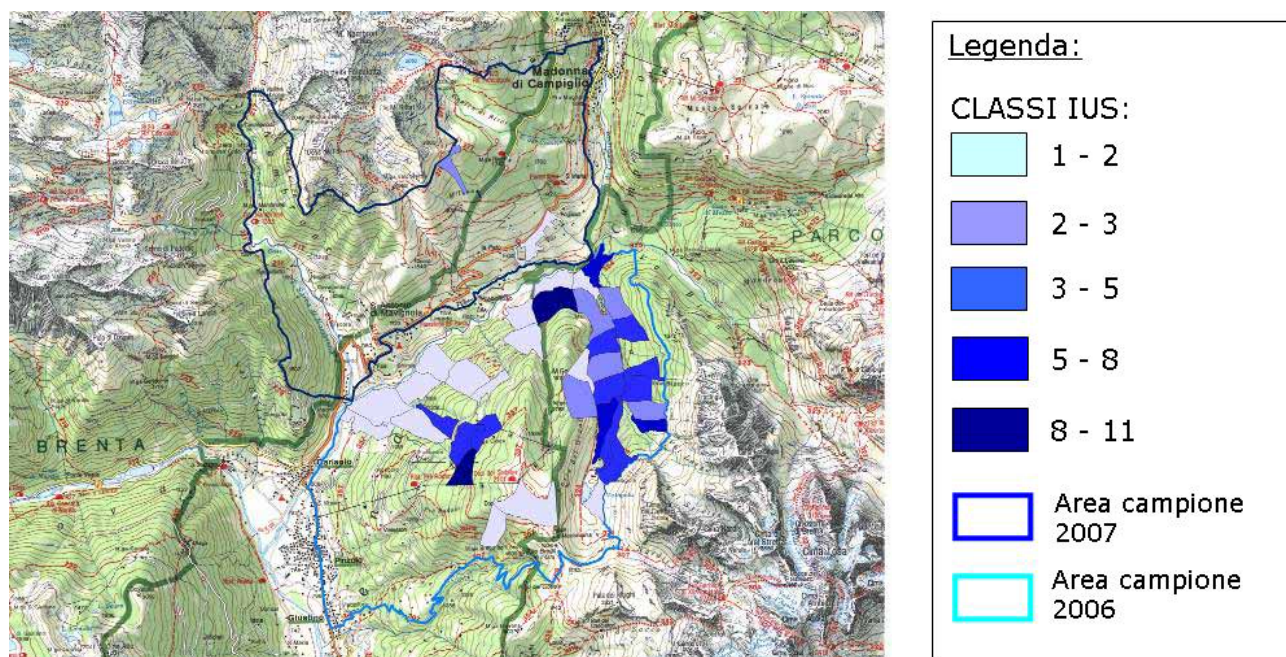


Figura 4.7 – Distribuzione del cervo maschio nelle due aree campione secondo gli indici di frequenza di utilizzo dello spazio.

Sempre grazie all'utilizzo del GIS sono state calcolate le estensioni degli areali occupati, considerando solo le particelle con valori di IUS ≥ 1 , e la loro sovrapposizione. Allo stesso modo sono state considerate non utilizzate le particelle con IUS < 1 .

4.3.1 Distribuzione delle due specie nell'area campione 2007

Dall'analisi delle carte di distribuzione per ogni specie si evidenziano zone non utilizzate e altre frequentate con intensità differenti. Vengono definite zone di distribuzione le zone nelle quali gli animali risultano essere presenti e zone di massima concentrazione quelle nelle quali si riscontrano gli IUS maggiori.

L'areale invernale del cervo femmina non risulta molto ampio, ricoprendo 601,5 ha di territorio corrispondenti al 37% del totale della superficie dell'area campione. Da un primo esame, si rileva come le femmine di questa specie tendano a distribuirsi in modo localizzato all'interno dell'area di studio, occupandone in particolare tre settori differenti. Il primo è situato nella parte sud-orientale dell'area, in destra orografica del fiume Sarca di Campiglio, di fronte all'imbocco della Valagola. In corrispondenza del punto in cui il Rio Valagola si stacca dal Sarca di Campiglio, si riscontra una zona di massima concentrazione ($11 < IUS < 15$, 1200 metri di altitudine): con tutta probabilità l'esposizione a sud e la presenza di alcune mangiatoie incentivano l'utilizzo di questa zona nella stagione più critica. Il secondo settore, contiguo al primo, si sviluppa al centro dell'area di studio e risulta essere utilizzato in modo abbastanza omogeneo, presentando una particella con valori di IUS compresi tra 7 e 11, molto vicini a quelli massimi ($IUS=15$). Quest'ultima è situata nella zona sovrastante Milegna, ad una quota compresa tra i 1700 e 1900 m. Ben utilizzate risultano anche altre due particelle: una comprende la porzione di territorio sottostante alla località di Claemp e sovrastante l'abitato di S. Antonio di Mavignola (1300-1500 metri), l'altra è situata sotto Malga Valchestria ad una quota maggiore compresa tra i 1700 e 1900 metri. Il terzo settore è rappresentato dal versante nord-est dell'area, in destra orografica del fiume Sarca di Nambrone. Anche in questo caso, si riscontra una zona prossima ai valori massimi di IUS, localizzata all'imbocco della valle.

Risultano invece assolutamente non utilizzate dal cervo femmina la fascia di territorio compresa tra i 1400-2000 metri in sinistra orografica del fiume Sarca di Nambrone e la zona dell'area di studio esposta nord-ovest, nei pressi di Campiglio. Per quest'ultima area il non utilizzo potrebbe essere causato dalla vicinanza con strutture e piste legate alla pratica dello sci alpino.

Per quanto concerne il cervo maschio, la sua distribuzione all'interno dell'area di studio durante l'inverno 2006/2007 appare estremamente ristretta, ricoprendo solo 27,5 ha di territorio corrispondenti a poco meno del 2% del totale della superficie

dell'area campione. Le aree occupate sono tra loro disgiunte ed entrambe poste sul versante sud-orientale dell'area campione. Una prima zona, caratterizzata da valori di IUS compresi tra 5 e 8, si trova nei pressi di Milegna, ad una quota compresa tra i 1700 e 1900 metri. Il valore di IUS per tale particella forestale è probabilmente sovrastimata a causa della ridotta porzione di territorio campionato. La seconda area occupata dal cervo maschio si riscontra in corrispondenza di una particella situata di fronte all'imbocco della Valagola, in destra orografica del fiume Sarca di Campiglio sul versante meridionale ($1 < IUS < 2$, 1300 metri).

Mettendo a confronto le distribuzioni relative ai due sessi all'interno dell'area di studio, si riscontrano alcune differenze che mettono in evidenza diverse modalità di occupazione dello spazio. L'areale occupato dalle femmine è molto più ampio di quello occupato dai maschi (601,5 ha contro 27,5 ha). Questa differenza appare significativa, soprattutto considerando che tale metodo ci consente anche qualche ipotesi di tipo quantitativo: in questo senso è ipotizzabile un utilizzo dell'area campione da parte di numerosi gruppi femminili; per contro, i maschi sembrano utilizzare tale area solo parzialmente e con pochi esemplari (numero totale di pellets di maschio = 121; numero totale pellets di femmina = 1033).

Il limitato utilizzo dell'area da parte dei maschi rende difficile un confronto con quanto operato dalle femmine ma, è utile notare, come le poche zone utilizzate dai maschi rientrino nell'areale femminile. In corrispondenza di tali zone, inoltre, si registrano alti livelli di IUS per il cervo femmina: questo elemento sembrerebbe comprovare la buona idoneità delle due aree alle esigenze ecologiche della specie.

Considerando le caratteristiche ecologiche del cervo, che lo portano solitamente ad occupare diversi quartieri nelle due stagioni principali, tale distribuzione potrebbe riflettere una diversa scelta operata dai due sessi per affrontare i rigori invernali. In questo senso le successive analisi di utilizzo dell'habitat, previste per completare l'indagine, potrebbero portare elementi di sicuro interesse.

Passando al capriolo, questa specie è presente in gran parte dell'area di studio, anche se con diversa frequenza di utilizzo fra le varie zone.

L'areale occupato presenta un'estensione di 858 ha pari al 53 % del totale della superficie dell'area campione. Nonostante l'elevata estensione delle superfici utilizzate, i valori di IUS appaiono abbastanza bassi: 767 ha con valori di IUS compresi tra 1 e 6; 63,6 ha con IUS tra 6 e 12; 27 ha con IUS tra 12 e 18; 0,6 ha con IUS tra 18 e 24. Anche il capriolo, così come il cervo, risulta assente dalla parte più settentrionale del versante in sinistra orografica della Val Nambrone; per contro,

appare utilizzare la restante porzione dell'area campione da cui rimangono escluse la zona del Canton Ritorto, sottostante il rifugio Pancugolo, compresa tra i 1700 e i 2000 metri di quota, e tutta la fascia di territorio compresa tra i 1400 e i 2000 metri in sinistra orografica del fiume Sarca di Nambrone, esposta a ovest. Il capriolo sembra prediligere la porzione meridionale dell'area compresa tra i due versanti che delimitano la Val Nambrone, nella quale si notano due picchi positivi dello IUS. Il primo è rappresentato da una piccola particella nei pressi di Nagalù ($18 < \text{IUS} < 24$, 1200 m), mentre il secondo corrisponde ad una grande particella limitrofa ($12 < \text{IUS} < 18$, 1000-1200 m), attorno alle località di Cavaipeda e Pimont. L'alto utilizzo di queste zone è probabilmente dovuto alla quota moderata, all'esposizione favorevole (sud, sud-ovest), nonché alla presenza di ecotoni, molto apprezzati dalla specie. Rimanendo in bassa Val Nambrone, viene occupata con valori di IUS compresi tra 6 e 12 anche la zona sottostante la località di Castelletto e contigua alle due particelle appena descritte, sul versante nord-est, in destra orografica del fiume Sarca di Nambrone. Sono altre tre le aree utilizzate con gli stessi valori di IUS: la prima è sovrastante la località di Faè, esposta a sud-ovest e a bassa quota (1000 metri), la seconda è una particella sul versante sud-est dell'area, in destra orografica del fiume Sarca di Campiglio, di fronte all'ingresso della Valagola. La terza si trova nella porzione di territorio sottostante a Malga Valchestria, tra i 1800 e i 1900 metri: probabilmente la buona esposizione a sud, unitamente alle fasce ecotonali, offrono buone condizioni per lo svernamento anche a quote elevate.

4.3.2 Confronto tra le distribuzioni delle due specie nell'area campione 2007

Dai risultati emersi analizzando le carte relative alla distribuzione di cervo e capriolo durante l'inverno 2006/2007, sembra che le due specie di Cervidi adottino due diverse strategie in termini di occupazione dello spazio.

Il capriolo, come prevedibile in base alla sua eco-etologia, tende a disporsi in modo più omogeneo dimostrando così di trovare, in quasi più di metà dell'area, condizioni sufficienti al suo svernamento. Il cervo, al contrario, è presente con minore continuità rispetto al capriolo e il settore utilizzato da entrambi i sessi sembra essere quello sud-orientale: questo conferma un maggior livello di aggregazione tra i cervi nel periodo invernale.

Confrontando gli areali dei due Cervidi, si nota come le zone ad alta frequentazione siano quasi completamente separate, nonostante le aree di utilizzo

siano parzialmente sovrapposte. Il settore sud-est, di fronte all'imbocco della Valagola può rappresentare una parziale eccezione in quanto sia il capriolo che il cervo presentano, in quest'area, valori di IUS significativi, decisamente più alti per quest'ultimo ($24 < IUS < 32$ per il cervo femmina).

Completamente segregate appaiono le zone maggiormente utilizzate dal cervo femmina e dal capriolo nella zona della Val Nambrone: il cervo femmina utilizza preferibilmente il versante in destra orografica, mentre il capriolo quello in sinistra orografica. Con tutta probabilità in questo caso determinante appare il fattore esposizione ma, come già accennato, solo l'analisi dell'utilizzo dello spazio potrà portare degli elementi di conferma a tali ipotesi. Si è rivelato interessante valutare l'ampiezza degli areali invernali in relazione all'estensione dell'intero settore di studio. In particolare, appare utile il calcolo delle sovrapposizioni nell'utilizzo dello spazio tra le due specie.

I risultati emersi sono i seguenti:

- sovrapposizione cervo maschio - capriolo: 27,5 ha, pari al 3,2% dell'area utilizzata dal capriolo e al 100% di quella del cervo maschio; dato l'utilizzo solo molto parziale dello spazio da parte del cervo maschio, non è possibile avanzare alcuna ipotesi sulle sue eventuali interazioni con il capriolo;
- sovrapposizione cervo femmina - capriolo: 543,4 ha, pari al 63% dell'area utilizzata dal capriolo e al 90% di quella utilizzata dal cervo femmina; la situazione attuale tra le due specie evidenzia un utilizzo congiunto delle medesime aree da parte delle due specie; appare, quindi, di sicuro interesse monitorarla negli anni per valutare eventuali cambiamenti;
- sovrapposizione cervo femmina - cervo maschio: 27,2 ha, pari al 99% dell'area utilizzata dal cervo maschio e al 4,5% di quella utilizzata dal cervo femmina; così come affermato sopra, l'attuale utilizzo dello spazio da parte del cervo maschio non consente la formulazione di ipotesi di interferenze.

4.3.3 Confronto tra le distribuzioni delle due specie nell'area campione 2006 e 2007

Come riportato precedentemente, negli anni 1992, 1996 e 2006 è stata condotta un'indagine analoga alla presente nell'area del Doss del Sabbion. I risultati ottenuti in tale zona nel 2006, confrontati con quanto emerso negli anni precedenti

(1996 e 1992), hanno permesso di supporre l'esistenza di dinamiche competitive a sfavore del capriolo.

Dalla presente ricerca, condotta nell'area della bassa Val Nambrone non è possibile, invece, trarre conclusioni su eventuali competizioni in atto tra i due Ungulati. Nell'attuale zona campione, infatti, non sono state condotte indagini precedenti al 2007 tali da permettere un'analisi delle dinamiche dei rapporti tra le due specie.

È inoltre da sottolineare come la presenza del cervo in quest'area sia decisamente recente soprattutto se confrontato con quanto accade per la zona della Valagola, dove gli animali sono presenti sin dagli anni '70. In Val Nambrone, la colonizzazione del territorio da parte del cervo si è verificata più tardi e sembra risalire solo agli ultimi decenni. Il cervo maschio, come risulta dall'indagine condotta, è poco presente e non si dispongono di dati che permettano di comprendere le dinamiche di espansione della specie in quest'area.

Tuttavia, un confronto tra le due zone campione può rivelarsi significativo data la loro immediata contiguità. A separarle, infatti, è solo il solco vallivo della Val Rendena e le due aree inoltre comprendono lo stesso range altitudinale (900-2000 metri per la bassa Val Nambrone, 800-2100 metri per l'area del Doss del Sabbion) sebbene si differenzino per l'ampiezza e la varietà di versanti. L'area del Doss del Sabbion si estende per circa 2215 ha e presenta tutte e quattro le esposizioni. L'area della bassa Val Nambrone presenta un'estensione minore, di 1621,31 ha, e manca quasi completamente dell'esposizione a nord.

Per quanto concerne il cervo femmina, nell'area della Val Nambrone la distribuzione si presenta localizzata con poche particelle che raggiungono elevati valori di IUS. Nell'area del Doss del Sabbion la distribuzione è pressochè omogenea: i valori di IUS registrati sono risultati medio-alti in gran parte della porzione del territorio utilizzato. Poco significativo è il confronto tra la distribuzione del cervo maschio nelle due aree a causa dello scarso utilizzo dello spazio nell'area della Val Nambrone.

Infine, per quanto riguarda il capriolo, nell'area indagata nel 2007, la specie risulta distribuita in maniera abbastanza uniforme con bassi valori di IUS, ad eccezione di una piccola porzione posta in sinistra orografica di Val Nambrone mentre nell'area indagata nel 2006, la distribuzione risulta fortemente localizzata nella porzione sud, sudovest dell'area. Decisamente interessante è notare come anche, laddove la presenza del capriolo risulta non sovrapposta a quella del cervo, non

vengano mai raggiunti i valori di IUS più elevati, che lo caratterizzavano invece nelle precedenti indagini.

Per entrambe le aree campione emerge una certa sovrapposizione spaziale tra capriolo e cervo femmina (per l'area 1, 543,4 ha, pari al 63% dell' area utilizzata dal capriolo e al 90% di quella utilizzata dal cervo femmina; per l'area 2, 542 ha, pari al 66% dell' area occupata dal capriolo e al 34% di quella occupata dal cervo femmina) a fronte di una netta segregazione tra capriolo e cervo maschio. Un elemento di sicuro interesse e che può parzialmente spiegare l'elevata segregazione spaziale tra cervo maschio e capriolo nell'area del Doss del Sabbion è costituito dalla presenza di numerose mangiatoie. Per contro, per quanto concerne l'area della Val Nambrone, i rilievi di campo hanno permesso di individuare solo sei siti di alimentazione artificiale che, sulla base della loro dislocazione, sembrano non influire sulle modalità di utilizzo dello spazio, messe in atto dalle due specie.

Per quanto riguarda le porzioni di territorio non utilizzate da entrambe le specie, nell'area del Doss del Sabbion cervo e capriolo risultano assenti in una piccola porzione sul versante che dalla cima del Doss del Sabbion scende sino alla Malga Gual, in corrispondenza degli impianti sciistici. Proprio in questa zona si è riscontrata la presenza, seppur limitata, del camoscio che, sulle Coste del Gual, trova una buona zona di svernamento. L'area della Val Nambrone, invece, presenta una fascia di territorio compresa tra i 1400-2000 metri in sinistra orografica del fiume Sarca di Nambrone che non appare utilizzata da nessuna delle tre categorie di animali. La causa principale potrebbe essere attribuita alla presenza, in quella porzione di territorio, di altre due specie di Ungulati, il camoscio e il muflone: si può ipotizzare, infatti, che tra questi Bovidi e i due Cervidi si sia instaurata una qualche interazione tale da influenzare l'utilizzo dello spazio da parte delle singole specie. In questo senso, solo la ripetizione nel tempo delle indagini svolte, affiancate da approfondite analisi della dinamica e dell'utilizzo dell'habitat, potrebbe portare elementi utili a definire i fattori responsabili della distribuzione e sovrapposizione tra le specie presenti.

4.4 Conclusioni

Il metodo del *Pellets Group Count* si è rivelato adeguato a stimare la distribuzione delle due specie di Cervidi presenti nella zona campione.

L'elaborazione dei dati raccolti durante questa indagine hanno rivelato una differente distribuzione all'interno dell'area di studio per le tre categorie di animali. Il

cervo femmina sembra occupare due vaste aree con buoni livelli di IUS, mentre la presenza del cervo maschio è ancora poco significativa e limitata a piccole porzioni di territorio. Il capriolo presenta, invece, una distribuzione omogenea in quasi tutta l'area di studio.

I diversi valori di IUS riscontrati hanno evidenziato, per ogni categoria, un utilizzo dello spazio con intensità differenti.

Cervo e capriolo mostrano segregazione spaziale soprattutto per le zone caratterizzate dai maggiori valori di IUS, mentre sono presenti aree di utilizzo parzialmente sovrapposte. Esistono tuttavia delle ristrette porzioni di territorio in cui la presenza delle due specie è contemporanea anche ad alti valori di IUS.

Questo si verifica nel settore sud-est dell'area, di fronte all'imbocco della Valagola, dove si registrano per le tre categorie di animali valori di IUS significativi. Particolarmente significativa è la sovrapposizione esistente tra le distribuzioni spaziali di cervo femmina e capriolo, mentre la presenza del cervo maschio, essendo ancora parziale, non permette di trarre eventuali conclusioni sulle sovrapposizioni con le altre categorie considerate.

La situazione distributiva attuale all'interno dell'area di indagine può essere dovuta in parte alle diverse scelte operate dalle due specie; in questo senso, è possibile parlare di differenti strategie nell'occupazione del territorio. Una seconda ipotesi può essere legata al fatto che in questa nuova area campione cervo e capriolo convivono da meno tempo rispetto a quanto avviene nell'area del Doss del Sabbion; di conseguenza, potrebbero non essersi ancora instaurate interrelazioni tali da produrre le contrazioni spaziali e numeriche registrate nelle trascorse indagini. In questo senso è utile ricordare che per l'area considerata dalla presente tesi si tratta del primo campionamento: non si dispone quindi di dati pregressi e difficilmente è possibile comprendere le dinamiche in atto tra cervo e capriolo.

In questa porzione di territorio, inoltre, convivono anche il camoscio e il muflone: tale elemento fa sì che l'indagine condotta debba considerarsi assolutamente preliminare, in quanto i dati raccolti non sono sufficienti a fornire informazioni valide riguardo le interazioni, sicuramente esistenti, ma non ancora definibili, che queste due specie possono creare con cervo e capriolo.

Per maggior completezza e, soprattutto, per comprendere la dinamica dei fenomeni in atto, la presente indagine andrebbe completata negli anni con ulteriori ricerche che dovrebbero prendere in considerazione la demografia, la dinamica di popolazione e l'utilizzo dell'habitat operato da tutte e quattro le specie presenti.

4 – BIBLIOGRAFIA

BATCHELER C.L., 1975 - Development of a distance method for deer census from pellet group. *Journal of Wildlife Management*, vol.39 n°4: 641-652 pp.

CARRANZA J., VALENCIA J., 1999 - Red deer female collect on male clumps at mating area. *Behavioural ecology*, 10: 525-532.

FRANKLIN I.R., 1980 - Evolutionary change in small populations. In *Conservation Biology: an evolutionary ecological perspective*. Ed. Soulè M.E. & B.A. Wilcox, Sinauer, Sunderland, Massachusset.

ROGERS G., JULANDER O., ROBINETTE W.L., 1958 - Pellet-Group counts for red deer census and range-use index. *Journal of Wildlife Management*, vol. 22 n°2: 193-199 pp.

RYEL L.A., 1971 - The 1971 deer pellet group surveys. *Michigan Dept. Nat. Resour., Resour. Dev. Rep.* 239: 29 pp.

ALLEGATO 1a – Scheda di monitoraggio camoscio e muflone nell'area della Val Nambrone (fronte)



Dipartimento di Zoologia e Genetica
Evoluzionistica



**Monitoraggio
muflone**






Data Rilevatore

ID

Località-Valle

Percorso

Meteo	Sereno	Vento	Visibilità	Ottima	Area in ombra
	Variabile	Pioggia		Discreta	Area in controluce
	Coperto	Neve		Scarsa	

Gruppo di animali		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ora inizio osservazione										
Maschio 1anno										
Maschio 2-5anni										
Maschio >5anni										
Femmina 1anno										
Femmina adulta										
Agnello maschio										
Agnello femmina										
Agnello indeterminato										
INDETERMINATI										
Georeferenziazione	Punto GIS									
	Angolo									
	Distanza Av									
	Coord X									
	Coord Y									
	Habitat									
	Dist. Fuga									
Attività	Pascolo									
	Riposo									
	Movimento									
Compresenza	Capriolo									
	Camoscio									
	Cervo									
	Altro									
Ora fine osservazione										

ALLEGATO 1b – Scheda di monitoraggio camoscio e muflone nell'area della Val Nambrone (retro)

CAMOSCIO

Gruppo individui		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
Maschio 1 anno											
Maschio 2 anni											
Maschio 3 - 5anni											
Maschio > 5 anni											
Femmina 1 anno											
Femmina adulta											
Capretto											
INDETERMINATO											
Georeferenziazione	Punto GIS										
	Angolo										
	Distanza av.										
	Habitat avv.										
	Coord X										
	Coord Y										
	Distanz. Fuga										
Attività	Habitat fuga										
	Pascolo										
	Riposo										
Ora avvistamento	Movimento										

INDICAZIONI COMPILATIVE:

- Compilare la scheda in ogni sua parte;
- Compilare una colonna differente per ogni gruppo differente di animali presente nell'area di osservazione;
- La lettera corrispondente al gruppo di animali osservato deve trovare riscontro nella cartina allegata alla scheda;
- Dal primo di gennaio tutti gli agnelli passano nelle due classi "maschio di un anno" "femmina di un anno";
- Indicare su cartina la direzione dell'eventuale spostamento per ogni singolo gruppo;
- Nel riquadro "Note Aggiuntive" è possibile aggiungere eventuali informazioni non altrimenti riportabili nella scheda;

NOTE AGGIUNTIVE

Aggiornato in database

Firma del rilevatore

.....

ALLEGATO 2a – Scheda di monitoraggio camoscio, muflone e domestici nell'area del Brenta Meridionale (fronte)



**PROGETTO
STENICO**



Data Rilevatori

Ora inizio percorso Ora fine percorso

Numero Percorso

Meteo	Sereno	Vento	Visibilità	Ottima	Area in ombra
	Variabile	Pioggia		Discreta	Area in controluce
	Coperto	Neve		Scarsa	

MUFLONE

Gruppo individui		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Maschio 1 anno											
Maschio 2 anni											
Maschio 3 - 5 anni											
Maschio > 5 anni											
Femmina 1 anno											
Femmina adulta											
Agnello maschio											
Agnello femmina											
Agnello indet.											
INDETERMINATO											
Georeferenziazione	Punto GIS										
	Angolo										
	Distanza avv.										
	Habitat avv.										
	Coord X*										
	Coord Y*										
	Distanz. Fuga										
Attività	Habitat fuga										
	Pascolo										
	Riposo										
Ora avvistamento	Movimento										

ALLEGATO 2b – Scheda di monitoraggio camoscio, muflone e domestici nell'area del Brenta Meridionale (retro)

CAMOSCIO

Gruppo individui		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
Maschio 1 anno											
Maschio 2 anni											
Maschio 3 - 5anni											
Maschio > 5 anni											
Femmina 1 anno											
Femmina adulta											
Capretto											
INDETERMINATO											
Georeferenziazione	Punto GIS										
	Angolo										
	Distanza av.										
	Habitat avv.										
	Coord X*										
	Coord Y*										
	Distanz. Fuga										
Attività	Habitat fuga										
	Pascolo										
	Riposo										
Ora avvistamento	Movimento										

DOMESTICO

Gruppo individui		1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D	10D
Pecore											
Capre											
Bovini											
Cani da pastore											
Pastori											
Georeferenziazione	Punto GIS										
	Angolo										
	Distanza av.										
	Habitat avv.										
	Coord X*										
	Coord Y*										
	Distanz. Fuga										
Attività	Habitat fuga										
	Pascolo										
	Riposo										
Ora avvistamento	Movimento										

INDICAZIONI COMPILATIVE:

- Compilare la scheda in ogni sua parte;
- Compilare una colonna differente per ogni gruppo differente di animali presente nell'area di osservazione;
- Il numero (muflone), la lettera (camoscio) o il numero/lettera (domestico) corrispondente al gruppo di animali osservato deve trovare riscontro nella cartina allegata alla scheda;
- Indicare su cartina la direzione dell'eventuale spostamento per ogni singolo gruppo;
- "*" le coordinate X e Y della posizione del gruppo devono essere inserite nella scheda la sera stessa;
- Indicare la tipologia dell'habitat nel quale sono stati individuati i gruppi e la tipologia dell'habitat verso il quale sono eventualmente fuggiti utilizzando la seguente nomenclatura: 1=bosco; 2=prateria alpina; 3=detrito di versante o macereto (zona rocciosa con presenza di vegetazione); 4=rocce.

ALLEGATO 3a Scheda per il rilievo della produttività dei pascoli (standard)



RILEVAZIONE DELLA PRODUTTIVITA' DEI PASCOLI STANDARD STENICO



rilevatore: _____ data: ____/____/____

ID Pascolo _____

RILIEVO 1																											
LANCIO NORD							LANCIO EST							LANCIO SUD							LANCIO OVEST						
Grass Cover %		mm		mm			Grass Cover %		mm		mm			Grass Cover %		mm		mm			Grass Cover %		mm		mm		
		mm		mm					mm		mm					mm		mm									
Green Index 0 1 2 3 4							Green Index 0 1 2 3 4							Green Index 0 1 2 3 4							Green Index 0 1 2 3 4						
di cui VERDE 0 1 2 3 4							di cui VERDE 0 1 2 3 4							di cui VERDE 0 1 2 3 4							di cui VERDE 0 1 2 3 4						

RILIEVO 2																											
LANCIO NORD							LANCIO EST							LANCIO SUD							LANCIO OVEST						
Grass Cover %		mm		mm			Grass Cover %		mm		mm			Grass Cover %		mm		mm			Grass Cover %		mm		mm		
		mm		mm					mm		mm					mm		mm									
Green Index 0 1 2 3 4							Green Index 0 1 2 3 4							Green Index 0 1 2 3 4							Green Index 0 1 2 3 4						
di cui VERDE 0 1 2 3 4							di cui VERDE 0 1 2 3 4							di cui VERDE 0 1 2 3 4							di cui VERDE 0 1 2 3 4						

RILIEVO 3																											
LANCIO NORD							LANCIO EST							LANCIO SUD							LANCIO OVEST						
Grass Cover							Grass Cover							Grass Cover							Grass Cover						
	%			%				%			%				%												
Green Index 0 1 2 3 4							Green Index 0 1 2 3 4							Green Index 0 1 2 3 4							Green Index 0 1 2 3 4						
di cui VERDE 0 1 2 3 4							di cui VERDE 0 1 2 3 4							di cui VERDE 0 1 2 3 4							di cui VERDE 0 1 2 3 4						

RILIEVO 4																											
LANCIO NORD							LANCIO EST							LANCIO SUD							LANCIO OVEST						
Grass Cover %		mm		mm			Grass Cover %		mm		mm			Grass Cover %		mm		mm			Grass Cover %		mm		mm		
		mm		mm					mm		mm					mm		mm									
Green Index 0 1 2 3 4							Green Index 0 1 2 3 4							Green Index 0 1 2 3 4							Green Index 0 1 2 3 4						
di cui VERDE 0 1 2 3 4							di cui VERDE 0 1 2 3 4							di cui VERDE 0 1 2 3 4							di cui VERDE 0 1 2 3 4						

RILIEVO 5																							
LANCIO NORD					LANCIO EST					LANCIO SUD					LANCIO OVEST								
Grass Cover %	mm		mm			Grass Cover %	mm		mm			Grass Cover %	mm		mm			Grass Cover %	mm		mm		
	mm		mm				mm		mm				mm		mm				mm		mm		
Green Index 0 1 2 3 4					Green Index 0 1 2 3 4					Green Index 0 1 2 3 4					Green Index 0 1 2 3 4								
di cui VERDE 0 1 2 3 4					di cui VERDE 0 1 2 3 4					di cui VERDE 0 1 2 3 4					di cui VERDE 0 1 2 3 4								

ALLEGATO 3b – Scheda per il rilievo della produttività dei pascoli (osservazione)



RILEVAZIONE DELLA PRODUTTIVITA' DEI PASCOLI STENICO

rilevatore: _____ data: ____/____/____ giorni trascorsi dalla georeferenziazione: _____
 ID dell'osservazione su campo: _____ del: ____/____/____ specie osservata: _____
 Coord. X _____ Coord. Y _____ dell'osservazione

RILIEVO CENTRALE											
LANCIO NORD			LANCIO EST			LANCIO SUD			LANCIO OVEST		
Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm
%	mm	mm	%	mm	mm	%	mm	mm	%	mm	mm
Green Index	0	1	2	3	4	Green Index	0	1	2	3	4
di cui VERDE	0	1	2	3	4	di cui VERDE	0	1	2	3	4

RILIEVO 5m NORD											
LANCIO NORD			LANCIO EST			LANCIO SUD			LANCIO OVEST		
Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm
%	mm	mm	%	mm	mm	%	mm	mm	%	mm	mm
Green Index	0	1	2	3	4	Green Index	0	1	2	3	4
di cui VERDE	0	1	2	3	4	di cui VERDE	0	1	2	3	4

RILIEVO 5m EST											
LANCIO NORD			LANCIO EST			LANCIO SUD			LANCIO OVEST		
Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm
%	mm	mm	%	mm	mm	%	mm	mm	%	mm	mm
Green Index	0	1	2	3	4	Green Index	0	1	2	3	4
di cui VERDE	0	1	2	3	4	di cui VERDE	0	1	2	3	4

RILIEVO 5m SUD											
LANCIO NORD			LANCIO EST			LANCIO SUD			LANCIO OVEST		
Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm
%	mm	mm	%	mm	mm	%	mm	mm	%	mm	mm
Green Index	0	1	2	3	4	Green Index	0	1	2	3	4
di cui VERDE	0	1	2	3	4	di cui VERDE	0	1	2	3	4

RILIEVO 5m OVEST											
LANCIO NORD			LANCIO EST			LANCIO SUD			LANCIO OVEST		
Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm	Grass Cover	mm	mm
%	mm	mm	%	mm	mm	%	mm	mm	%	mm	mm
Green Index	0	1	2	3	4	Green Index	0	1	2	3	4
di cui VERDE	0	1	2	3	4	di cui VERDE	0	1	2	3	4