

PARCO NATURALE ADAMELLO BRENTA



LA REINTRODUZIONE DELLO STAMBECCO IN VAL DI GENOVA



- Rapporto finale -
novembre 2000

A cura di: Andrea Mustoni e Tania Calì
Coordinamento scientifico: prof. Guido Tosi



PROGRAMMI PER LA CONSERVAZIONE
DELLE RISORSE NATURALI E LO SVILUPPO SOSTENIBILE

LA REINTRODUZIONE DELLO STAMBECCO IN VAL DI GENOVA

INDICE

0. PREMESSA	Pag. 1
1. I PRESUPPOSTI DELL'OPERAZIONE	4
1.1 Inquadramento del progetto nelle strategie di conservazione della specie	4
1.2 Le motivazioni dell'intervento	7
1.2.1 Cenni sul quadro faunistico dell'area	7
1.2.2 Considerazioni sulle motivazioni ecologiche dell'intervento	9
1.2.3 Lo stambecco come elemento di interesse educativo e culturale	10
1.3 I criteri base per la reintroduzione dello stambecco sulla Presanella	11
2. FASE OPERATIVA	17
2.1 Individuazione del sito di rilascio	17
2.2 Catture, caratteristiche e marcaggio dei fondatori	17
2.3 Trasporto e rilascio dei fondatori	20
3. FASE DI STUDIO E CONTROLLO DELLA NEOCOLONIA	23
3.1 la raccolta dei dati	23
3.1.1 Il controllo a vista	23
3.1.2 Il Radio Tracking (criteri, materiali e metodi)	26
3.1.3 I limiti della radiotelemetria in ambiente alpino	30
3.1.4 La tecnica radiotelemetrica adottata	32
3.1.5 L'archiviazione dei dati	32
3.1.6 L'elaborazione dei dati	33
3.2 Risultati	34
3.2.1 L'area occupata dagli stambecchi (maggio 1998 - maggio 2000)	34
3.2.2 Gli areali stagionali	47
3.2.3 <i>Home Ranges</i> dei singoli stambecchi	73
3.2.4 La dispersione iniziale del nucleo di fondatori della neocolonia	85
3.2.5 La sovrapposizione spaziale tra stambecco e camoscio	88
4. STATUS DELLA NEOCOLONIA (al 30 luglio 2000)	93
5. CONCLUSIONI	98
6. RINGRAZIAMENTI	100
7. BIBLIOGRAFIA	101
ALLEGATO - <i>Home Ranges</i> dei singoli stambecchi immessi nel biennio di indagine (maggio 1998-maggio 2000).	107



0. PREMESSA

Per reintroduzione si intende una liberazione di animali, appartenenti ad una determinata specie, in un ambito territoriale dove la specie stessa si è estinta in tempi storici a causa di catastrofi naturali o attività dell'uomo (IUCN, 1987; AA.VV., 1995).

Abbandonata l'era delle operazioni "pionieristiche" (semplici traslocazioni di animali), che hanno più volte portato a inconvenienti di vario tipo (per tutti vedi Gauthier *et al.*, 1994), la recente scienza della **Biologia della Conservazione** sta portando alla definizione di Linee Guida sempre più precise da adottare qualora si vogliano sviluppare progetti di reintroduzione.

Una operazione di reintroduzione di una specie animale si configura come una iniziativa di carattere gestionale con presupposti ed implicazioni di tipo scientifico e conservazionistico, relative in particolare alla diversificazione delle zoocenosi.

Vanno peraltro ricordate anche le motivazioni etiche relative alla ricostituzione degli ecosistemi, fortemente danneggiati nei secoli scorsi dalle molteplici attività umane e dalla conservazione dell'ambiente per le generazioni future.

In relazione a tali contenuti, risulta opportuno associare alle fasi operative di un progetto di reintroduzione, una attenta attività di controllo atta a consentire una verifica degli esiti dell'operazione stessa, necessaria per una eventuale revisione delle metodologie utilizzate e un loro ulteriore perfezionamento.

È inoltre da prevedere una attività di studio e di ricerca scientifica atta ad approfondire le conoscenze sulle caratteristiche e sulle esigenze della specie oggetto dell'operazione.

Con questi presupposti, a partire dal 1995 il Parco Naturale Adamello Brenta, in collaborazione con la Provincia Autonoma di Trento (Servizi Forestali), ha promosso un'operazione di reintroduzione dello stambecco (*Capra ibex ibex*, Linneus 1758) sul massiccio montuoso dell'Adamello-Presanella, nella porzione più occidentale del Trentino.

Il supporto scientifico per l'operazione è stato fornito dall'Università degli Studi di Milano e da Istituto Oikos (Varese).

Nella presente relazione vengono esposti gli esiti della seconda fase del progetto di reintroduzione, ovvero della creazione di una neocolonia nell'area della Val di Genova (Presanella).

Di particolare interesse è l'idea di costituire un "terzo nucleo" di stambecchi sul Massiccio dell'Adamello-Presanella, dopo le immissioni dello scorso triennio, che hanno portato alla formazione delle colonie della Valle di San Valentino, ai piedi del Monte Carè Alto, e del Parco dell'Adamello lombardo, in Provincia di Brescia.

Si può quindi a buon diritto parlare della nascita di una *metapopolazione*, formata da tre nuclei distinti di stambecchi, in grado di interagire tra loro, accrescendo la reciproca vitalità.

Da un punto di vista amministrativo, il progetto nasce da un'iniziativa della Provincia Autonoma di Trento (Servizio Faunistico), e si inserisce nel contesto di un più vasto programma di recupero numerico e distributivo della specie in Trentino, collocandosi come naturale prosecuzione del Progetto Stambecco Adamello, promosso dal Parco Naturale Adamello Brenta, a partire dal 1995.

Il presente documento rappresenta quindi la relazione finale del biennio di studi concernenti la reintroduzione dello stambecco nel settore nord occidentale del Parco Adamello Brenta, iniziata con i primi rilasci nella primavera del 1998.

Oltre alle modalità dei rilasci e alle caratteristiche dei capi immessi, nella presente relazione sono esposti i risultati dell'attività di controllo della neocolonia nel biennio successivo alle prime immissioni del maggio 1998.

In particolare viene affrontata la tematica relativa all'utilizzo dello spazio da parte dei capi fondatori, con l'analisi degli areali complessivi e stagionali occupati e degli *home ranges* dei singoli animali.

Viene inoltre affrontata la tematica relativa alla sovrapposizione spaziale tra lo stambecco e la popolazione di camoscio presente in Val di Genova, con particolare riferimento alla situazione invernale, ritenuta di maggiore importanza per l'individuazione di eventuali dinamiche di tipo competitivo tra le specie.

Per comprendere meglio la situazione e procedere a utili confronti, sono stati ripetuti alcuni degli studi effettuati precedentemente per il nucleo della Valle di San Valentino.

L'insieme delle analisi è stato ideato con lo scopo principale di valutare costantemente l'andamento dell'operazione ed il normale sviluppo della neocolonia.

I dati esposti hanno una marcata valenza di tipo scientifico in senso stretto e portano sicuramente ad approfondire ulteriormente le conoscenze in merito all'ecologia della specie.

La relazione, per tempi e contenuti, integra e sostituisce i precedenti Rapporti Intermedi.

1. I PRESUPPOSTI DELL'OPERAZIONE

1.1 Inquadramento del progetto nelle strategie di conservazione della specie

Lo stambecco delle Alpi è attualmente distribuito in modo discontinuo su tutto l'arco alpino, dalle Alpi Marittime occidentali alle Alpi delle Karawank a oriente, tra Carinzia e Slovenia.

Nella seconda metà del XX secolo, le consistenze del bovide sono andate progressivamente aumentando, con incrementi medi annui variabili tra il 3 ed il 6%, fino a superare i 31.000 capi nel 1993.

Anno	1962	1977	1983	1987	1993
Consistenza	6.500	15.000	18.000	23.000	31.000
Incremento medio annuo		5,7%	3,1%	6,3%	5,1%

Tabella 1 - Incremento della popolazione alpina di stambecco a partire dagli anni '60 (da Mustoni e Pedrotti, 1999).

La distribuzione delle circa 150 colonie attualmente presenti sulle Alpi è notevolmente discontinua e puntiforme, con grandi densità di animali in poche aree circoscritte e grandi spazi idonei alla specie popolati da pochi animali.

Lo stambecco può essere considerato l'ungulato che possiede lo scarto maggiore tra il suo areale di distribuzione potenziale (o storico) e quello effettivamente occupato (Choisy, 1994). Solo in Svizzera le colonie sono numerose e distribuite in modo abbastanza omogeneo.

Anche in Italia, dove la maggior parte delle reintroduzioni sono avvenute solo recentemente, la situazione distributiva della specie risulta ancora piuttosto carente rispetto alle potenzialità.

Attualmente sono presenti circa 13.000 stambecchi, distribuiti sull'arco alpino italiano in circa 60 colonie (vedi Figura 1 e Tabella 2).



Province	N° colonie		Consistenza		Popolazioni
	1983-85	1994-96	1983-85	1994-96	Reintrodotte
CUNEO	1(2)	2	430	535	1
TORINO	6	6	910	1.635	3
VERCELLI	1	1	113	255	1
VERBANIA	4	4	100	240	2
P.N. ALPI MARITTIME	--	--	409	475	--
P.N. GRAN PARADISO	--	--	3.130	5.340	--
AOSTA	10	11	3.015	6.230	5
COMO	--	1	--	20	1
LECCO	--	1	--	50	1
BERGAMO	--	2	--	320	2
SONDRIO	6	10	505	1.480	5
BRESCIA	--	4	--	100	3
P.N. STELVIO	2	5	370	822	3
TRENTO	1	2	26	210	2
BOLZANO	6	9	155	660	3
BELLUNO	4	4	50	160	4
PORDENONE	1	1	11	80	1
UDINE	1	2	29	70	2
TOTALE	42	60	5.340	12.045	36

Tabella 2 - Distribuzione e consistenza delle colonie di stambecco nelle Alpi italiane (da Mustoni e Pedrotti, 1999).

A riprova di quanto affermato sulla distribuzione disomogenea delle popolazioni, si può notare la scarsità del numero di colonie presenti nella porzione orientale delle Alpi.

In rapporto alle scarse capacità di espansione territoriale della specie (15 anni per occupare valli limitrofe secondo Nievergelt, 1966; Gauthier e Villaret, 1990; Pedrotti, 1995), il processo di ricolonizzazione può essere fortemente accelerato da operazioni mirate di reintroduzione.

A conferma di questo, in Italia, il numero di colonie è passato negli ultimi 10-12 anni da 42 a 60, e di queste ben 36 (più del 50%) sono state fondate a partire da operazioni di reintroduzione operate dall'uomo.

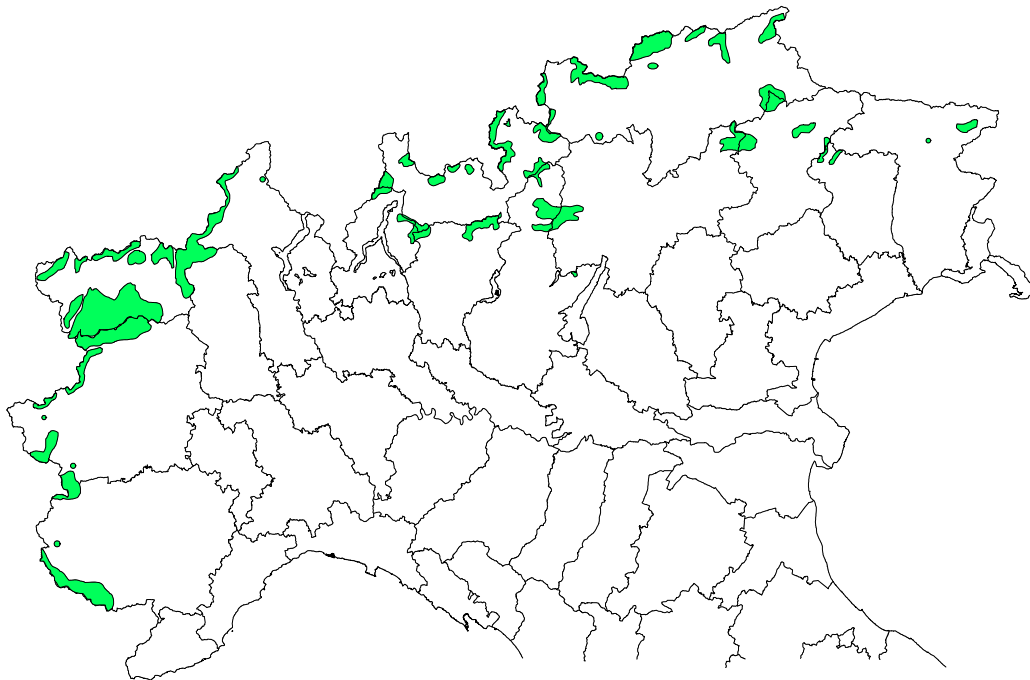


Figura 1 - Distribuzione dello stambecco in Italia (ad Mustoni e Pedrotti in stampa).

L'abitudine dello stambecco ad utilizzare negli anni le stesse zone di svernamento e l'assidua frequentazione delle quote più elevate, rendono particolarmente lente le dinamiche di occupazione di nuovi territori da parte del bovide. Per questo motivo, per un recupero completo e sufficientemente rapido dell'intero areale disponibile, sono necessarie operazioni di reintroduzione, operate a partire dagli animali presenti nelle colonie che hanno ormai numericamente raggiunto buone consistenze e che danno sufficienti garanzie in termini di salute e quantità dei capi.

Da questo punto di vista, uno dei maggiori problemi della conservazione della specie è quello del rapporto esistente tra la dinamica delle popolazioni presenti (e potenziali) e la loro struttura genetica (Tosi, 1991).

Anche per salvaguardare la struttura genetica delle popolazioni, sarebbe importante creare una metapopolazione alpina, costituita da numerosi nuclei, capaci di continue interazioni con frequenti scambi di capi.

È probabile quindi che la creazione di una metapopolazione alpina possa essere la migliore strategia nell'ambito della conservazione della specie che, a causa delle peculiarità ecologiche è destinata a rimanere caratterizzata da un'elevata insularità delle popolazioni.

Secondo Allendorf (1983) basterebbe "lo scambio di 1-2 riproduttori ogni generazione, per assicurare la panmissia delle colonie".

Considerando attentamente l'obiettivo di una rapida costituzione di una metapopolazione alpina di stambecchi, allo stato attuale è probabilmente necessario programmare nuove operazioni di reintroduzione.

Tali operazioni dovrebbero inoltre essere volte a creare "metapopolazioni locali", ovvero essere basate sul rilascio di più nuclei in zone tra loro sufficientemente vicine da permettere uno scambio di capi già nel breve periodo.

Qualora le condizioni ambientali e politiche permettano l'impostazione di un progetto di questo tipo, la creazione di più nuclei non dovrà essere penalizzante nei confronti della loro consistenza numerica iniziale.

1.2 Le motivazioni dell'intervento

1.2.1 Cenni sul quadro faunistico dell'area

Il territorio corrispondente all'area di intervento, compreso tra la le Dolomiti di Brenta ad est, la Val di Sole a nord, la Val Camonica ad ovest e le Prealpi bresciane a sud, è sicuramente molto interessante dal punto di vista faunistico, ospitando quasi tutte le specie caratteristiche dell'arco alpino.

Tra gli Ungulati altoalpini, oltre alla neonata colonia di stambecco (*Capra ibex*) oggetto del presente studio, va ricordata la consistente popolazione di camoscio (*Rupicapra rupicapra*) che, con i suoi 6.000 capi, è l'ungulato più diffuso nel territorio del Parco Adamello Brenta.

Passando dall'alta alla media montagna si trovano il cervo nobile (*Cervus elaphus*) e il capriolo (*Capreolus capreolus*), specie che prediligono i boschi misti di latifoglie e conifere intercalati da ampie radure. Si possono anche osservare alcuni esemplari di muflone (*Ovis musimon*), frutto di introduzioni effettuate con fini venatori a partire dagli anni '70.

Tra i Carnivori è diffusa la volpe (*Vulpes vulpes*) e negli ultimi anni sembrerebbe confermata, in base al rinvenimento di alcune tracce, la presenza di alcuni esemplari di lince (*Lynx lynx*) in Val di Genova. Va peraltro purtroppo segnalato che in tale area gli ultimi indici di presenza per il felide risalgono al 1997.

Si deve sicuramente ricordare la presenza dell'orso bruno (*Ursus arctos*) che, grazie al progetto di reintroduzione iniziato nel 1999, è tornato a frequentare in modo assiduo anche le valli del Massiccio dell'Adamello-Presanella.

Tra i Mustelidi sono presenti la donnola (*Mustela nivalis*), l'ermellino (*Mustela erminea*), il tasso (*Meles meles*), la faina (*Martes faina*) e la martora (*Martes martes*).

Altrettanto ricca e interessante è la presenza di Roditori: tra i più diffusi e caratteristici la lepre comune (*Lepus europaeus*), la lepre alpina (*Lepus timidus*), lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) e la marmotta (*Marmota marmota*).

L'avifauna annovera numerose specie tipiche dell'ambiente alpino. Tra i Galliformi sono ben diffusi il gallo cedrone (*Tetrao urogallus*), il gallo forcello (*Tetrao tetrix*), la pernice bianca (*Lagopus mutus*), il francolino di monte (*Bonasa bonasia*) e la coturnice (*Alectoris graeca*).

Tra i rapaci nidificano all'interno del territorio dell'Adamello l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), la poiana (*Buteo buteo*), l'astore (*Accipiter gentilis*), lo sparviero (*Accipiter nisus*), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) e il gheppio (*Falco tinnunculus*).

Da segnalare ultimamente anche la presenza del gipeto (*Gypaetus barbatus*), ritornato sulle Alpi grazie ad un progetto internazionale di reintroduzione patrocinato dal WWF.

Di particolare interesse ecologico sono anche i rapaci notturni presenti, quali l'allocco (*Strix aluco*), il gufo comune (*Asio otus*), la civetta capogrosso (*Aegolius funereus*) e la civetta nana (*Glaucidium passerinum*).

Altri volatili osservabili sono il corvo imperiale (*Corvus corax*), la cornacchia (*Corvus corone*), il gracchio (*Pyrrahocorax graculos*), la nocciolaia (*Nucifraga caryocatactes*) e il picchio nero (*Dryocopus martius*).

Per quanto riguarda la fauna ittica, i numerosi laghi del massiccio e i suoi torrenti ospitano i rappresentanti tipici delle acque fredde, come il salmerino alpino (*Salverinus alpinus salmarinus*), la trota marmorata (*Salmo [trutta] marmoratus*) e la trota fario (*Salmo [trutta] trutta*).

Tra la erpetofauna sono da segnalare il tritone alpestre (*Triturus alpestris*), la rana di montagna (*Rana temporaria*), il ramarro (*Lacerta viridis*), la salamandra alpina (*Salamandra atra*), la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), il marasso (*Vipera berus*) e la vipera (*Vipera aspis*).

Non meno importanti, anche se meno appariscenti, le numerose specie di piccoli vertebrati e invertebrati, che contribuiscono alla diversità biologica e al consolidamento delle catene alimentari.

1.2.2 Considerazioni sulle motivazioni ecologiche dell'intervento

Se si eccettuano la lince e l'orso, la cui consistenza è ancora sicuramente lontana delle potenzialità offerte dall'ambiente, tra tutte le specie presenti nell'area, solo lo stambecco sembra avere una distribuzione ampiamente al di sotto di quella potenziale.

Anche ricordando la scarsa capacità di colonizzazione del bovide, appare evidente che la reintroduzione dello stambecco sia un passo verso la ricostruzione dell'originaria zoocenosi alpina, alterata dall'uomo nei secoli passati.

Secondo alcuni Autori (per tutti vedi Odum, 1983) diversificare una biocenosi porta ad accrescerne la stabilità, ovvero la capacità di resistere a perturbazioni esterne (stabilità di resistenza) e/o di recuperare quando le perturbazioni hanno modificato gli equilibri del sistema (stabilità di resilienza). Nonostante non ci siano prove particolari di quanto ipotizzato, è probabile che una diversità di specie presenti, fermo restando il principio dell'autoctonia, possa contribuire a controllare le risposte alle perturbazioni (Odum, 1983).

E' difficile comprendere fino in fondo gli effetti positivi della presenza dello stambecco in un'area che possiede già un elevato grado di diversificazione della zoocenosi.

In sintesi è ipotizzabile che il ruolo dello stambecco nell'arricchimento della zoocenosi (e quindi della biocenosi) dell'area di intervento, possa essere positivo da un punto di vista ecosistemico, in rapporto al contributo che la sua presenza può dare alla stabilità dello

stesso. E' al contempo difficile prevederne e quantificarne gli effetti, soprattutto a causa della scarsa conoscenza delle dinamiche esistenti tra le diverse specie (animali e vegetali) che compongono la biocenosi.

Da questo punto di vista va con tutta probabilità valutato l'alto grado di simpatia esistente tra lo stambecco e le altre componenti dell'ecosistema alpino, che porta ad ipotizzare una assoluta correttezza scientifica dell'operazione.

In base a quanto esposto può sembrare ridimensionata l'importanza ecologica dell'operazione, anche se allo stesso tempo emerge la sua correttezza nell'ambito della conservazione attiva dell'ambiente.

Tra le motivazioni dell'intervento, prendono di conseguenza importanza, oltre a quelle connesse alla conservazione della specie sulle Alpi, quelle relative alla sua importanza sociale e culturale (vedi Paragrafo 1.2.3).

1.2.3 Lo stambecco come elemento di interesse educativo e culturale

Nell'immaginario collettivo l'idea di "area protetta" coincide con quella di un luogo dove si riescono ad osservare degli animali allo stato libero. E' infatti frequente che turisti ed escursionisti chiedano al personale che opera in tali aree, informazioni circa la varietà delle specie presenti sul territorio (Mustoni, 2000)

E' peraltro da evidenziare anche l'aspetto educativo che un progetto di riqualificazione delle biocenosi tramite immissione di animali selvatici, può avere nei confronti dell'intera opinione pubblica. Il fatto di riportare una specie da lungo tempo scomparsa a causa di una cattiva gestione dell'ambiente da parte dell'uomo, è una indicazione della nuova cultura caratterizzata da un crescente rispetto per la natura e per gli animali selvatici.

Anche per questi motivi, lo stambecco può essere usato come specie "bandiera" per le zone interessate dalla reintroduzione.

In particolare, per i Parchi presenti nell'area di studio, lo stambecco potrà essere "sfruttato" come elemento utile nell'ambito dell'educazione ambientale, con la possibilità di realizzare in futuro percorsi faunistici per la sua osservazione.

Queste possibili esigenze culturali, trovano sicuramente un punto di incontro nella facilità di osservazione dello stambecco, che soprattutto durante il periodo estivo, sembra

essere una delle specie più facilmente contattabile anche da parte dei “non addetti ai lavori”.

La reintroduzione dello stambecco potrebbe anche essere inserita nel corso di programmi di educazione ambientale da realizzarsi nelle scuole e/o nei comuni delle aree interessate. Partendo dallo stambecco e dal suo ritorno, si potrebbero trattare diversi argomenti: il rispetto per la fauna selvatica; le tecniche di gestione dell'ambiente e delle specie selvatiche; il ruolo importante dei Parchi e delle Amministrazioni Provinciali nella protezione dell'ambiente e della biodiversità locale.

1.3 I criteri base per la reintroduzione dello stambecco sulla Presanella

L'operazione di reintroduzione dello stambecco in Val di Genova, sul Massiccio della Presanella, va intesa come la prosecuzione del Progetto Stambecco Adamello, iniziato nella primavera del 1995, con le prime immissioni in Val di San Valentino e nella parte più occidentale del gruppo montuoso, in territorio lombardo.

E' evidente quindi che l'operazione iniziata sulla Presanella, ha “radici” comuni a quelle del Progetto Stambecco Adamello, condividendone oltre che i presupposti, anche le metodologie di lavoro e l'obiettivo finale.

Tale constatazione, assume ulteriore significato se si considera la vicinanza delle due aree trentine interessate dal progetto, e l'accertata frequentazione occasionale della Val di Genova da parte di alcuni stambecchi immessi in Valle di San Valentino, nelle fasi di “esplorazione” successive alla loro immissione.

Le condizioni poste alla base dell'operazione (accertata presenza storica del bovide, permanenza di condizioni ambientali idonee e rimozione delle cause di estinzione), sono quindi già state affrontate nella fase progettuale del Progetto Stambecco Adamello. Per la loro esposizione si rimanda a quanto riportato nella III Relazioni intermedia relativa a tale Progetto, consegnata all'Ente Parco Adamello Brenta nell'agosto 1997.

La reintroduzione dello stambecco nel Parco Adamello Brenta era già stata prevista nella stesura del Piano Faunistico, redatto dal prof. Schröder dell'Università di Monaco di Baviera e approvato dalla Giunta Esecutiva nel 1995.

In tale documento viene riportata una carta di sintesi nella quale sono rappresentate le zone ritenute potenzialmente più idonee alla presenza del bovide durante il delicato periodo invernale (Figura 2).

Tali aree corrispondono ai versanti meridionali delle vallate laterali in destra orografica della Val Rendena e delle Giudicarie, nel massiccio granitico dell'Adamello Brenta, mentre poco idoneo è risultato il Gruppo delle Dolomiti di Brenta.

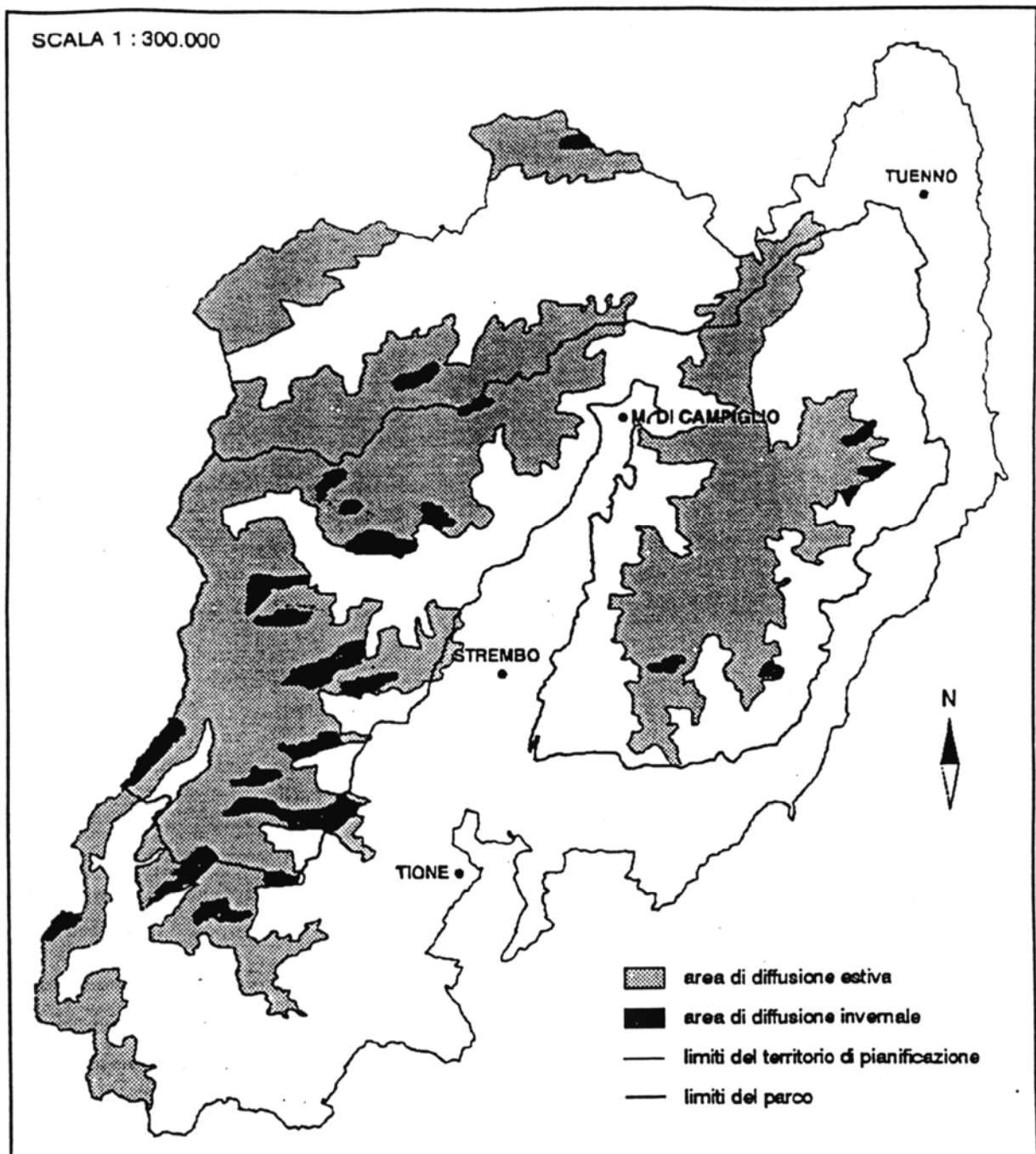


Figura 2 - Distribuzione potenziale dello stambecco nel Parco Adamello Brenta e nelle zone limitrofe, secondo il Piano Faunistico del Parco (Schröder, 1995).

Allo scopo di approfondire ulteriormente lo studio relativo alle capacità recettive dell'ambiente nei confronti dello stambecco, è stato applicato un Modello di Valutazione Ambientale (MVA), analogo a quello già utilizzato per il settore dell'Adamello nella fase progettuale che ha preceduto le operazioni della Valle di San Valentino (vedi III Relazione Intermedia).

Il risultato di tale analisi, esposto nelle Figure 3 e 4, ha in gran parte confermato quanto ipotizzato da Schröder, evidenziando la presenza di una vasta area idonea allo svernamento, collocata in sinistra orografica della Val di Genova, tra la Val di Nardis e la Val di Gabbio.

Altre zone di svernamento di minore estensione sono risultate presenti in sinistra orografica della Val di Nardis, sulle pendici meridionali del Monte Giner (alta Val di Nambrone) e nell'area della Cima Palù (Tabella 3).

ZONA		QUADRATI DA 25 Ha				ha	NUMERO DI CAPI		GRADO
		Ottimi	Buoni	Suff.	Totali		Totali	/100 ha	
Cimon delle Gere-Torrioni	A	7	11	8	26	650	80,7	12,4	1
Nardis	B	2	5	3	10	250	30	12,0	2
Monte Giner	C	1	1	3	5	125	12	9,6	4
Cima Palù	D	2	2	3	7	175	20,2	11,6	3
TOTALI		12	19	17	48	1200	142,9	11,4	

Tabella 3 - Le 4 principali zone di svernamento caratterizzate secondo estensione e potenzialità. Nella colonna "Grado" viene riportato un indice di recettività ambientale, basato sul numero di capi potenzialmente raggiungibile e sulla densità potenziale dell'area.

Il risultato di quest'ultima analisi ha portato all'ipotesi di circa 143 capi potenzialmente presenti nel comprensorio della Presanella, che sommati ai 465 ottenuti per l'area dell'Adamello trentino danno un valore complessivo di 508 animali, del tutto concorde con quanto riportato da Schröder nel Piano Faunistico del Parco (300-500 capi potenziali).

Va peraltro considerato come le ipotesi di capacità portante dell'area, debbano essere considerate come le minime possibili, essendo calcolate secondo stime del tutto prudenziali (con densità di 20 capi/100 ha nelle unità territoriali "Ottimali", 13 in quelle "Buone", e 5 in quelle "sufficienti").

Tra le 4 aree di svernamento individuate, quella che per estensione e capacità recettive risulta di gran lunga come la migliore (Grado 1), è quella denominata "Cimon

delle Gere-Torrioni”, con circa 81 capi potenzialmente presenti durante il periodo invernale.

Tale area, se confrontata alle 9 zone di svernamento individuate sul massiccio dell'Adamello trentino, risulta seconda per Grado di capacità recettiva alla sola zona della Valle di San Valentino (vedi III Relazione intermedia).

Per questi motivi, nella scelta dell'area su cui intervenire prioritariamente per la reintroduzione dello stambecco nel comprensorio delle Presanella, l'attenzione si è concentrata proprio su questa zona, ai piedi della quale si è deciso di immettere il nucleo di fondatori.

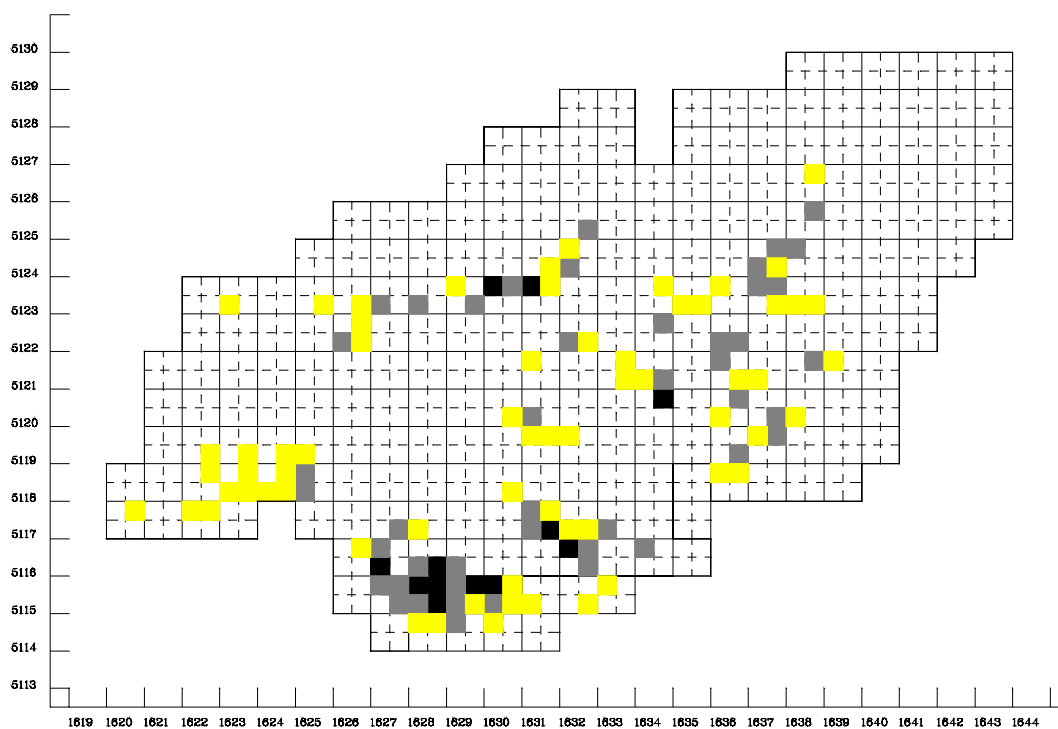


Figura 3 - Modello di Valutazione Ambientale per le presenze invernali dello stambecco nel comprensorio della Presanella (a toni crescenti di grigio corrispondono unità territoriali ritenute rispettivamente “sufficienti”, “buone” e “ottimali” per la presenza).

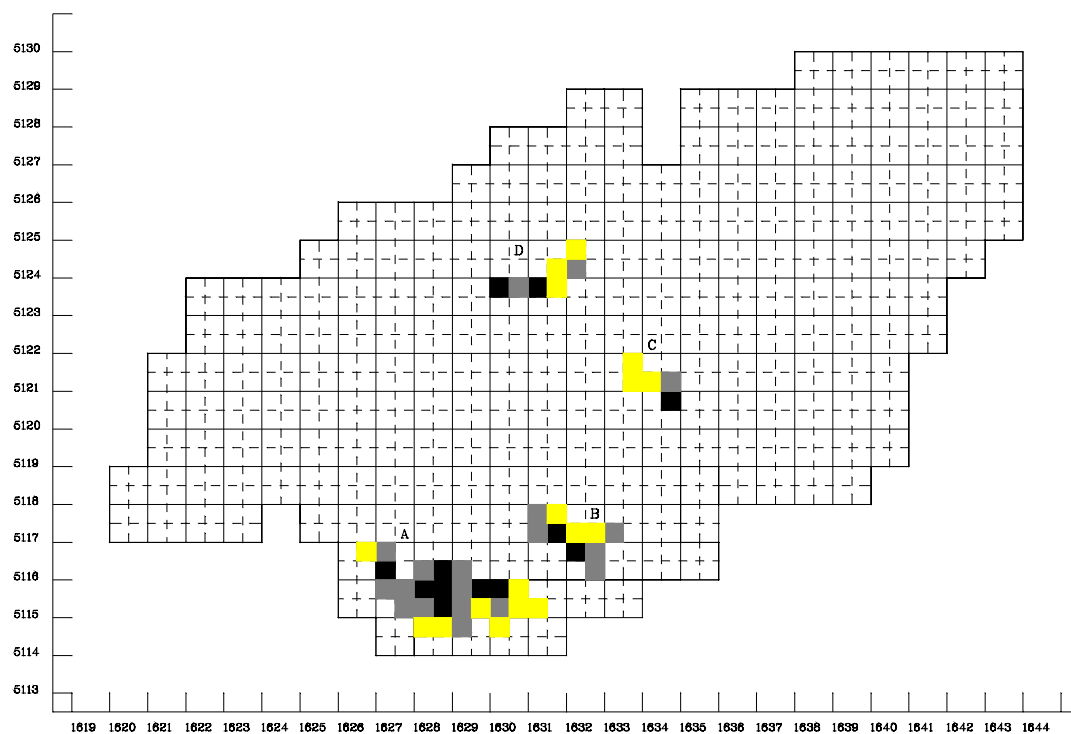


Figura 4 - Le 4 zone di svernamento individuate nel comprensorio della Presanella (a toni crescenti di grigio corrispondono unità territoriali ritenute rispettivamente “sufficienti”, “buone” e “ottimali” per la presenza).

2. FASE OPERATIVA

2.1 Individuazione del sito di rilascio

Tra le aree di svernamento individuate sul massiccio della Presanella, quella che sembra garantire le maggiori possibilità di insediamento della neocolonia è quella compresa tra il versante meridionale del Cimon delle Gere e la zona del Torrion della Rocchetta, in sinistra orografica della Val di Genova.

Tale zona, individuata dai Modelli di Valutazione Ambientale applicati, era stata peraltro già giudicata in modo positivo nel corso di un sopralluogo in elicottero effettuato durante la primavera 1995.

E' stata di conseguenza scelta, per il rilascio del primo contingente di stambecchi, la zona di Malga Caret, sul fondovalle della Val di Genova a circa 1.450 m s.l.m., che per vicinanza all'area di svernamento individuata e per facilità di accesso all'automezzo utilizzato per il trasporto degli animali, è apparsa come ottimale per la delicata fase delle immissioni.

Il medesimo sito è stato utilizzato sia per i 10 stambecchi provenienti dal Parco delle Alpi Marittime, che per i 10 provenienti dal Massiccio delle Marmolada, rilasciati successivamente ai primi.

2.2 Catture, caratteristiche e marcaggio dei fondatori

Gli stambecchi provenienti dal Parco delle Alpi Marittime (Argentiera) sono stati catturati il 14 maggio 1998 ad opera del personale del Parco stesso, coordinato dal Vice-Direttore Geom. Giuseppe Canavese.

Alle catture hanno partecipato, in rappresentanza del Gruppo Oikos, il dott. Andrea Mustoni e la Sig.na Tania Calì, che hanno inoltre collaborato alla fase di rilevamento dei dati biometrici degli animali e al loro marcaggio.

La tecnica utilizzata è stata quella della telenarcosi, ritenuta attualmente come quella più indicata per minimizzare i rischi relativi alla cattura. Il farmaco utilizzato è stato il Rompum (Xilazina) al 10 %, con dosi di 1 cc.

Sempre per garantire un corretto svolgimento delle operazioni, le catture sono state seguite dal Medico Veterinario Daniele De Meneghi.

I controlli sanitari sugli stambecchi, effettuati in collaborazione con l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte e della Valle d'Aosta, hanno escluso la presenza di agenti patogeni e quindi consentito la loro possibile esportazione nell'area di rilascio.

Per le catture e la scelta dei capi costituenti il primo nucleo di fondatori, sono stati seguiti gli stessi criteri delle campagne di cattura del 1995 e del 1996. Tali criteri sono esposti nella III Relazione Intermedia consegnata al Parco nell'Agosto 1997, alla quale si rimanda per maggiori dettagli.

I dati relativi al nucleo catturato nel Parco delle Alpi Marittime sono esposti nella Tabella 4.

N°	sexo	Nascita	marca sx	marca dx	collare	frequenza	note
72	f	1990	RO	VE	giallo piccolo	151.006	gravida
73	f	1995	AZ	RO	giallo grosso	151.082	gravida
74	f	1994	VE	AZ	giallo piccolo	151.019	gravida
75	f	1995	RO	ARG	giallo piccolo	151.521	gravida
76	f	1996	AZ	VE	giallo piccolo	151.410	
77	m	1993	GI	VE	marron grosso	151.146	
78	m	1992	RO	BI	marron piccolo	151.602	
79	m	1996	RO	BI	marron piccolo	151.523	
80	m	1989	GI	BI	giallo piccolo	151.447	
81	m	1995	BI	VE	marron grosso	151.159	

Tabella 4 - Prospetto dei principali dati e dei marcaggi relativi agli stambecchi rilasciati in Val di Genova nella primavera del 1998

Gli stambecchi provenienti dal Massiccio della Marmolada sono stati catturati ad opera di personale del Dipartimento Foreste della Provincia Autonoma di Trento, coordinato dal dott. Ermanno Cetto, tra il 14 e il 24 luglio nel 1998 e tra il 19 luglio e il 17 agosto nel 1999.

Anche per questo secondo contingente di stambecchi, la tecnica utilizzata nelle catture è stata quella della telenarcosi, mediante l'impiego di fucili lanciasiringhe.

Il farmaco utilizzato è stato il Rompum (Xilazina) al 10 %, con dosi maggiori rispetto a quelle usate nelle Alpi Marittime (1,1 cc rispetto ad 1 cc), in relazione alla difficoltà di

narcotizzazione degli animali, probabilmente dovuta alla stagione di catture più avanzata ed a conseguenti variazioni fisiologiche di risposta al farmaco stesso.

Tutte le catture sono state seguite dal Medico Veterinario Cristina Fraquelli dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Trento, che ha effettuato i prelievi ed i controlli necessari per escludere la presenza di agenti patogeni.

Nella scelta dei capi da catturare, si sono volute escludere le femmine adulte, che in luglio sono spesso accompagnate da un capretto, ancora fortemente dipendente da loro, sia da un punto di vista alimentare che psicologico.

Una scelta di questo tipo, che ha portato alla cattura di femmine di 1-2 anni di età, è stata principalmente volta a non diminuire le possibilità di sopravvivenza degli ultimi nati, ed è basata anche sulle difficoltà di riconoscimento delle madri che si allontanano frequentemente in modo significativo dai loro figli, lasciandoli giocare con i pari età.

Va infine considerata la peculiare situazione della colonia di stambecchi della Marmolada, che è attualmente caratterizzata da tassi di natalità eccezionalmente alti, tanto che quasi tutte le femmine oltre i due anni sembrano essere accompagnate dal capretto durante il periodo estivo.

N°	Sesso	nascita	marca sx	marca dx	frequenza	rilascio
(82)	f	1997	RO	VE	151.006	14 luglio 1998
(83)	f	1996	VE	VE	151.030	16 luglio 1998
(84)	f	1996	RO	RO	151.365	17 luglio 1998
(85)	m	1996	GI	RO	151.491	22 luglio 1998
(86)	m	1995	GI	VE	151.480	22 luglio 1998
(87)	m	1996	GI	ARG	151.387	24 luglio 1998
(88)	F	1997		VE	151.723	28 luglio 1999
(93)	M	1997	GI		151.843	20 luglio 1999
(94)	M	1997		BI	151.862	21 luglio 1999
(95)	M	1992	VE		151.883	20 luglio 1999

Tabella 5 - Prospetto dei principali dati e dei marcaggi relativi agli stambecchi rilasciati in Val di Genova tra il 1998 e il 1999, ad opera della Provincia Autonoma di Trento.

Tutti gli individui immessi sono stati marcati ad entrambe le orecchie con targhe auricolari colorate e muniti di radiocollare. Per gli animali provenienti dalle Alpi Marittime, si è inoltre numerata ogni coppia di targhe auricolari, in modo progressivo a partire dal N° 71, corrispondente all'ultimo animale rilasciato sull'Adamello nel 1996.

Gli stambecchi provenienti dalla Marmolada, al contrario possiedono targhe auricolari prive di numerazione progressiva. I dati relativi alle marcature e alle frequenze dei radiocollari utilizzati sono esposti nelle Tabelle 4 e 5.

2.3 Trasporto e rilascio dei fondatori

Le modalità di trasporto e rilascio dei 10 stambecchi provenienti dal Parco delle Alpi Marittime, sono state del tutto simili a quelle utilizzate nel 1995 e nel 1996 (vedi III Relazione intermedia, Agosto 1997).

Gli animali sono stati trasportati su di un automezzo munito di un'unica cassa di stabulazione, divisa in tre scomparti in modo da evitare il contatto diretto tra maschi e femmine che, se lasciati vicini, potrebbero innervosirsi a vicenda e interagire negativamente.

Come negli anni passati il trasporto degli animali catturati è stato effettuato di notte, per evitare le ore più calde del giorno e accorciare i tempi del viaggio in relazione alla minore presenza di traffico veicolare sulle strade.

L'automezzo utilizzato per il trasporto è arrivato la mattina del 15 maggio verso le 11 in Val di Genova, direttamente sul sito scelto per il rilascio, collocato in fondovalle, poche decine di metri prima dell'albergo ristorante Stella Alpina, in concomitanza di una radura che risale il versante in sinistra orografica.

L'immissione si è svolta senza problemi e tutti gli animali, nel momento dell'abbandono del cassone, hanno mostrato una sufficiente vitalità, a dimostrazione apparente di una buona sopportazione della fase di trasporto comune.

In base ai dati di localizzazione ottenuti "a vista" e con tecniche radiotelemetriche è stato possibile osservare il loro comportamento nelle ore e nei giorni che hanno seguito il rilascio (Figura 5).

Nei momenti immediatamente successivi al ritorno in libertà, gli stambecchi si sono divisi tra loro, in modo analogo a quanto osservato nelle operazioni degli anni passati.

Un gruppo di 3 individui (un maschio e due femmine) si è spostato verso est, costeggiando la strada di fondovalle per poi dirigersi nelle zone soprastanti la località Case di Caccia, all'inizio della piana del Caret.



I due maschi adulti (7 e 9 anni) si sono diretti verso la cascata del Pedruc, alla base della quale sono riusciti ad attraversare il fiume Sarca, grazie ad un grosso tronco utilizzato come ponte naturale.

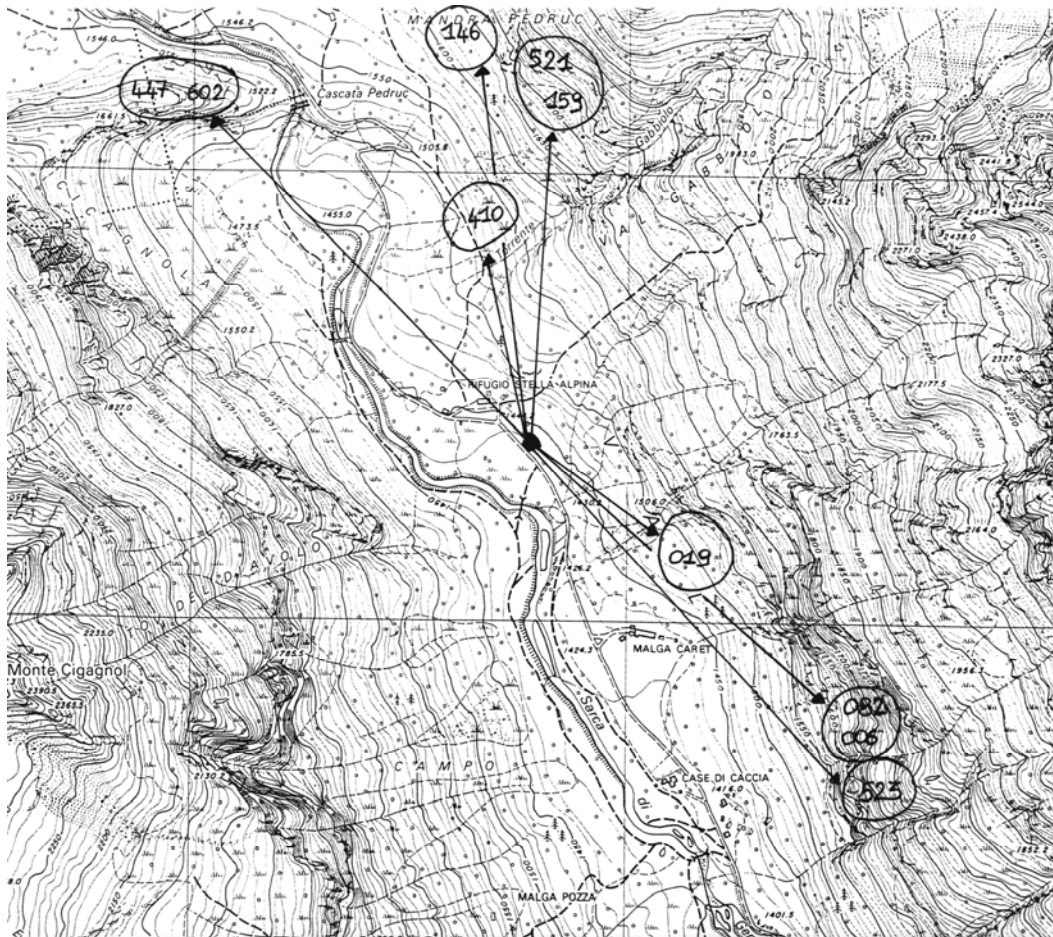


Figura 5 - Primi spostamenti degli stambecchi dopo il rilascio del 15 maggio 1998.

La loro presenza nell'area limitrofa alle sponde del fiume è stata accertata per circa dieci giorni, dopo i quali gli animali sono risaliti di quota, verso le Valli di Stabiele e Lares, allontanandosi così dalla zona frequentata dagli altri individui immessi.

Gli altri 5 stambecchi (2 maschi e 3 femmine), si sono fermati nelle zone boschive limitrofe al sito di rilascio, limitando al minimo i loro spostamenti per circa una settimana.

Successivamente gli animali hanno iniziato la risalita verso le aree caratterizzate dagli ambienti più tipici per la specie.

L'operazione di rilascio è stata effettuata alla presenza di numerose persone, di alcune scolaresche delle scuole elementari di Giustino, Pinzolo e Carisolo e dei rappresentanti delle diverse componenti sociali a vario titolo interessate al progetto.

I 10 stambecchi provenienti dal Massiccio della Marmolada, contrariamente a quelli immessi in precedenza, non sono stati liberati contemporaneamente, ma in giornate differenti, in rapporto alla loro cattura (Tabella 5).

Il trasporto è stato effettuato in casse singole di stabulazione, caricate su di un automezzo che le ha portate direttamente al medesimo sito di rilascio utilizzato per il primo nucleo di fondatori reintrodotti.

In considerazione della brevità della strada che divide l'area di cattura da quella dei rilasci, il trasporto degli animali è stato effettuato durante il giorno, in modo da ridurre al minimo la loro permanenza in cattività.

Tutte le immissioni si sono svolte senza problemi e tutti gli animali, nel momento dell'abbandono delle casse, hanno mostrato un ottimo grado di vitalità, a dimostrazione apparente di non aver sofferto le delicate fasi di cattura e trasporto.

A ulteriore conferma di questo, tutti e 10 gli individui rilasciati, nel giorno immediatamente successivo alla reintroduzione, hanno subito iniziato a guadagnare le quote più elevate, senza rimanere nell'area boscata, come i 10 individui immessi in maggio.

In questo senso si devono considerare anche le differenze nelle esigenze ecologiche stagionali tra i periodi in cui sono state effettuate le due campagne di cattura del bovide, che occupa generalmente le aree a quote più basse proprio durante i mesi di maggio-giugno, per poi risalire rapidamente i versanti, seguendo la ripresa vegetativa primaverile.

La rapida ascesa verso le quote più elevate da parte degli individui immessi in luglio, potrebbe quindi essere motivata dalla ricerca di condizioni più idonee alle esigenze ambientali stagionali per la specie.

Tutte le operazioni di rilascio sono state effettuate alla presenza dei rappresentanti delle diverse componenti sociali interessate al progetto.

3. FASE DI STUDIO E CONTROLLO DELLA NEOCOLONIA

3.1 La raccolta dei dati

Il controllo degli stambecchi immessi in Val di Genova nel 1998 e 1999, realizzato da personale afferente ad Istituto Oikos in collaborazione con le Guardie del Parco Adamello Brenta, ha permesso di ottenere informazioni dettagliate circa la dinamica della neocolonia e la sua distribuzione spaziale.

Il lavoro di campo è iniziato nel maggio 1998, in seguito al rilascio del primo contingente di animali, ed è proseguito ininterrottamente sino all'estate del 2000, per un totale di oltre 185 giornate utili di rilevamento.

L'attività di monitoraggio ha permesso sia di verificare l'andamento e il successo della reintroduzione, sia di approfondire le conoscenze in merito all'ecologia del bovide, in particolare per quanto riguarda le dinamiche di occupazione del territorio nelle fasi successive all'immissione.

Nel corso del biennio di studio, maggio 1998 – maggio 2000, si è cercato di distribuire le uscite, volte alla localizzazione e all'osservazione diretta degli stambecchi, nel modo più omogeneo possibile. Peraltro il controllo degli animali è risultato più intensivo soprattutto nei mesi tardo primaverili ed estivi, durante i quali sono state effettuate circa 15 uscite al mese. Al contrario, durante il periodo invernale, anche in rapporto al forte pericolo di slavine nelle zone di svernamento degli stambecchi, il monitoraggio è stato effettuato con minore frequenza.

3.1.1 Il controllo a vista

Gli stambecchi sono stati seguiti principalmente mediante tecniche radiotelemetriche (vedi paragrafo 3.1.2) che hanno spesso consentito il diretto avvistamento degli animali.

Durante i due anni di indagine si è cercato di controllare i soggetti muniti di radiocollare mediante rilevamenti ripartiti nella maniera più omogenea possibile lungo tutto il corso dell'anno, tuttavia, nei mesi invernali, le condizioni meteorologiche avverse e la copertura nevosa hanno determinato un brusco calo delle osservazioni.

Tale disomogeneità, riscontrata anche in altre operazioni di reintroduzione di bovidi altoalpini (Pedrotti *et al.*, 1996; Mustoni, 1996), appare evidente in Figura 6, nella quale

vengono riportati il numero degli avvistamenti relativi al periodo di studio, distribuiti mese per mese.

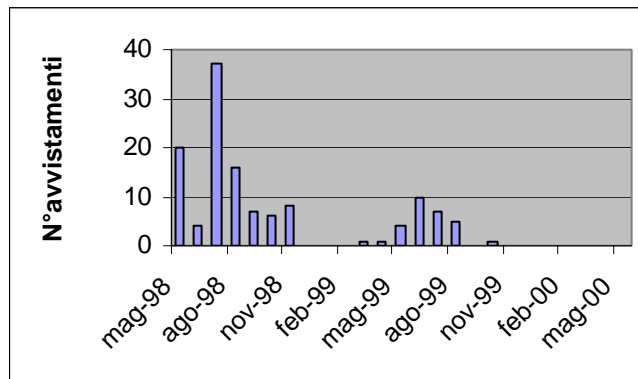


Figura 6 – Ripartizione mensile degli avvistamenti di stambecco relativa al periodo maggio '98 – maggio '00.

Si può notare come le osservazioni siano maggiormente concentrate nei mesi primaverili ed estivi e come esse risultino in numero più elevato il primo anno di studio rispetto al secondo. Tale diminuzione va probabilmente ricercata nella notevole dispersione sul territorio da parte degli individui rilasciati che, anche a causa della rottura di alcuni trasmettitori, è risultato sempre più difficile contattare a vista.

Per quanto riguarda il periodo invernale, il nucleo principale di animali ha utilizzato come zone di svernamento delle aree impervie situate in alta Val di Genova, difficilmente raggiungibili a piedi. Questo fatto ha limitato se non addirittura impedito l'effettuazione delle osservazioni nei mesi invernali.

Per gli avvistamenti sono stati utilizzati binocoli a buona luminosità (7x42) e con un buon ingrandimento (10x40) mentre, per una precisa determinazione degli animali, sono stati impiegati cannocchiali a forti ingrandimenti (15-45 X e 60 X).

Tutte le informazioni riguardanti gli stambecchi osservati sono state riportate su apposite schede (Figura 7) utilizzate anche per il rilevamento dei dati radiotelemetrici, sulle quali sono stati riportati i seguenti dati:

- data e ora solare dell'avvistamento
- rilevatore
- condizioni meteorologiche e di visibilità
- frequenza dell'animale
- targa auricolare
- intensità del segnale
- posizione da cui è stato effettuato il fix
- probabile posizione dell'animale

[illegible]

Figura 7 – Scheda per il rilevamento dei dati.

3.1.2 Il Radio Tracking (criteri, materiali e metodi)

Il Radio Tracking (RT) si basa su tecniche radiotelemetriche che permettono di ottenere la localizzazione e determinare l'attività degli animali mediante il rilevamento a distanza di un segnale (onde radio) emesso da radiocollari applicati al collo degli stambecchi prima della liberazione.

Boillot (1986) ha definito il RT come il metodo che permette il reperimento di una sorgente di emissione radioelettrica, avvalendosi di un sistema direzionale di ricezione del segnale radio, ovvero in sintesi come il metodo che prevede la georeferenziazione di una sorgente radioemettitrice.

Questa tecnica, utilizzata per il controllo della popolazione reintrodotta, ha consentito di monitorare costantemente i capi immessi, anche durante i periodi dell'anno in cui le condizioni climatiche avverse rendono difficile e pericoloso un lavoro di campo effettuato solo con metodologie tradizionali (osservazioni dirette).

Si può inoltre sottolineare la possibilità, grazie alla presenza di capi radiocollari, di reperire sul territorio anche animali imbrancati con loro e non marcati, difficilmente contattabili in altro modo.

MATERIALI

Il RT si basa sulla propagazione di un segnale radio di breve durata (bip) emesso ad intermittenza da un trasmettitore applicato all'animale. Questo segnale viene poi captato a distanza da un'antenna direzionale, collegata ad una radio ricevente. Il segnale viene quindi demodulato e trasformato in un segnale acustico (meglio recepito dal rilevatore), registrabile in termini quantitativi mediante l'attivazione di una lancetta di un amperometro (Pedrotti et al., 1996).

Per quanto riguarda l'**attrezzatura trasmittente**, ogni stambecco reintrodotta è stato dotato di un radiocollare in grado di emettere un segnale, caratterizzato da una frequenza propria, che permette l'identificazione dell'animale che ne è dotato.

Nelle operazioni di reintroduzione nelle quali è necessario marcare diversi individui, l'intervallo tra due frequenze successive deve essere di almeno 5 KHz, per evitare eventuali sovrapposizioni dei segnali.

La frequenza di trasmissione utilizzata è sostanzialmente un compromesso tra le dimensioni delle antenne (emettitrice e ricevente) e l'influenza che gli ostacoli possono esercitare sulla propagazione del segnale. In questo senso si è optato per la banda di lunghezza d'onda compresa tra 151 e 152 Mhz. Si tratta di alte frequenze che hanno inoltre la caratteristica di essere meno influenzabili dalle condizioni meteorologiche.

Le frequenze di trasmissione possono variare di 1-3 KHz a causa delle diverse temperature di esercizio che determinano differenze di tensione elettrica all'interno dell'emettitore.

I dati tecnici relativi ai radiocollari utilizzati sono elencati in Tabella 6.

Banda utilizzata	da 151 a 152 MHz
Potenza di emissione	103 dBm
Peso dell'emettitore	25 g
Peso del sensore di movimento	5,8 g
Ritmo di intermittenza con animale fermo	24 <i>pulse per minute</i>
Ritmo di intermittenza con animale in movimento	30 <i>pulse per minute</i>
Batterie utilizzate	litio SAST B 10000/8000
Durata minima delle batterie	1000 giorni
Peso delle batterie	100-115 g
Peso complessivo dell'emettitore	370-400 g
Marca	Advanced Telemetry System (USA); Ziboni ornitecnica (Bergamo-Italia).

Tabella 6 - Caratteristiche tecniche dei radiocollari utilizzati.

Sui 20 stambecchi oggetto della reintroduzione sono stati applicati, tramite attacchi con collare, emettitori VHF tristadio inglobati in involucri di vetroresina spessi 2-3 millimetri.

Per l'applicazione dei collari sono state prese alcune precauzioni, necessarie in relazione agli accrescimenti corporei degli animali e al loro accentuato dimorfismo sessuale.

In base a misurazioni effettuate su animali catturati nel Parco Nazionale del Gran Paradiso e nel Canton Grigioni, sono stati calcolati i **tassi di accrescimento del collo** in rapporto all'età e al sesso.

I risultati di questa indagine hanno evidenziato che i maschi hanno un aumento rilevante delle dimensioni del collo fino agli 8 anni, mentre nelle femmine l'accrescimento, più limitato, si ferma all'età di 4-5 anni.

Sono state in questo modo calcolate le dimensioni dei collari, arrivando ad un compromesso tra circonferenze non troppo piccole, per non interferire con il normale sviluppo corporeo e, allo stesso tempo, non eccessive, tali da causare possibili impedimenti durante le normali attività degli animali o, addirittura, da produrre la perdita del collare stesso.

Problemi notevoli si hanno peraltro con i maschi più giovani, soggetti a notevoli aumenti nelle dimensioni corporee mentre, con i maschi adulti e le femmine, la scelta delle dimensioni dei collari non presenta particolari difficoltà.

L'attrezzatura ricevente, necessaria per demodulare il segnale in arrivo dal radioemettitore è composta da un'antenna Yagi direzionale a tre elementi e da una radio ricevente a banda fissa modello "Executive 1000" (Wildlife Material i.n.c. - USA), tra loro collegate mediante un cavo coassiale accordato sulla lunghezza d'onda di ricezione.



In alcuni casi il sistema è stato supportato da una cuffia, utile soprattutto in caso di segnali deboli. Durante il rilevamento dei segnali è sempre stata utilizzata una bussola di tipo geologico, dotata di collimatore e bolla, per georeferenziare la direzione del segnale ricevuto.



METODI DI LAVORO UTILIZZATI

Il RT, introdotto come tecnica di indagine in campo eco-etologico all'inizio degli anni sessanta, è ormai utilizzato normalmente per ottenere dati riguardanti la localizzazione, gli spostamenti e il comportamento degli animali nonché per lo studio dei loro Home Ranges.

Questa tecnica radiotelemetrica consente inoltre la raccolta di dati relativi all'occupazione del territorio, essenziali per l'impostazione di ricerche scientifiche e per il controllo delle neocolonie nei periodi successivi alla loro formazione.

Il lavoro di campo finalizzato alla raccolta di tali dati si basa sulla determinazione del segnale (Springer, 1979), che di solito si ottiene con il "Metodo del segnale più forte" (Loudest Signal Method).

Il metodo consiste nel ruotare di 360° l'antenna ricevente finché si individua la direzione da cui il segnale arriva con maggiore intensità. Gli elementi dell'antenna Yagi mediante i quali si effettua il rilevamento possono essere tenuti orizzontali o verticali. Il diverso posizionamento dell'antenna permette di controllare i due piani di polarizzazione del segnale (Kenward, 1987).

In aree aperte e caratterizzate da una geomorfologia poco accidentata, il segnale ottenuto tenendo gli elementi orizzontali ha una maggiore efficienza, perché il suolo riflette bene i segnali nel piano di polarizzazione orizzontale.

In zone boscate o dall'orografia complessa, è spesso preferibile usare l'antenna con gli elementi verticali perché gli ostacoli alla normale propagazione del segnale producono molti riflessi e diffrazioni soprattutto nel piano verticale di polarizzazione (Pedrotti et al., 1996).

*La tecnica radiotelemetrica principale utilizzata nel progetto di reintroduzione in Val di Genova è stata quella comunemente definita "**cerca**".*

Nella cerca (Predictive RT) il rilevatore, seguendo la direzione di provenienza del segnale radio, si sposta sul territorio sino all'avvistamento dell'animale dotato di collare trasmettente o alla determinazione precisa della sua posizione. Il tempo richiesto da tale tecnica risulta notevole, considerando che si lavora in ambiente alpino, limitando quindi il numero di animali contattabili nel corso di un'uscita giornaliera. Peraltro l'osservazione diretta dell'animale rappresenta un vantaggio in quanto permette la raccolta di dati ausiliari, come la composizione dei gruppi sociali e la caratterizzazione ambientale del sito frequentato dagli animali.

*Raramente è stata utilizzata la tecnica conosciuta come "**triangolazione**", per determinare l'area di massima probabilità di presenza degli stambecchi.*

Nella triangolazione due o più operatori determinano contemporaneamente, da posizioni diverse, la direzione di provenienza del segnale che viene poi riportata su una carta topografica mediante l'utilizzo di una bussola che misura l'angolo di divergenza dal nord magnetico (Bearing). Le rette così disegnate si intersecano in un punto che rappresenta la localizzazione del radiocollare (Fix). La sovrapposizione tra la localizzazione ottenuta con questa tecnica e la reale posizione dell'animale non sempre è perfetta e deve essere quindi considerata una stima della posizione dell'animale, alla quale corrisponde un'area di confidenza detta poligono d'errore.

Esistono due modalità di attuazione di questa tecnica che si differenziano in base all'intervallo con cui si rilevano i dati.

*Il **RT continuo** (o sistematico) prevede una serie di rilevamenti effettuati a brevi intervalli di tempo (5-10 minuti) mediante l'utilizzo di una stazione fissa automatica di rilevamento e risulta particolarmente utile per studi riguardanti i ritmi di attività. Il RT continuo è stato applicato per gli stambecchi rilasciati in Val di San Valentino.*

*Al contrario in Val di Genova è stato esclusivamente sfruttato il **RT discontinuo** che consiste nell'individuazione degli animali immessi ad intervalli temporali variabili. Questa tecnica viene spesso utilizzata per analizzare le preferenze ambientali della specie e per stimare, come è stato fatto in Val di Genova, l'estensione degli Home Ranges.*



3.1.3 I limiti della radiotelemetria in ambiente alpino

La radiotelemetria presenta notevoli difficoltà di utilizzo in ambiente alpino, in particolare connesse alle riflessioni delle onde radio (rimbalzi) su pareti o versanti ripidi.

I “rimbalzi del segnale”, dovuti alla presenza di circhi glaciali, valli incassate e pareti rocciose, rendono difficile l'individuazione della reale direzione di provenienza del segnale.

Spesso sulle Alpi il problema viene accentuato dalle condizioni meteorologiche ed in particolare dalla presenza di nebbia o nuvole a bassa quota, che possono causare delle forti distorsioni e limitare la propagazione dei segnali radio.

Per limitare questi problemi deve necessariamente intervenire l'esperienza del rilevatore, dotato di una buona conoscenza del territorio, della biologia della specie studiata e della tecnica del RT.

Va inoltre tenuto conto che i problemi connessi ai rimbalzi diminuiscono quando si opera in alta quota, mentre diventano a volte condizionanti sul fondo delle valli, soprattutto se il punto di propagazione del segnale si trova ad una quota significativamente differente.

Quando è possibile può essere buona regola anche effettuare le rilevazioni da punti fissi sul versante opposto della valle a quello dove si trovano gli animali da localizzare.

Nel caso dello stambecco sembra essere trascurabile l'effetto schermo provocato dalla copertura forestale, che nelle specie caratteristiche del bosco può rappresentare occasionalmente un limite nella precisione delle localizzazioni.

Frequentemente, anche quando l'animale non si trova a distanze eccessive, l'apparecchiatura ricevente non riesce a captare il segnale emesso dal radiocollare a causa della presenza di zone d'ombra provocate dagli ostacoli presenti sul terreno (creste, canaloni, pareti, ecc.)

Il segnale presenta una serie di caratteristiche di volta in volta diverse che solo l'operatore esperto è in grado di interpretare in base alle condizioni presenti nel momento del rilevamento (accidentalità della zona, condizioni meteorologiche ecc.).

Va infine evidenziato come in ambiente alpino sia problematico riuscire ad applicare in modo ortodosso la tecnica della triangolazione. Una convinzione di questo tipo è basata sulla difficoltà di riuscire ad operare simultaneamente da due postazioni ad angoli sufficientemente ampi da circoscrivere in modo sufficiente il poligono nel quale risulta massima la probabilità di presenza dell'emittitore. Spesso le postazioni dalle quali effettuare i controlli radio si trovano distanti tra loro o collocate sulla medesima linea di cresta. In ogni caso nella triangolazione in ambiente alpino si dovrebbe inoltre procedere alle operazioni con due squadre di monitoraggio operanti contemporaneamente sul territorio.

Infine si deve ricordare come la radiotelemetria sia influenzata anche dalle caratteristiche individuali di potenza di trasmissione dei singoli collari. A parità di condizioni di emissione e di ricezione del segnale, alcuni trasmettitori sono apparsi più potenti di altri: così, per esempio, sono risultati trasmettitori particolarmente efficienti quelli con frequenze 151,082 e 151,408, decisamente meno potenti quelli con frequenza 151,843 e 151,862.

3.1.4 La tecnica radiotelemetrica adottata

Per i motivi esposti si ritiene che la migliore tecnica di monitoraggio sullo stambecco sia rappresentata dalla cerca, sempre accompagnata dall'utilizzo di bussola e carta topografica per indirizzare nel modo più efficace l'operatore. La cerca, oltre che aumentare il grado di precisione delle localizzazioni e fornire dati ausiliari, permette di distinguere i segnali “corretti”, che portano all'avvistamento dell'animale, da quelli “anomali” ma prevedibili in ambiente alpino.

Nelle zone di massima presenza degli stambecchi sono state individuate, nel corso dei primi mesi di lavoro, alcune postazioni fisse dalle quali svolgere i rilevamenti. L'individuazione di tali postazioni ha sicuramente facilitato la cerca degli animali grazie possibilità di incrementare la conoscenza dei fenomeni locali di “rimbalzo” dei segnali radio.

Durante il periodo invernale le condizioni di innevamento hanno reso impraticabili le vie di avvicinamento ai quartieri utilizzati dagli animali per lo svernamento così che le localizzazioni sono state effettuate da distanze superiori al consueto, spesso dai fondovalle, portando alla

determinazione di aree di massima probabilità di presenza dell'animale con estensione maggiore rispetto al resto dell'anno.

3.1.5 L'archiviazione dei dati

Per una efficiente elaborazione dei dati rilevati nel corso delle uscite di campo, è stato necessario ricondurre i risultati ottenuti in modo diverso (avvistamenti e localizzazioni radio) ad un unico sistema di archiviazione.

A tal fine, tutte le localizzazioni degli animali sono state archiviate suddividendo ogni quadrato di 100 ha della Carta Tecnica Provinciale (scala 1:10.000) in una griglia di quadretti numerati (da 1 a 100) di 1 ettaro l'uno. Le localizzazioni radiotelemetriche sono state rappresentate dall'insieme dei quadretti all'interno dei quali è stata reputata massima la possibilità di presenza dell'animale. In base al medesimo criterio, ogni avvistamento è caratterizzato da un solo quadretto. In tal senso sono state ritenute "non utili" le localizzazioni rappresentate da più di 25 quadratini (ha).

91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Figura 8 – Griglia utilizzata per l'archiviazione dei dati delle localizzazioni degli stambecchi, ottenuta suddividendo in 100 celle quadrate la griglia chilometrica U.T.M.

3.1.6 L'elaborazione dei dati

Tutti i dati di localizzazione raccolti sono stati archiviati in un foglio elettronico (Excel 5.0 e 2000. Microsoft ®).

Successivamente, per l'elaborazione necessaria per l'analisi dell'uso dello spazio da parte degli stambecchi, è stato utilizzato il software Arcview Gis 3.1 (E.S.R. ®).

Per l'analisi della sovrapposizione dell'areale occupato dalla neocolonia e la popolazione di camoscio presente in Val di Genova è stato utilizzato il software Autocad LT.3 (Autodesk ®).



3.2 RISULTATI

3.2.1 L'area occupata dagli stambecchi (maggio 1998 – maggio 2000)

Nel corso del biennio di studi gli stambecchi, immessi in Val di Genova in tre fasi successive (maggio 1998, luglio 1998 e luglio 1999), hanno occupato un'area di circa 24.677 ha, compresa tra i versanti in destra orografica della Val di Sole verso nord e la Val di San Valentino verso sud (Figura 9).

La notevole estensione dell'area è probabilmente da mettere in relazione all'erratismo degli stambecchi durante le fasi di esplorazione del territorio successive ai rilasci.

Poco dopo l'immissione tre maschi si sono infatti spostati nelle zone frequentate dal nucleo presente in Val di San Valentino, mentre altri animali hanno raggiunto altre aree lontane dal sito dei rilasci come la Val Stavel, posta a nord del massiccio della Presanella, la Conca di Nambino e la zona delle Malghette, situate ai margini nord orientali del gruppo dell'Adamello.

Escludendo i dati relativi ai 3 maschi che si sono spostati in modo stabile in Val di San Valentino, l'areale della popolazione risulta essere di circa 14.210 ha e rimane limitato verso sud al versante in sinistra orografica della Val di Genova (Figura 10).

Una analisi di questo tipo appare appropriata in considerazione del fatto che i 3 animali citati sono stati probabilmente influenzati nell'uso dello spazio dalla presenza di conspecifici in Valle di San Valentino.

Considerando la totalità dei dati a disposizione, compresi quelli degli animali che si sono congiunti al nucleo di San Valentino, durante il primo anno di studio (1998-99) la colonia di stambecchi ha occupato un'area di circa 23.222 ha (Figura 11), diminuita nel secondo anno (1999-00) del 23% (17.745 ha – Figura 12).

Se dall'analisi non si considerano i dati relativi ai maschi emigrati nella zona periferica, la contrazione percentuale dell'areale occupato nel primo e nel secondo anno sale al 30% (12.744 ha nel 1998-99, 8.922 ha nel 1999-00), superiore quindi a quella ottenuta per la popolazione complessiva (Figura 13 e Figura 614).

Tali dati possono essere confrontati con quelli riguardanti la neocolonia della Val di San Valentino, per la quale, tra il primo e il secondo anno di studio, la contrazione dell'areale occupato è risultata essere del 59% (vedi Tabella 7).

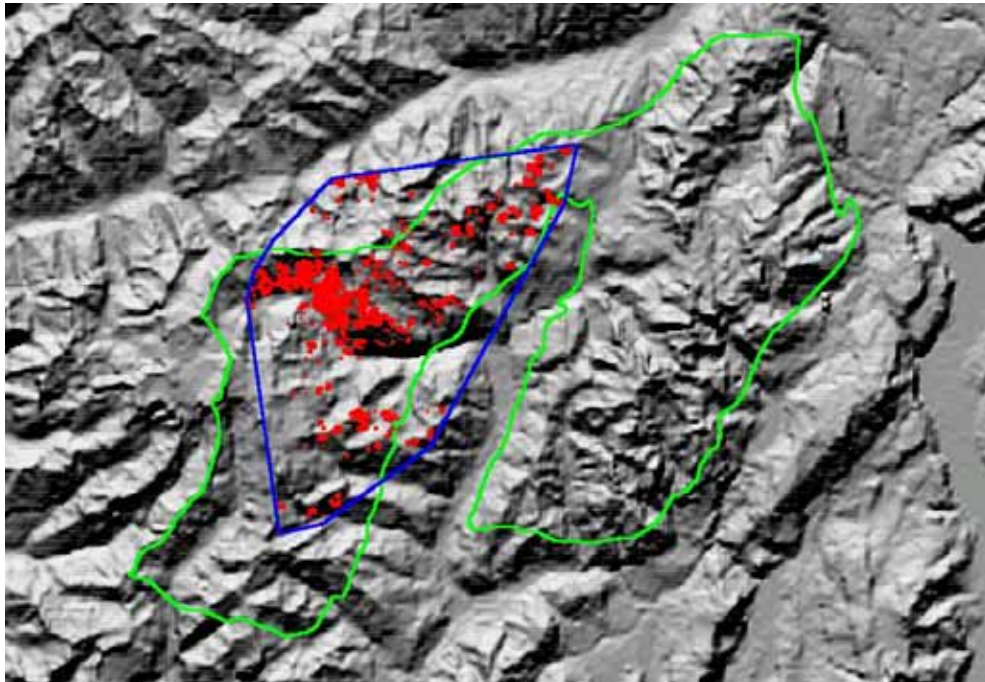


Figura 9 – Areale complessivo della popolazione di stambecchi liberati in Val di Genova dal maggio 1998 al maggio 2000 (Area 24.677 ha – Perimetro 65,6 Km).

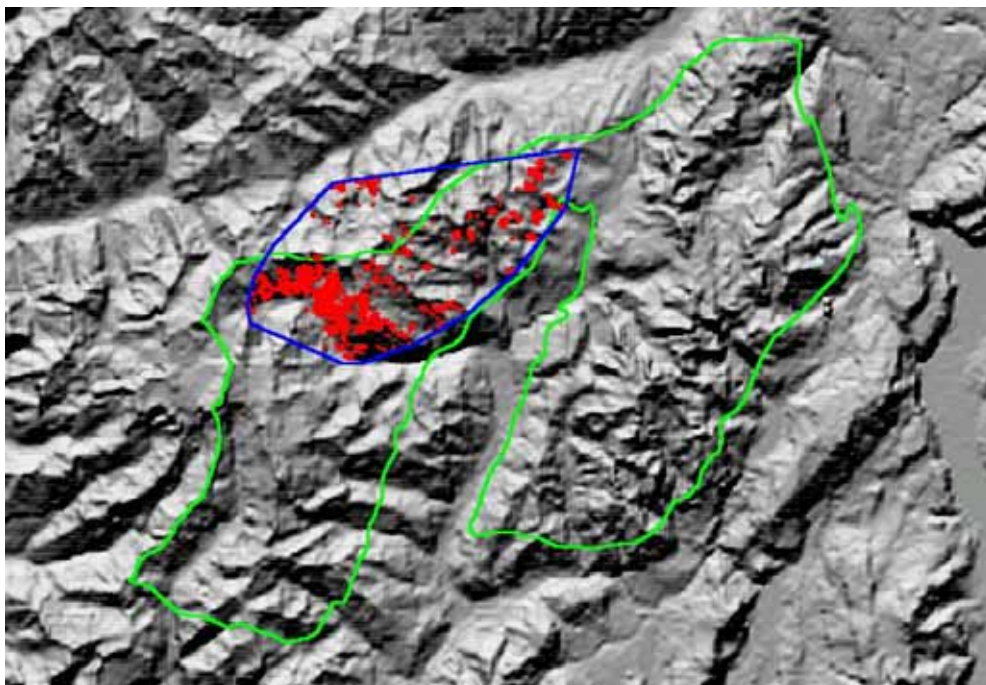


Figura 10 - Areale complessivo della popolazione di stambecchi liberati in Val di Genova dal maggio 1998 al maggio 2000 con l'esclusione dei dati relativi ai maschi N°77, 78, 80 e 86. (Area. 14.210 ha – Perimetro 49 Km)

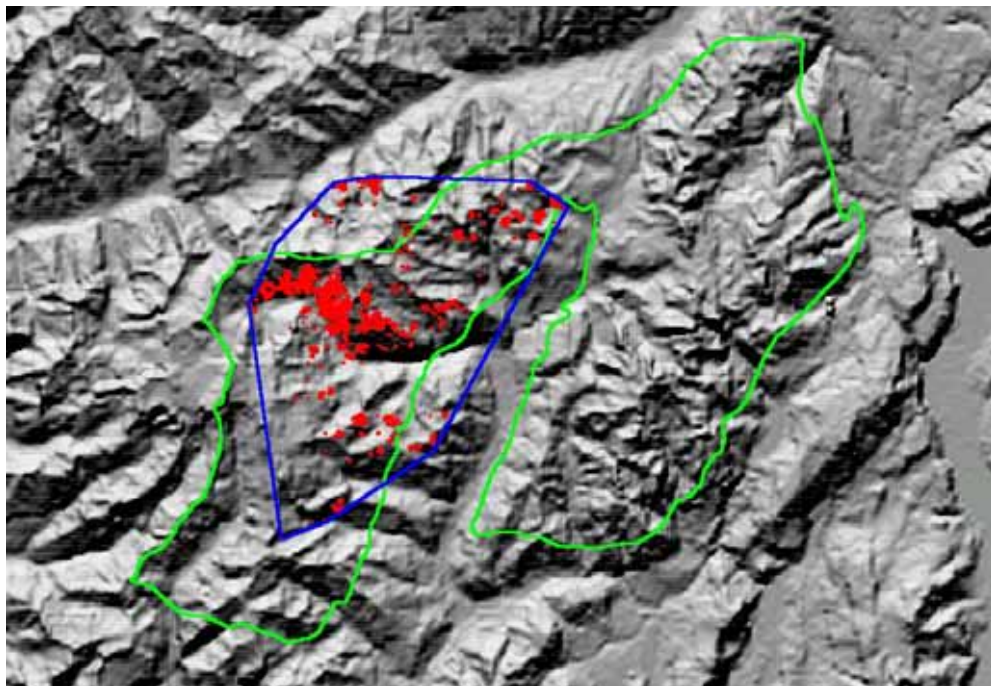


Figura 11 – Areale complessivo occupato della popolazione di stambecchi liberati in Val di Genova dal maggio 1998 al maggio 1999 (Area 23.222 ha – Perimetro 61,7 Km).

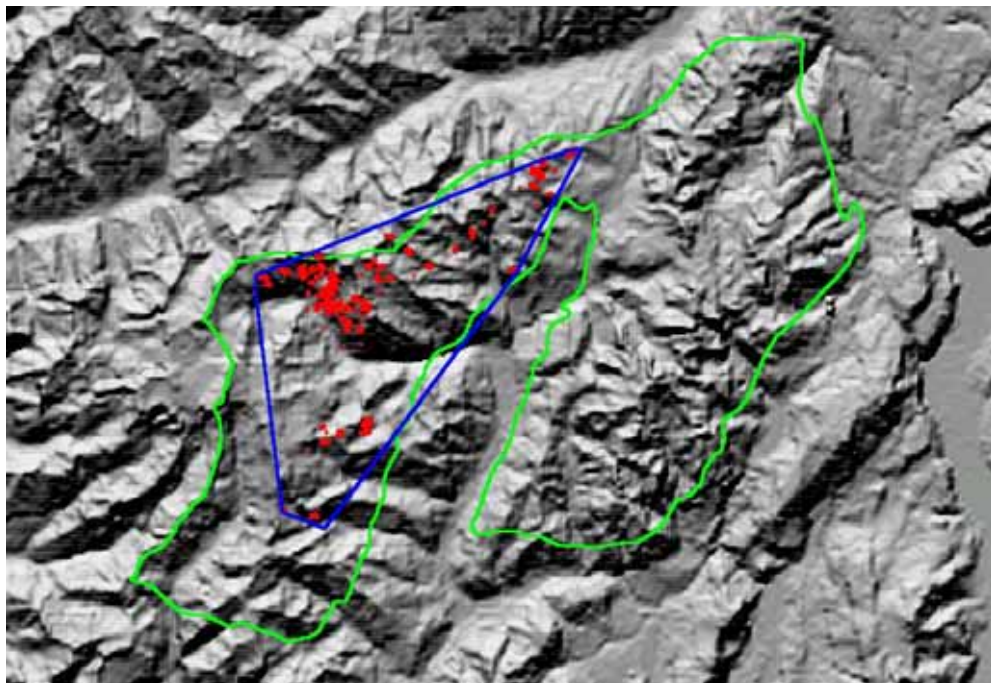


Figura 12 – Areale complessivo occupato della popolazione di stambecchi liberati in Val di Genova dal maggio 1999 al maggio 2000 (Area 17.745 ha – Perimetro 62 Km).

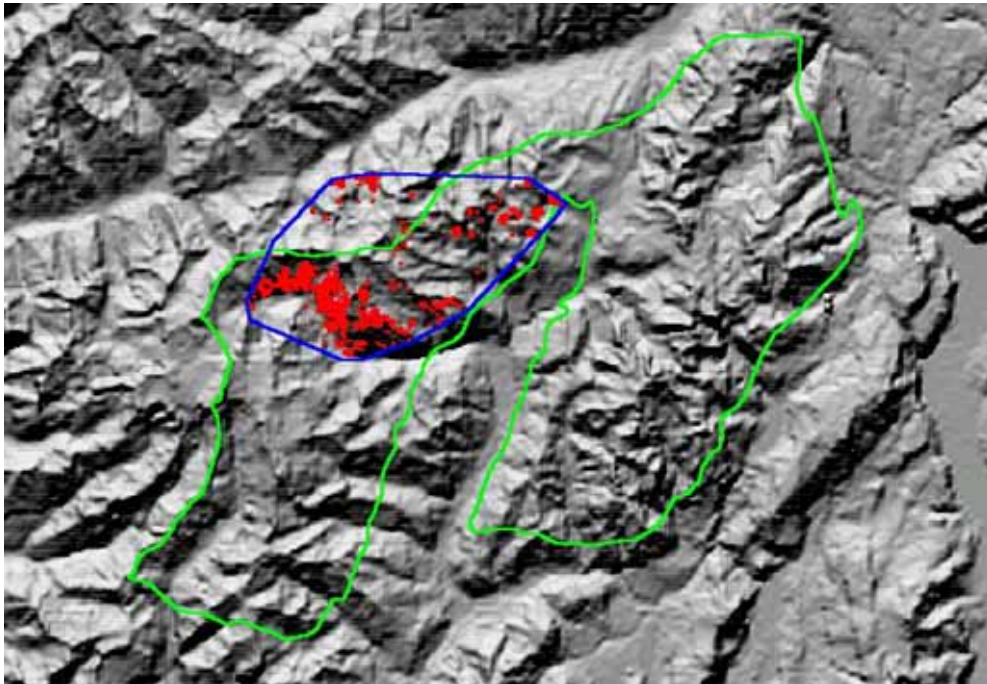


Figura 13 - Areale complessivo della popolazione di stambecchi liberati in Val di Genova dal maggio 1998 al maggio 1999 con l'esclusione dei dati relativi ai maschi N°77, 78, 80 e 86 (Area. 12.744 ha – Perimetro 45,2 Km).

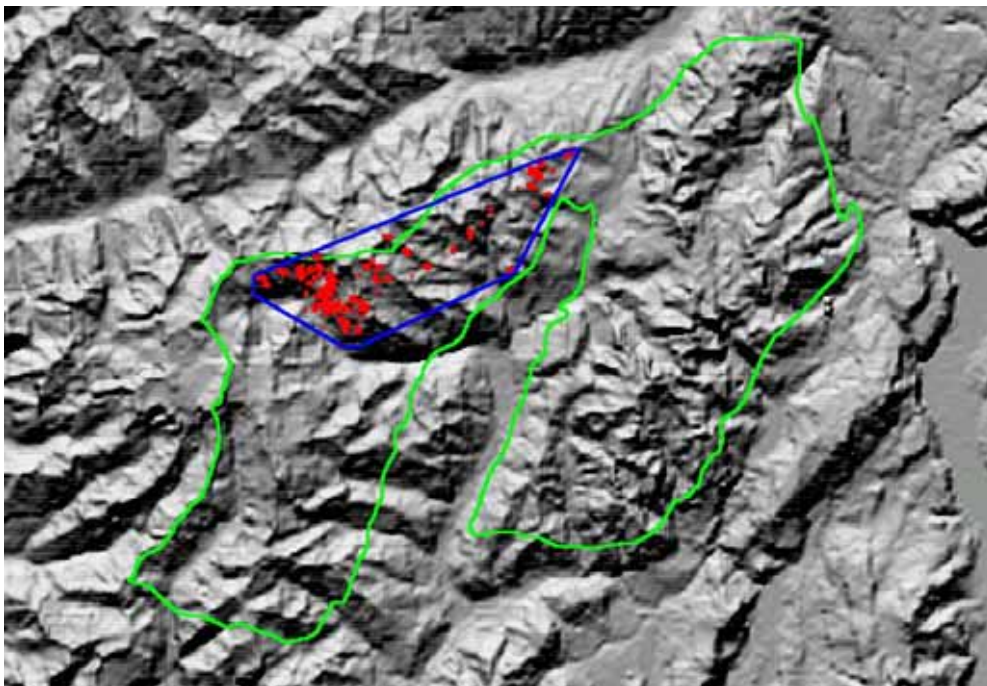


Figura 14 - Areale complessivo della popolazione di stambecchi liberati in Val di Genova dal maggio 1999 al maggio 2000 con l'esclusione dei dati relativi ai maschi N°77, 78, 80 e 86 (Area 8.922 ha – Perimetro 45,3 Km).

	V.S.Valentino	V.Genova	V.Genova*
1°anno	1995-96	1998-99	1998-99
	4.859	23.222	12.744*
2°anno	1996-97	1999-00	1999-00
	2.035 (- 59%)	18.185 (- 23%)	8.922* (- 30%)

Tabella 7 – Areali annuali (in ha) delle colonie di stambecco presenti rispettivamente in Val di San Valentino e in Val di Genova. Con l'asterisco vengono indicati gli areali parziali della colonia della Val di Genova privati delle localizzazioni del maschio N°86, riferite alla Val di San Valentino, e dei maschi N°77, 78, 80.

Tra i due bienni di studio appare quindi evidente una maggiore contrazione dell'estensione dell'area occupata dalla colonia della Val di San Valentino rispetto a quella frequentata dalla popolazione presente in Val di Genova.

Anche questo dato conferma la notevole dispersione sul territorio che ha caratterizzato gli animali rilasciati in Val di Genova, sia che si considerino o meno gli individui emigrati in Val di San Valentino (vedi Tabella 7).

Sempre nell'ambito del fenomeno dispersivo osservato, si devono ricordare due femmine rilasciate nel 1998, che pochi mesi dopo l'immissione si sono spostate verso nord-est, raggiungendo la Conca di Nambino. I due animali, nella primavera del 1999 si sono riportate a sud, in Val Nardis non lontano dalla zona più frequentata dal nucleo centrale della colonia.

Nell'estate 1999, nel secondo anno di studio, poco dopo il rilascio due maschi si sono portati oltre la zona frequentata dalle due femmine sulle cime sovrastanti il lago delle Malghette.

Questi spostamenti, effettuati anche nel secondo anno di studio, non hanno portato ad una diminuzione significativa dell'areale occupato nei due anni, come è al contrario risultato per la neocolonia della Val di San Valentino (vedi Tabella 7).

Nonostante questo si deve considerare che, anche per il nucleo di animali immessi Val di Genova, è stata osservata una contrazione dell'estensione dell'area occupata tra i due anni di studio, seppur di minore entità rispetto alle attese.

Tale diminuzione viene considerata una caratteristica comune delle operazioni di reintroduzione, nelle quali si è spesso notato come gli animali, dopo una prima fase di "esplorazione" dell'area, tendono ad utilizzare il territorio in modo differente andando ad occupare zone di limitate estensioni, scegliendo quelle ecologicamente più idonee alla propria ecologia.

Analizzando infatti le Figure 11 e 12, nelle quali i puntini rossi rappresentano le localizzazioni degli stambecchi all'interno del loro areale, risulta evidente come, a fronte di un'area di massima frequentazione ampiamente sovrapposta nei due anni di studio, la maggiore estensione dell'areale totale nel primo anno sia dovuta a sporadiche localizzazioni attribuibili agli animali in fase di "esplorazione" del territorio.

Nelle Figure 9 e 10 si può individuare tale area di massima frequentazione della colonia compresa tra la zona del Mandrone e la Val Rocchetta, in alta Val di Genova.

Quanto detto viene confermato dall'estensione delle Core Areas, calcolate considerando esclusivamente il 70% delle localizzazioni totali e secondo il principio di esclusione periferica dei punti, che sono risultate essere di circa 1.800 ha nel primo anno e di circa 2511 ha nel secondo.

Nonostante tali dati sembrino confermare una buona fedeltà della neocolonia al sito del rilascio, è stata già evidenziata la notevole dispersione degli animali sul territorio, soprattutto se si confrontano i dati degli areali annuali ottenuti in Val di Genova con quelli risultati per la Val di San Valentino nei due anni successivi alle immissioni del 1995 (vedi Tabella 7).

Una situazione di questo tipo può essere in parte interpretata considerando la differente geomorfologia delle due aree e la conseguente differenza di distanza tra le zone di estivazione e di



svernamento, vicine tra loro in Val di San Valentino e risultate distanti nel comprensorio della Presanella.

Gli stambecchi immessi in Val di Genova ai piedi delle potenziali zone di svernamento, poste in sinistra orografica della Valle, già ai primi caldi estivi hanno evidenziato notevoli spostamenti, probabilmente con lo scopo di esplorare il nuovo territorio e di ricercare zone più fresche idonee all'estivazione.

In questo senso si ricordi la caratteristica mancanza di ghiandole sudoripare nello stambecco, che lo rende particolarmente sensibile alle temperature elevate.

Va inoltre considerato che gli stambecchi, che nel corso degli spostamenti citati si sono "lasciati sorprendere" dall'inverno in aree significativamente lontane da quelle previste per lo svernamento, sono successivamente andati alla ricerca di zone poste a quote meno elevate con caratteristiche ambientali sufficientemente buone per trascorrere il difficile periodo invernale.

E' probabile che anche questi spostamenti abbiano portato ad un ulteriore ampliamento degli areali annuali della popolazione.

L'occupazione di zone di svernamento occasionali, da parte di animali "sorpresi" dalle prime nevicate in aree lontane da quelle occupate dai branchi più consistenti, è un fenomeno già osservato nel corso di operazioni di reintroduzione a va considerato come una conseguenza della scarsa conoscenza del territorio da parte degli individui immessi.

Gli areali dei due sessi

Nel corso del biennio di studi l'areale complessivo occupato dai maschi di stambecco immessi in Val di Genova è risultato essere di circa 23.871 ha (Figura 15).

La notevole estensione di tale areale va ricercata nei numerosi spostamenti effettuati da alcuni maschi che, nel periodo successivo al rilascio, hanno raggiunto aree lontane rispetto alle zone principali frequentate dal nucleo più consistente di animali e dalle femmine.

Due maschi di 8 e 3 anni (rispettivamente con radiocollare di frequenza 151,883 e 151,843), rilasciati nel luglio 1999, hanno raggiunto il Monte Gardena, sovrastante il lago delle Malghette, probabilmente alla ricerca di zone più fresche dove trascorrere il caldo periodo estivo.

Altri due maschi di 5 anni (rispettivamente di frequenza 151,159 e 151,480) sono andati ripetutamente a frequentare la Val Stavel, dove il secondo maschio ha poi trascorso l'inverno.

La porzione meridionale dell'areale maschile è stata invece determinata dallo spostamento in Val di San Valentino di tre maschi di 11, 9 e 7 anni (frequenza 151,447, 151,602 e 151,146).

L'areale totale della popolazione maschile, calcolato escludendo i dati relativi a questi ultimi tre stambecchi, scende a circa 12.739 ha (Figura 16).

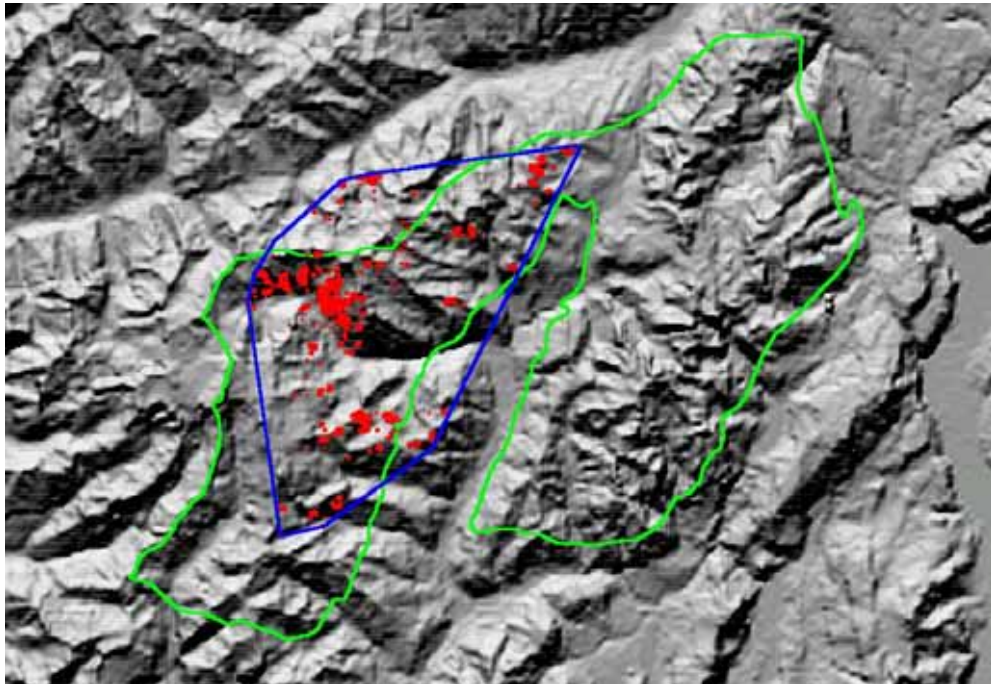


Figura 15 – Areale complessivo occupato dai maschi di stambecco immessi in Val di Genova dal maggio 1998 al maggio 2000 (Estensione 23.871 ha – Perimetro 65,3 Km).

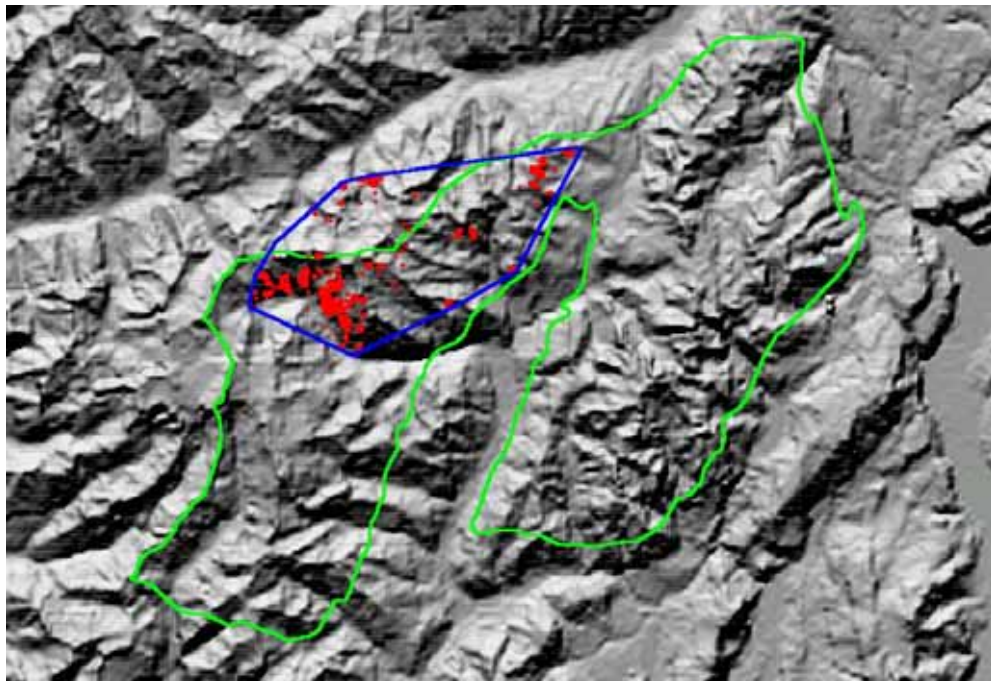


Figura 16 – Areale complessivo occupato dai maschi di stambecco immessi in Val di Genova dal maggio 1998 al maggio 2000 con l'esclusione dei dati relativi ai maschi N°77, 78, 80 e di quelli riguardanti la Val di San Valentino relativi al maschio N°86 (Estensione. 12.739 ha – Perimetro 47,7 Km).

L'areale complessivo femminile è risultato essere di circa 12.575 ha (Figura 17).

Se si considera l'areale maschile complessivo (23.871 ha), si osserva come questo risulti essere maggiore del 47% rispetto a quello femminile, a conferma della spiccata indole "erratica" dei maschi, che tendono ad una maggiore dispersione sul territorio.

La percentuale dell'areale femminile frequentato anche dai maschi è pari al 99% mentre quella dell'areale maschile occupato anche dalle femmine è del 52% se si considera l'areale complessivo, o del 86% considerando quello privato dei maschi che si sono spostati in Val di San Valentino.

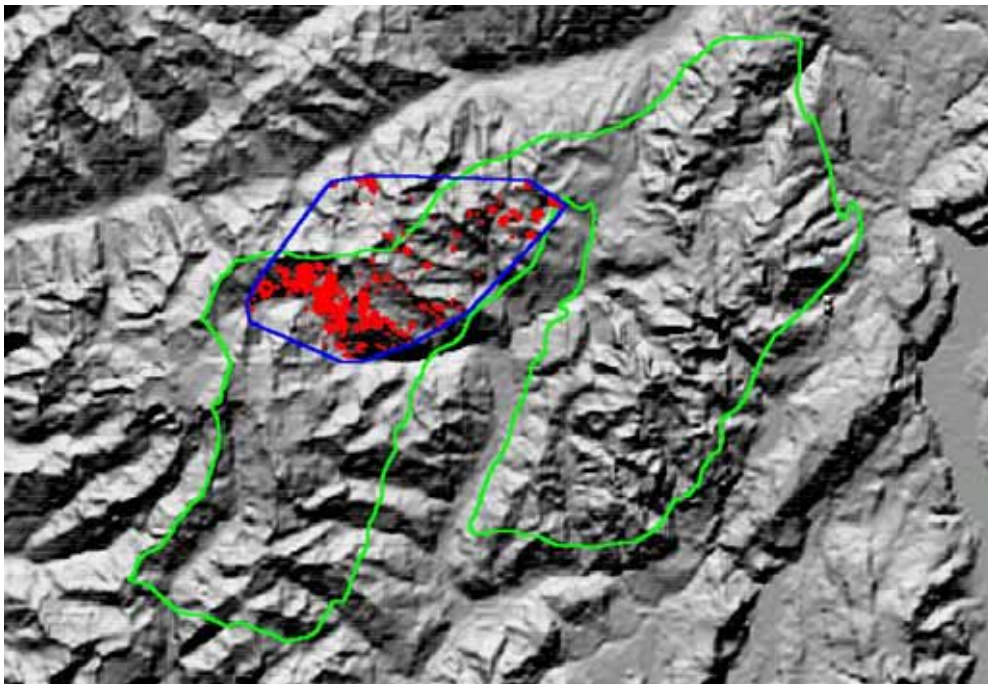


Figura 17 – Aree complessive occupate dalle femmine di stambecco immesse in Val di Genova dal maggio 1998 al maggio 2000 (Estensione 12.575 ha – Perimetro 45,1 Km).

L'areale annuale maschile riferito al primo anno di studio (1998-99) è risultato essere di circa 18.557 ha (Figura 18), diminuito solo del 4% nel secondo anno (1999-00) quando gli animali hanno frequentato un'area di 17.745 ha (Figura 20).

Se dall'analisi si escludono i capi migrati in Val di San Valentino, il dato precedente viene ribaltato e si osserva un leggero aumento (4%) dell'areale annuale maschile tra il primo e il secondo anno (1998-99 8.551 ha - Figura 19, 1999-00 8.922 ha – Figura 21).

Tale aumento è da imputarsi ai due maschi N°93 e 95 che, nell'agosto 1999, poco dopo il rilascio in Val di Genova, hanno raggiunto la zona delle Malghette.

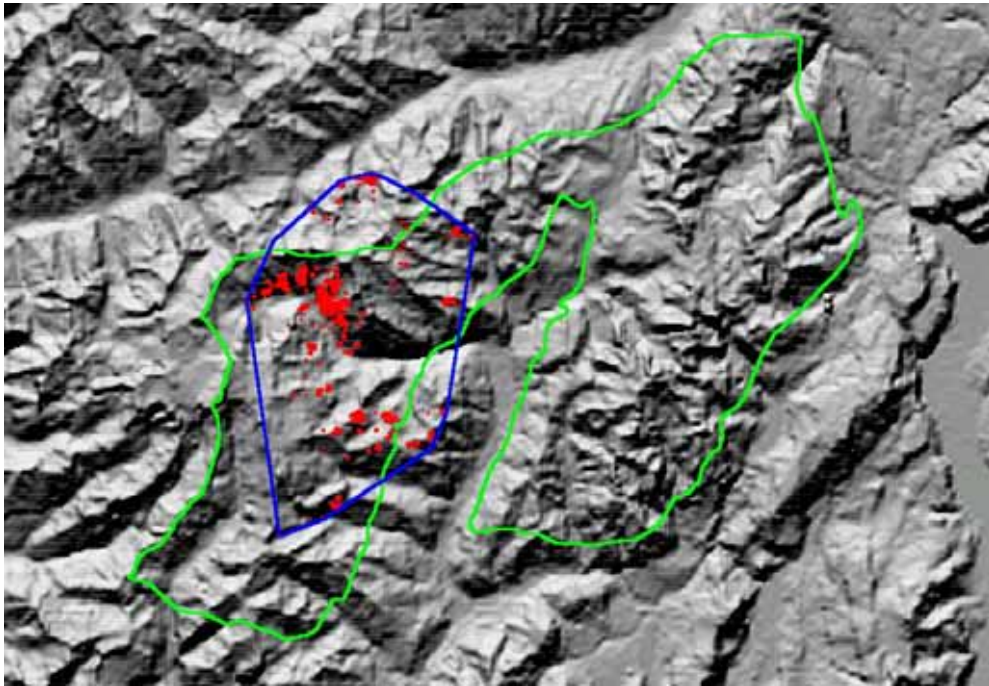


Figura 18 – Areale complessivo occupato dai maschi di stambecco immessi in Val di Genova dal maggio 1998 al maggio 1999 (Estensione 18.557 ha – Perimetro 53,5 Km).

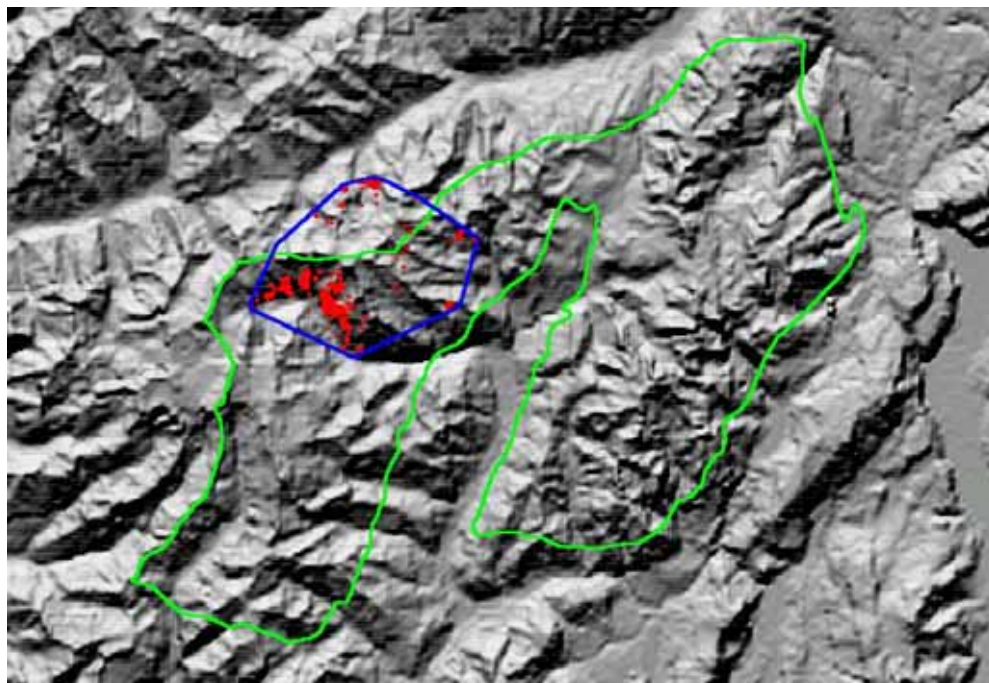


Figura 19 – Areale complessivo occupato dai maschi di stambecco immessi in Val di Genova dal maggio 1998 al maggio 1999 con l'esclusione dei dati relativi ai maschi N°77, 78, 80 e di quelli riguardanti la Val di San Valentino relativi al maschio N°86 (Estensione. 8.551 ha – Perimetro 34,9 Km).

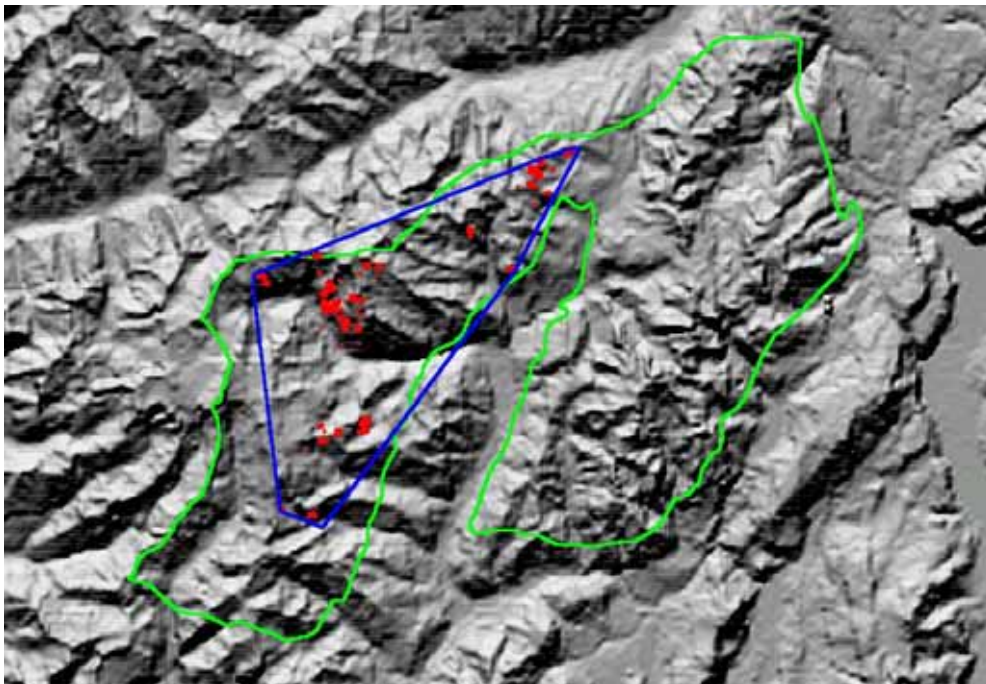


Figura 20 – Areale complessivo occupato dai maschi di stambecco immessi in Val di Genova dal maggio 1999 al maggio 2000 (Estensione 17.745 ha – Perimetro 62 Km).

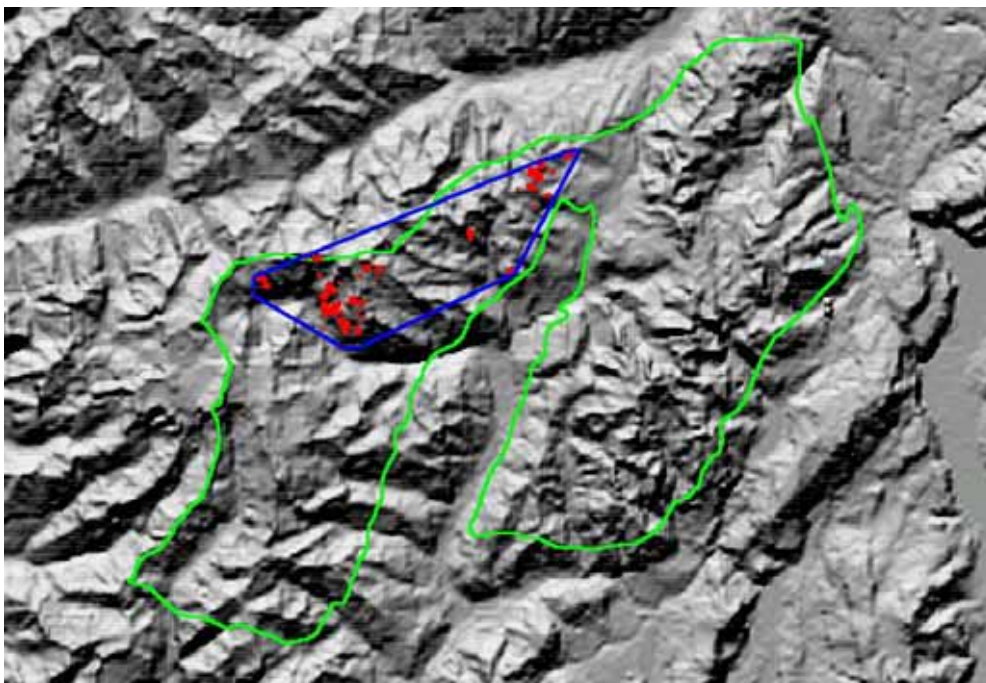


Figura 21 – Areale complessivo occupato dai maschi di stambecco immessi in Val di Genova dal maggio 1999 al maggio 2000 con l'esclusione dei dati relativi ai maschi N°77, 78, 80 e di quelli riguardanti la Val di San Valentino relativi al maschio N°86 (Estensione. 8.922 ha – Perimetro 45,3 Km).

L'areale annuale femminile occupato nel primo anno è risultato coincidere con quello complessivo del biennio (12.575 ha – Figura 22). La notevole estensione di tale areale è dovuta principalmente all'esplorazione del territorio da parte di alcune femmine giovani.

In particolare una femmina di 4 anni (frequenza 151,410) durante il periodo autunnale si è portata nella Conca del Lago Nambino (dove ha successivamente svernato), mentre una femmina sempre di 4 anni (frequenza 151,365) ha trascorso l'inverno in Val Stavel, assieme al maschio N°86, in una zona significativamente lontana dall'area frequentata dal branco più consistente di femmine.

Durante il secondo anno di studio l'areale femminile ha subito una contrazione del 74% (3.230 ha – Figura 23). Tale dato lascia pensare ad un aumento della fedeltà alle zone principali da parte delle femmine, mentre i maschi, occupando nei due anni successivi aree pressoché simili, confermano il loro maggiore erratismo.

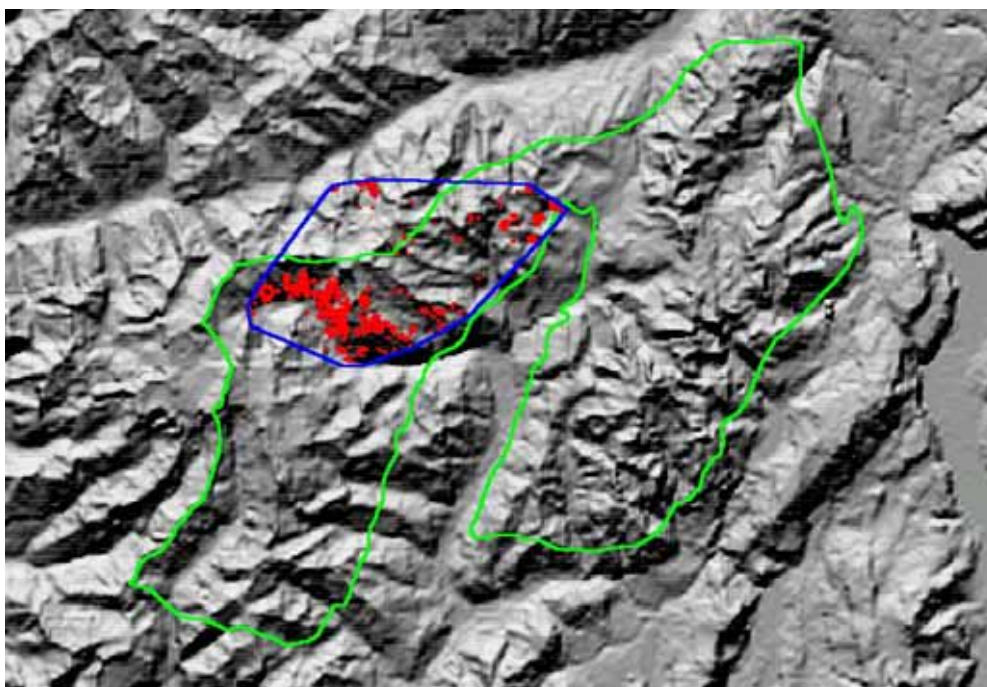


Figura 22 – Areele complessivo occupato dalle femmine di stambecco immesse in Val di Genova dal maggio 1998 al maggio 1999 (Estensione 12.575 ha – Perimetro 45,1 Km).

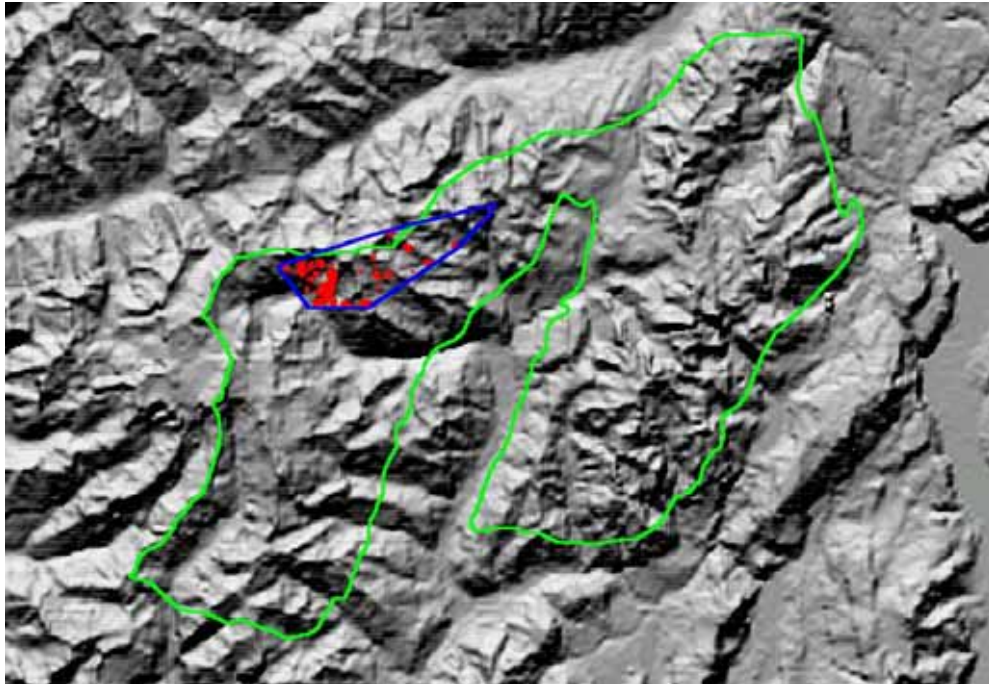


Figura 23 – Areale complessivo occupato dalle femmine di stambecco immesse in Val di Genova dal maggio 1999 al maggio 2000 (Estensione 3.230 ha – Perimetro 28,5 Km).



3.2.2 Gli areali stagionali

Durante il **primo periodo invernale** analizzato (gennaio, febbraio e marzo 1999) gli stambecchi hanno occupato un'area di circa 7.604 ha (Figura 24), compresa tra le propaggini settentrionali del massiccio della Presanella, la Conca di Nambino ad est ed i versanti in sinistra orografica dell'alta Val di Genova a sud.

Nel corso di questo periodo il nucleo più consistente di animali, costituito da 3 femmine e tre maschi, ha utilizzato come zona di svernamento lo sperone roccioso posto in destra orografica della Valle di Cercen, immediatamente sopra l'inizio della piana di Bedole, ad una quota di circa 2.300 m.

Un maschio di 5 anni (N°86) ed una femmina di 4 anni (N°84), dopo aver esplorato nei precedenti mesi autunnali i versanti esposti a nord della Presanella, probabilmente sorpresi dalle prime nevicate invernali, hanno svernato in Val Stavel, mentre una femmina di 4 anni (N°76) ha trascorso l'inverno nella Conca di Nambino.

Nell'analisi non sono stati considerati i dati radiotelemetrici relativi al maschio di 4 anni N°87 che ha trascorso l'inverno in Val Narcanello e quelli relativi ai maschi di 7 e 9 anni (N°77 e N°78) che hanno svernato in Val di San Valentino.

Nel corso del **secondo periodo invernale** (gennaio, febbraio e marzo 2000) l'area di svernamento utilizzata è risultata essere di circa 8.874 ha.

Se non si considerano le radio localizzazioni riguardanti i maschi N°77 e 78, che hanno trascorso l'inverno in alta Val di Lares (in destra orografica della Val di Genova), l'areale stagionale diminuisce del 62% (2.930 ha).

In questo periodo le porzioni di territorio comprese tra la principale area di presenza invernale e la Val di Lares sembrano essere state utilizzate esclusivamente come zone di transito da parte degli animali.

Proprio per questo motivo si è scelto, nella rappresentazione grafica degli areali e nel calcolo delle loro dimensioni, di considerare entrambe le aree, la maggiore delle quali comprende zone che non hanno mostrato una reale permanenza degli stambecchi.

I maschi hanno frequentato durante la prima stagione invernale un'area di estensione notevolmente inferiore rispetto a quella utilizzata dalle femmine: 2.069 ha contro 7.602 ha (Figure 25 e 26).

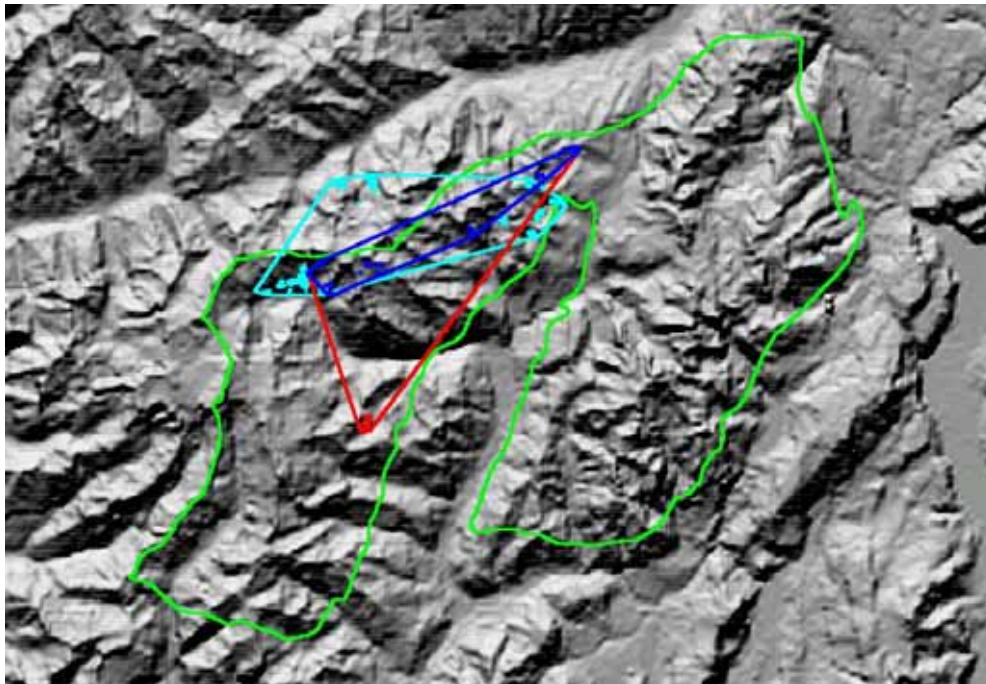


Figura 24 – Areale complessivo della popolazione durante le stagioni invernali. In azzurro areale occupato tra il gennaio e il marzo 1999, in rosso areale occupato tra il gennaio e il marzo 2000 e in blu areale occupato nello stesso periodo con l'esclusione dei dati relativi ai maschi N°77 e 86, indicato con l'asterisco nella Tabella.

	<i>Totale</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>2000*</i>
<i>Estensione (ha)</i>	8.976	7.604	8.874	2.930
<i>Perimetro (Km)</i>	44,2	40,5	47,2	35,6

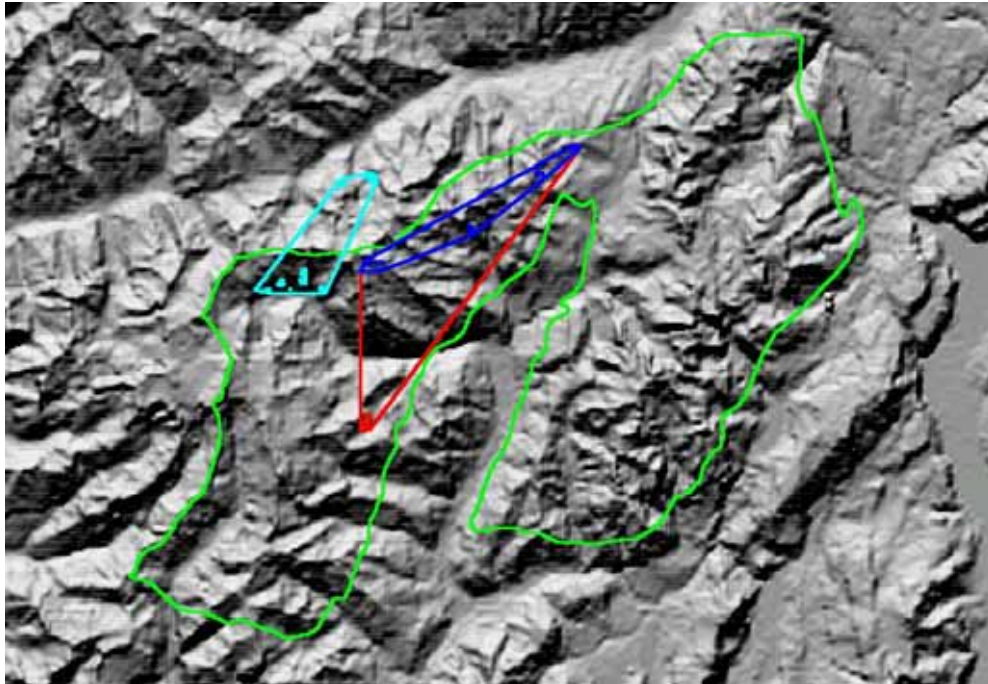


Figura 25 – Areale complessivo dei maschi durante le stagioni invernali. In azzurro l'areale occupato tra il gennaio e il marzo 1999, in rosso l'areale occupato tra il gennaio e il marzo 2000 e in blu areale occupato nello stesso periodo con l'esclusione dei dati relativi ai maschi N°77 e 86, indicato con l'asterisco nella Tabella.

	<i>Totale</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>2000*</i>
<i>Estensione (ha)</i>	6.978	2.069	6.501	1.584
<i>Perimetro (Km)</i>	42,6	21,3	44,2	29,3

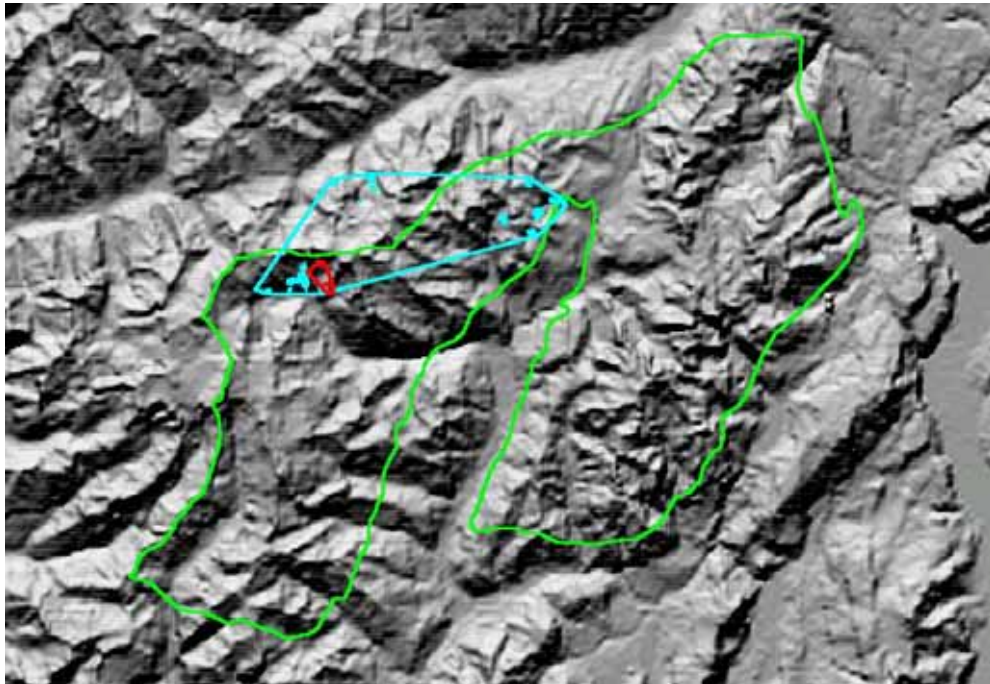


Figura 26 – Areale complessivo delle femmine durante le stagioni invernali. In azzurro l'areale complessivo che coincide con quello occupato tra il gennaio e il marzo 1999, in rosso l'areale occupato tra il gennaio e il marzo 2000

	<i>Totale</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>
<i>Estensione (ha)</i>	7.602	7.602	135,4
<i>Perimetro (Km)</i>	40,4	40,4	4,9

È ipotizzabile che la maggiore dimensione dell'areale femminile sia da mettere in relazione (oltre che all'esiguità del campionamento nel caso dei maschi), alla permanenza della femmina N°76 in una zona lontana dall'area principale (Conca di Nambino).

Escludendo le radio localizzazioni riguardanti questo animale l'areale femminile viene a coincidere quasi completamente con quello maschile, come peraltro prevedibile considerando che la stagione invernale corrisponde al periodo riproduttivo della specie.

Nei primi tre mesi del 2000 i maschi hanno al contrario occupato un'area di gran lunga superiore a quella utilizzata dalle femmine: 1.584 ha contro 135 ha.

Tre femmine (N°73, 75 e 83), accompagnate dai due capretti nati nel 1998, hanno utilizzato una zona di svernamento differente anche se vicina a quella dell'anno precedente, compresa tra la Val Gabbiolo e il versante in sinistra orografica della Valle di Cercen.

Tra i due anni di studio appare comunque significativa la contrazione degli areali stagionali per entrambi i sessi: 23% per i maschi e 98% per le femmine.

Quest'ultimo dato conferma una crescente fedeltà delle femmine alle zone del rilascio, anche se la notevole diminuzione dell'estensione del loro areale può peraltro essere interpretata in base alla difficoltà di monitoraggio riscontrate per alcune femmine che hanno trascorso l'inverno in zone di difficile accesso.

Per i maschi il dato può essere interpretato diversamente, in quanto il secondo areale stagionale è risultato essere costituito esclusivamente dalle radio localizzazioni di due maschi di 3 e 8 anni (N°94 e 95) rilasciati nel 1999.

Nel 1999 la sovrapposizione degli areali occupati dai due sessi è stata di circa 2.069 ha, corrispondente all'areale maschile, mentre il 27% dell'areale femminile è stato occupato anche dai maschi.

Nel 2000 non si è verificata sovrapposizione tra gli areali dei due sessi in quanto gli animali hanno frequentato aree differenti.

Confrontando i dati relativi agli areali invernali occupati dagli stambecchi in Val di Genova e in Val di San Valentino, emerge una differenza nell'utilizzo del territorio (Tabella 8). Durante il primo inverno successivo ai rilasci, mentre in Val di San Valentino gli animali hanno occupato un'area pari al 13% rispetto all'areale complessivo annuale, in Val di Genova tale area è risultata del 59%.

Nel secondo inverno la colonia della Val di San Valentino ha invece utilizzato un'area pari al 5% rispetto all'areale totale annuale mentre quella della Val di Genova un'area del 32%.

	V.S.Valentino	V.S.Valentino femmine	V.S.Valentino maschi
Inverno 1°anno	13%	12%	9%
Inverno 2°anno	5%	7%	3%
Primavera 1°anno	59%	32%	66%
Primavera 2°anno	83%	65%	75%
Estate 1°anno	58%	70%	48%
Estate 2°anno	38%	36%	40%



Autunno 1°anno	38%	28%	32%
Autunno 2°anno	21%	32%	13%
	V.Genova	V.Genova femmine	V.Genova maschi
Inverno 1°anno	59%	59%	16%
Inverno 2°anno	32%	1%	17%
Primavera 1°anno	77%	78%	76%
Primavera 2°anno	59%	86%	55%
Estate 1°anno	71%	65%	73%
Estate 2°anno	61%	32%	58%
Autunno 1°anno	65%	63%	32%
Autunno 2°anno	38%	5%	23%

Tabella 8 – Percentuali di sovrapposizione degli areali annuali e stagionali delle popolazioni di stambecco, dei maschi e delle femmine presenti in Val di Genova e in Val di San Valentino nei rispettivi bienni di studio (1998-00, 1995-97). I dati sono espressi come percentuale rispetto all'areale annuale complessivo.

Considerando anche che tali porzioni di territorio si trovano in aree limitrofe a quelle di svernamento individuate dal MVA applicato, i dati esposti possono essere interpretati come una maggiore estensione dell'area idonea allo svernamento in Val di Genova rispetto a quella della Val di San Valentino.

In sintesi è possibile ipotizzare che l'area della Presanella presenti zone di svernamento (e quindi una idoneità ambientale complessiva) di minore qualità ma di maggiore estensione rispetto a quelle presenti in Val di San Valentino.

Come ulteriore verifica delle ipotesi avanzate in sede progettuale nell'individuazione delle aree potenzialmente idonee allo svernamento dello stambecco, si è andati a sovrapporre i dati reali di presenza invernale dei capi monitorati con quanto ipotizzabile in base al MVA (vedi Capitolo 1).

I dati emersi da questa analisi mostrano come nel 1999 solamente il 3% delle localizzazioni invernali è ricaduto all'interno delle unità territoriali di 25 ha ritenute buone, il 57% in quelle sufficienti ed il 40% in quelle considerate di scarso valore.

Tale risultato va peraltro messo in relazione allo svernamento "occasionale" di tre animali, due femmine ed un maschio (N°76, 84 e 86), in zone marginali rispetto all'areale principale, ritenute non idonee alle richieste ecologiche della specie in questo periodo.

Nel secondo inverno il 12% di localizzazioni invernali è ricaduto all'interno delle unità territoriali di 25 ha considerate ottimali, il 7% in quelle sufficienti e l'81% in quelle ritenute di scarso valore.

In particolare due maschi (N°94 e 95) rilasciati nel luglio 1999 hanno utilizzato una delle 4 principali zone di svernamento individuate dal MVA, corrispondente alle pendici meridionali del Monte Giner, in alta Val Nambrone.

Nella Tabella 9 vengono riportate le percentuali di utilizzo invernale delle Unità Territoriali a diverso grado di idoneità considerando esclusivamente le osservazioni riguardanti l'area della Val di Genova. Per confronto vengono riportati anche i dati relativi ai due inverni per la Val di San Valentino.

Grado di idoneità dell'unità territoriale	% di utilizzo in Val di Genova		% di utilizzo in Val di San Valentino	
	1° inverno	2° inverno	1° inverno	2° inverno
Ottimale	0	12	85	89
Buono	0	0	3	4
Sufficiente	90	7	3	3
Scarso	10	81	9	6

Tabella 9 – Percentuali di utilizzo invernale delle unità territoriali a diverso grado di idoneità ambientale.

La notevole differenza tra i risultati dei due comprensori viene ridimensionata valutando la percentuale di territorio disponibile a diverso grado di idoneità ambientale (Tabella 10).

Un'analisi di questo tipo rende evidente che il comprensorio della Val di Genova presenta un'idoneità ambientale minore rispetto alle Valli orientali del Massiccio dell'Adamello, portando ad interpretare in parte il dato emerso dalla Tabella 9 come conseguenza della più alta frequenza di zone ritenute poco idonee alla presenza invernale del bovide.

Grado di idoneità dell'unità territoriale	% Disponibile nel comprensorio della Presanella	% Disponibile nel comprensorio di San Valentino
Ottimale	1	3
Buono	5	6
Sufficiente	7	16
Scarso	87	75

Tabella 10 – Percentuale di territorio disponibile nel comprensorio della Presanella in funzione delle unità territoriali a diverso grado di idoneità.

Nel **primo periodo primaverile** (maggio e giugno 1998) l'area occupata dagli stambecchi è risultata essere di circa 9.886 ha, compresa tra il versante settentrionale del massiccio della Presanella, le Valli poste in sinistra orografica della Val di Genova (Val di Cercen, Val Gabbiolo, Val Rocchetta e Val Nardis) e la Conca di Nambino (Figura 27).

Gli animali hanno occupato un'area di notevole estensione, pari al 77% rispetto all'areale complessivo annuale. Tale risultato va interpretato considerando come, nel primo anno di indagine, i dati relativi ai mesi di maggio e giugno siano stati condizionati dalle fasi di dispersione successive ai rilasci, caratterizzate da notevoli spostamenti e da scarsa fedeltà ai territori.

L'**areale primaverile del secondo anno** (aprile, maggio e giugno 1999) è risultato essere di circa 5.336 ha, totalmente compreso in quello, più vasto, delineato l'anno precedente e diminuito rispetto a quest'ultimo del 47%.

Come già osservato in Val di San Valentino, dove durante la primavera del secondo anno gli stambecchi hanno occupato un'area pari al 58% di quella del primo anno di indagine, tali diminuzioni fanno pensare ad un attaccamento al territorio da parte dei capi immessi, ormai in grado di individuare, dopo la fase "esplorativa" successiva ai rilasci, le zone idonee alle esigenze della specie.

Per entrambi gli anni di studio, gli areali primaverili femminili (9.865 ha nel 1998-99 e 5.327 ha nel 1999-00 – Figura 29) sono risultati notevolmente più estesi rispetto a quelli dei maschi (6.527 ha nel 1998-99 e 4.971 ha nel 1999-00 – Figura 28), influenzati peraltro dall'esiguità dei campioni a disposizione, soprattutto nel secondo anno (n=3).

Il nucleo principale di femmine, costituito da quelle più anziane, è rimasto circoscritto alla zona dei rilasci, probabilmente anche a causa della presenza di alcune femmine gravide (due nel 1998 ed una nel 1999) che, in attesa del parto, hanno effettuato spostamenti minimi, mentre le femmine più giovani, alla stregua dei maschi, si sono disperse sul territorio mostrando una notevole mobilità.

Nel calcolo degli areali primaverili, come per quelli invernali, non sono stati presi in considerazione i dati relativi ai maschi N°77, 78 e 80 che si sono spostati nelle zone frequentate dalla colonia della Val di San Valentino.

La sovrapposizione degli areali tra i due sessi nel primo anno di studio è stata di circa 6.527 ha, corrispondente all'areale maschile. La percentuale di quello femminile frequentato anche dai maschi è risultata pari al 66%.

Anche nel secondo anno l'areale di sovrapposizione è risultato coincidere con quello maschile (497 ha), mentre solo il 9% dell'areale femminile è stato utilizzato anche dai maschi.

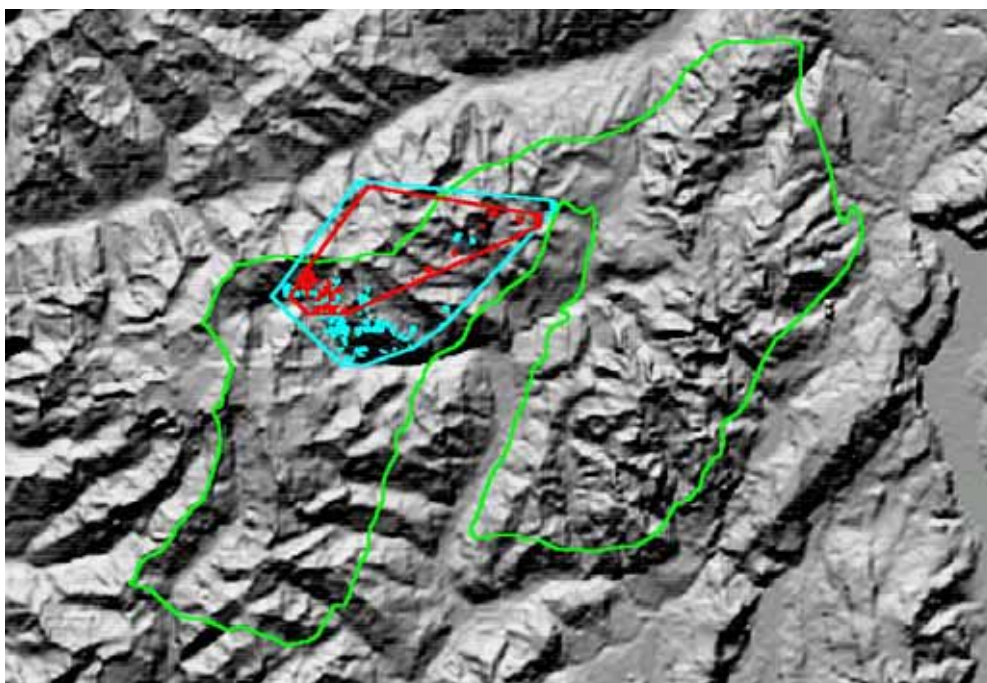


Figura 27 – In azzurro l'areale complessivo della popolazione durante le due stagioni primaverili. Tale areale coincide con quello occupato nel 1998. In rosso l'areale occupato nel 1999. Per entrambe le stagioni sono stati esclusi i dati relativi ai maschi N°77, 78 e 80.

	<i>Totale</i>	<i>1998-99</i>	<i>1999-00</i>
<i>Estensione (ha)</i>	9.886	9.886	5.336
<i>Perimetro (Km)</i>	40,9	40,9	33.9

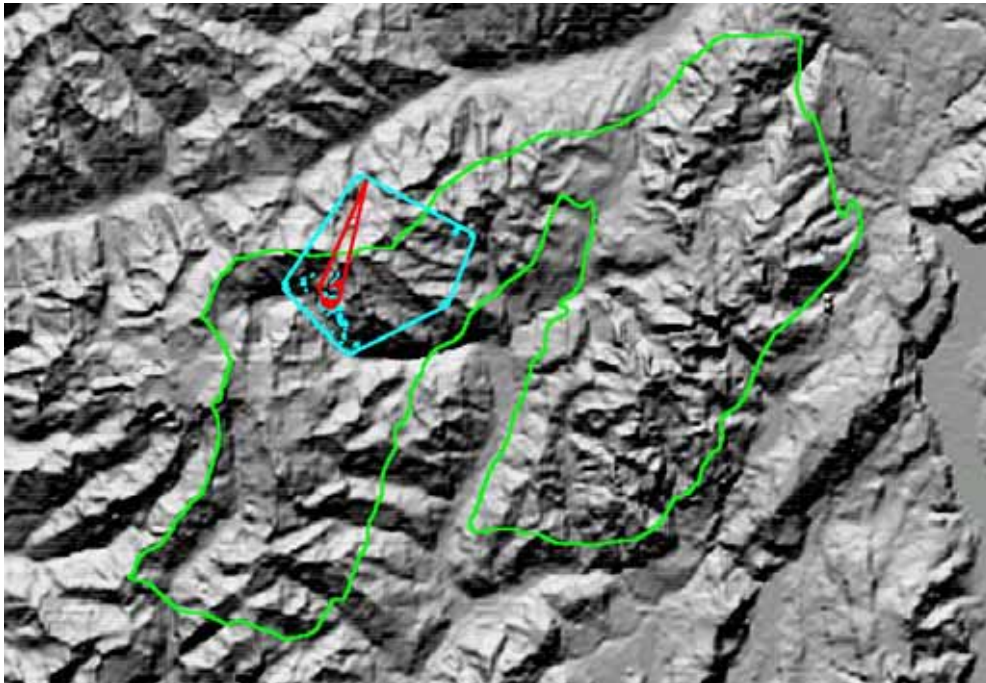


Figura 28 – In azzurro l'areale complessivo dei maschi durante le due stagioni primaverili. Tale areale coincide con quello occupato nel 1998. In rosso l'areale occupato nel 1999. Per entrambe le stagioni sono stati esclusi i dati relativi ai maschi N°77, 78 e 80.

	<i>Totale</i>	<i>1998-99</i>	<i>1999-00</i>
<i>Estensione (ha)</i>	6.527	6.527	4.971
<i>Perimetro (Km)</i>	31	31	15,7

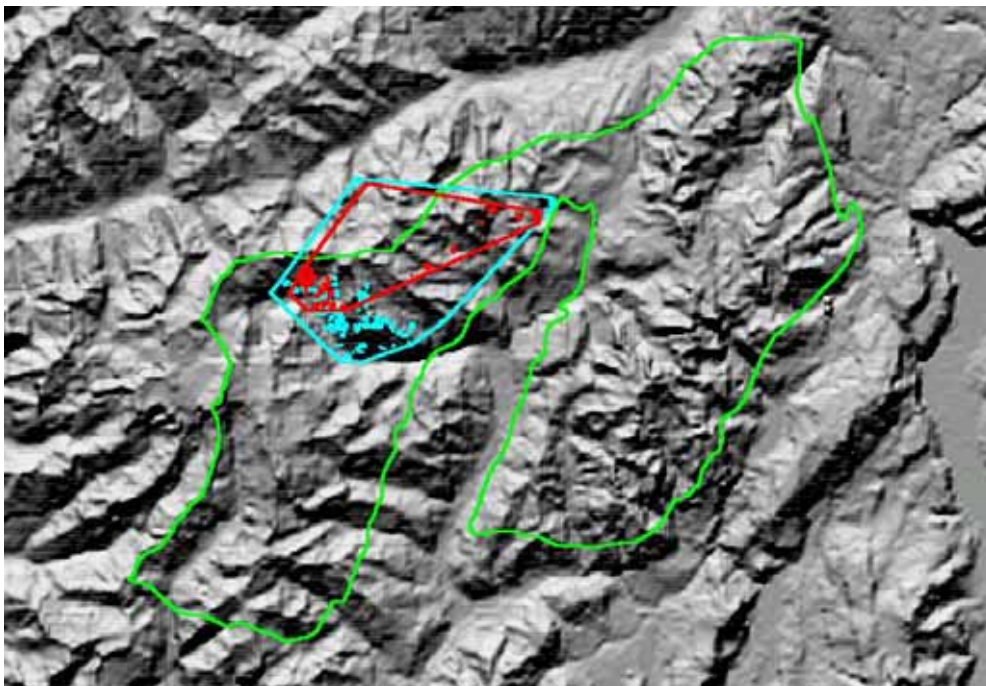


Figura 29 – In azzurro l'areale complessivo dalle femmine durante le due stagioni primaverili. Tale areale coincide con quello occupato nel 1998. In rosso l'areale occupato nel 1999.

	<i>Totale</i>	<i>1998-99</i>	<i>1999-00</i>
<i>Estensione (ha)</i>	9.865	9.865	5.327
<i>Perimetro (Km)</i>	40,9	40,9	33,9

Durante la **prima stagione estiva** (luglio, agosto e settembre 1998) gli stambecchi hanno utilizzato un'area di circa 15.456 ha (Figura 30).

Tale areale comprende una zona centrale, distribuita in modo uniforme tra le Valli poste in sinistra orografica della Val di Genova, ed alcune zone marginali situate nelle Valli in destra orografica della Val di Genova, in Val Nambrone e in Val Stavel.

La notevole estensione dell'areale stagionale del primo anno di studi va ricercata negli spostamenti effettuati dai capi immessi durante il mese di luglio 1998 e risente peraltro dei movimenti degli animali liberati nella prima fase dei rilasci dello stesso anno (maggio), ancora in "esplorazione" del territorio.

Se si escludono i dati relativi ai maschi N° 77, 78, 80 e 86, che hanno frequentato le testate della Val di Lares (Monte Coel, Cima degli Obici) e della Val Seniciaga (Monte Altar e Monte Fornace), e le cime poste in destra orografica della Val Germenega sovrastanti la Val Rendena (La Cingla e il Monte Spadalone), l'areale stagionale della popolazione risulta di circa 9.091 ha (Figura 31), di dimensioni e forma simili a quelle dell'areale primaverile (9.886 ha), ma con una distribuzione differente.

Osservando infatti la disposizione dei punti corrispondenti alle localizzazioni degli animali, riportati nelle Figure 30 e 31, si può notare come gli stambecchi abbiano utilizzato il territorio in modo non casuale ma tale da soddisfare le esigenze ecologiche tipiche della specie, andando cioè alla ricerca di zone fresche presenti generalmente lungo i versanti esposti a nord delle aree considerate.

Durante la seconda stagione estiva (luglio, agosto e settembre 1999) l'areale frequentato è risultato essere di circa 11.032 ha. Se non si considerano i dati relativi ai 4 maschi sopracitati, l'areale scende a circa 5.472 ha, anche in questo caso simile a quello primaverile del 1999 (5.336 ha).

Tra i due anni di studio l'areale estivo ha subito una contrazione significativa (40% in meno). Tale diminuzione è ancora una volta interpretabile in base alla presenza nell'area di un nucleo ormai stabilizzato di individui che ha ridotto in modo significativo gli spostamenti dei 4 capi rilasciati nel mese di luglio 1999.

Nel 1998 l'areale estivo delle femmine (8.239 ha) è risultato di notevoli dimensioni rispetto a quello maschile (6.310 ha), escludendo i dati relativi ai maschi N°78 e 80 che nel periodo successivo ai rilasci si sono spostati sulle cime della Val Germenega, situate lungo i confini del Parco verso la Val Rendena (Figure 33 e 34).

Ad influenzare questo dato hanno contribuito le femmine N° 75, 76, 83 e 84 che alternativamente in questo periodo hanno frequentato la Val Nambrone. Se non vengono considerate nell'analisi, l'areale femminile presenta un'estensione simile a quello dei maschi.

La situazione risulta differente nel caso in cui si considerino l'areale complessivo maschile del 1998 (13.212 ha – Figura 32) e l'areale femminile (8.239 ha – Figura 34), che risulta notevolmente inferiore.

I dati non vengono invece confermati nell'estate del secondo anno, quando i maschi (esclusi gli stambecchi che si sono spostati nella Valle di Lares e in Val Seniciaga) hanno occupato un'area di circa 5.232 ha, più vasta rispetto a quella femminile (1.968 ha).

Questo dato risulta essere ancora più sbilanciato a favore dei maschi se considero nell'analisi i soggetti che sono rimasti durante i mesi estivi sul Monte Spadalone, sulla Cingla e sul Monte Fornace, determinando un'area di circa 10.3791 ha, quasi 5 volte più estesa di quella femminile.

Per quanto riguarda la sovrapposizione degli areali dei due sessi, nel primo anno di studi la percentuale dell'areale femminile frequentato anche dai maschi è stata pari al 66% mentre quella dell'areale maschile occupato anche dalle femmine è stata dell'88% se si considera l'areale privato dei maschi migrati in Val di San Valentino, o del 51% considerando quello complessivo.

Nel secondo anno l'areale maschile è risultato quasi del tutto coincidente con quello femminile, mentre il 35% dell'areale maschile è stato utilizzato anche dalle femmine (percentuale che si riduce al 17% se si considerano anche i maschi migrati in Lombardia e Val di San Valentino).

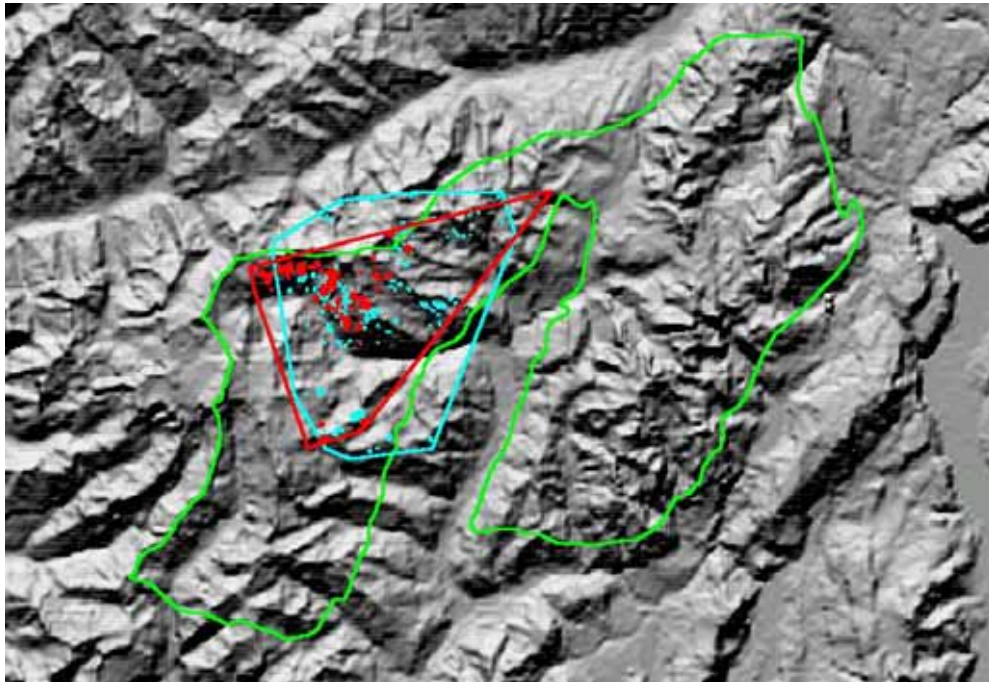


Figura 30 – Areale complessivo della popolazione durante le stagioni estive. In azzurro l'areale occupato tra luglio e settembre 1998, in rosso l'areale occupato tra luglio e settembre 1999.

	<i>Totale</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>
<i>Estensione (ha)</i>	17.319	15.456	11.032
<i>Perimetro (Km)</i>	52,2	47,8	48,4

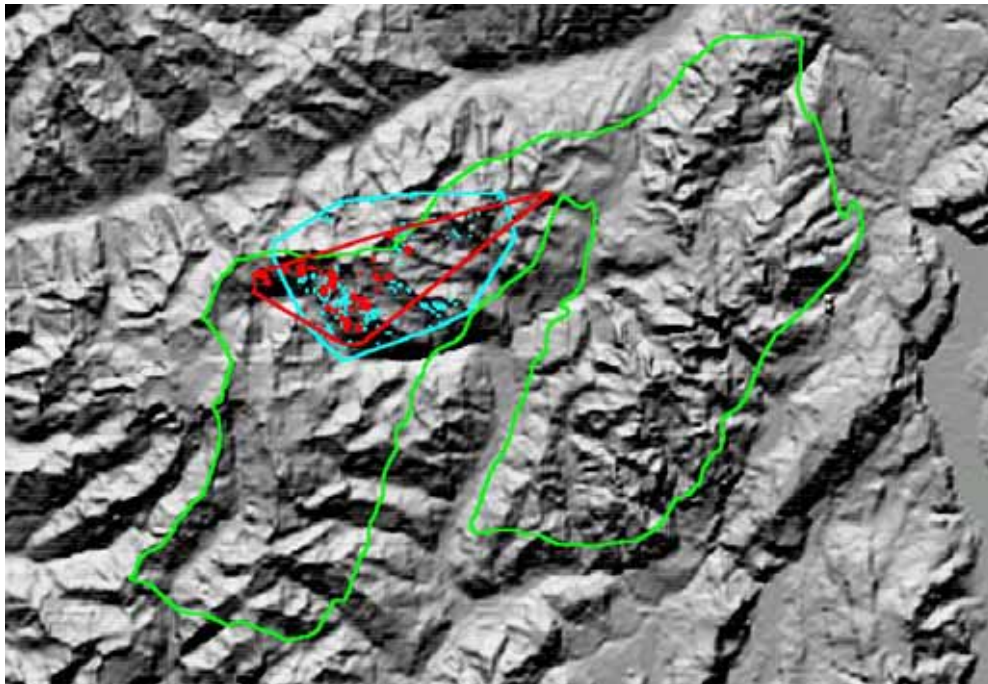


Figura 31 – Areale complessivo della popolazione durante le stagioni estive. In azzurro l'areale occupato tra luglio e settembre 1998, in rosso l'areale occupato tra luglio e settembre 1999, calcolati escludendo i dati relativi ai maschi N° 77, 78, 80 e 86.

	<i>Totale</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>
<i>Estensione (ha)</i>	10.107	9.091	5.472
<i>Perimetro (Km)</i>	41,8	37	39,1

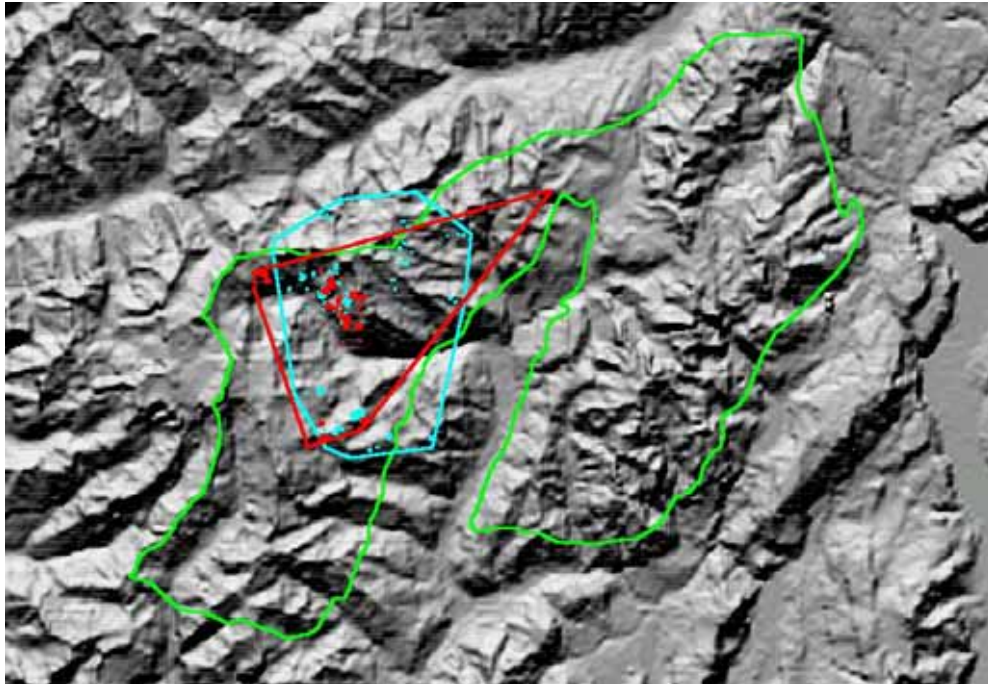


Figura 32 – Areale complessivo dei maschi durante le stagioni estive. In azzurro l'areale occupato tra luglio e settembre 1998, in rosso l'areale occupato tra luglio e settembre 1999.

	<i>Totale</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>
<i>Estensione (ha)</i>	17.319	13.212	10.791
<i>Perimetro (Km)</i>	52,2	43,6	48,4

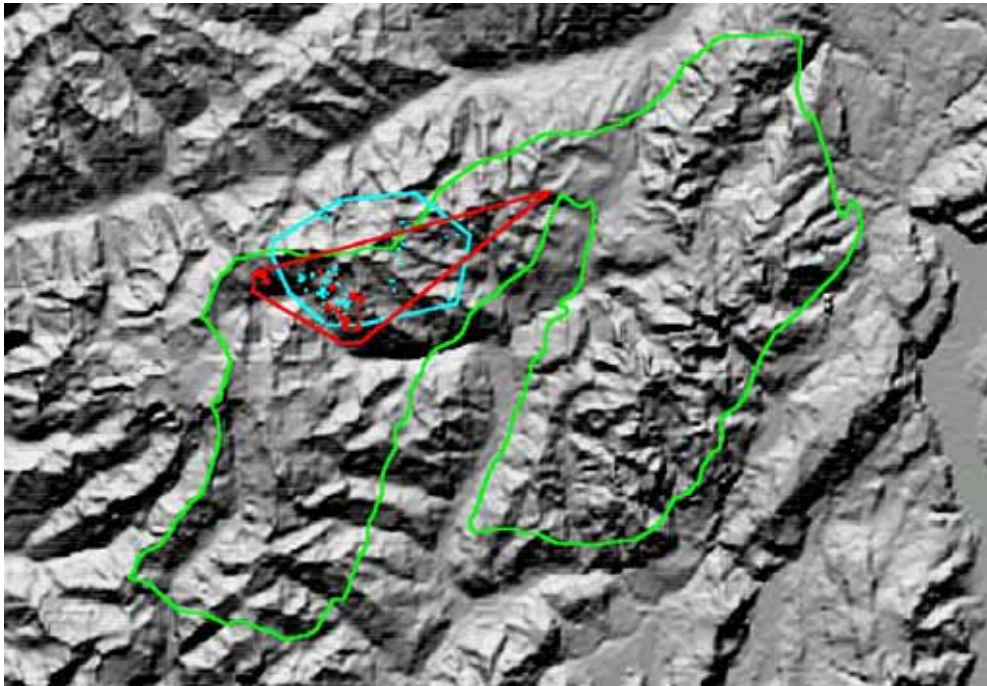


Figura 33 – Areale complessivo dei maschi durante le stagioni estive. In azzurro l'areale occupato tra luglio e settembre 1998, in rosso l'areale occupato tra luglio e settembre 1999, calcolati escludendo i dati relativi ai maschi N° 77, 78, 80 e 86.

	<i>Totale</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>
<i>Estensione (ha)</i>	9.026	6.310	5.232
<i>Perimetro (Km)</i>	40,5	30,1	39,1

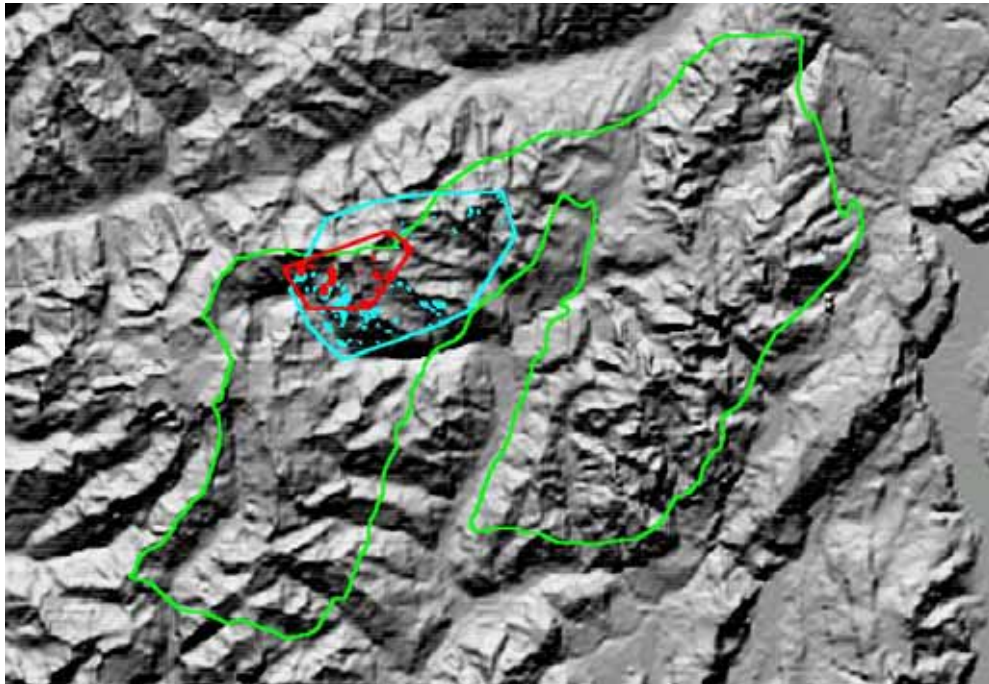


Figura 34 – Areale complessivo delle femmine durante le stagioni estive. In azzurro l'areale occupato tra luglio e settembre 1998, in rosso l'areale occupato tra luglio e settembre 1999.

	<i>Totale</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>
<i>Estensione (ha)</i>	8.430	8.239	1.968
<i>Perimetro (Km)</i>	35,5	35	18,2



Durante l'**autunno del primo anno** di studio (ottobre, novembre e dicembre 1998) gli stambecchi hanno frequentato complessivamente un'area di circa 15.856 ha, occupando le zone in gran parte coincidenti con quelle utilizzate per lo svernamento (Figura 35).

L'areale stagionale è risultato invece di circa 8.338 ha se si escludono dall'analisi i dati relativi ai maschi N°77, 78 e 80 che già nel corso dell'estate si sono spostati verso la Val di San Valentino (Figure 36).

Le notevoli dimensioni di questo areale possono probabilmente essere messe in relazione ai notevoli spostamenti effettuati dagli animali alla ricerca di versanti idonei allo svernamento, utilizzati successivamente a partire dalle prime nevicate.

La notevole differenza tra tale area (pari al 65% rispetto a quella annuale della popolazione) e quella utilizzata dal nucleo di stambecchi in Val di San Valentino (pari al 38%) fa probabilmente pensare ad una maggiore facilità a trovare le zone idonee allo svernamento da parte di questi ultimi.

Nell'**autunno del secondo anno** (ottobre, novembre e dicembre 1999) l'areale complessivamente occupato dagli animali è risultato essere di circa 14.701 ha, ridotti a 3.406 (pari al 23% rispetto ai totali) se non si considerano le localizzazioni dei maschi N°77, 78, 80 e 86. Tre di essi hanno trascorso il periodo autunnale in Val di San Valentino, come l'anno precedente, mentre il maschio N°86 ha frequentato le creste poste in sinistra orografica della Val di Borzago e le cime più alte della Val di Lares. È quindi probabile una sottostima dell'areale ottenuto con l'esclusione di tali individui che ha portato, insieme alla rottura di alcuni radiocollari, ad analizzare un campione piuttosto esiguo.

E' peraltro interessante notare come, proprio durante questa stagione, ci sia stato in entrambi gli anni di studio uno spostamento di maschi che hanno raggiunto la Val di San Valentino, frequentata poi con certezza durante tutto l'inverno successivo da almeno due maschi radiocollari e quindi controllabili a distanza. Uno spostamento di questo tipo, effettuato a ridosso della stagione degli amori, può forse trovare una spiegazione nella ricerca di femmine presenti nella zona di massima frequentazione della colonia della Val di San Valentino.

L'areale maschile autunnale durante il primo anno è stato di 6.551 ha, suddiviso in tre zone principali: le Valli poste in sinistra orografica dell'alta Val di Genova, la Val Denza e la Val di San Valentino (Figura 37). Le femmine hanno invece occupato un'area di maggiori dimensioni (7.938 ha - Figure 39).

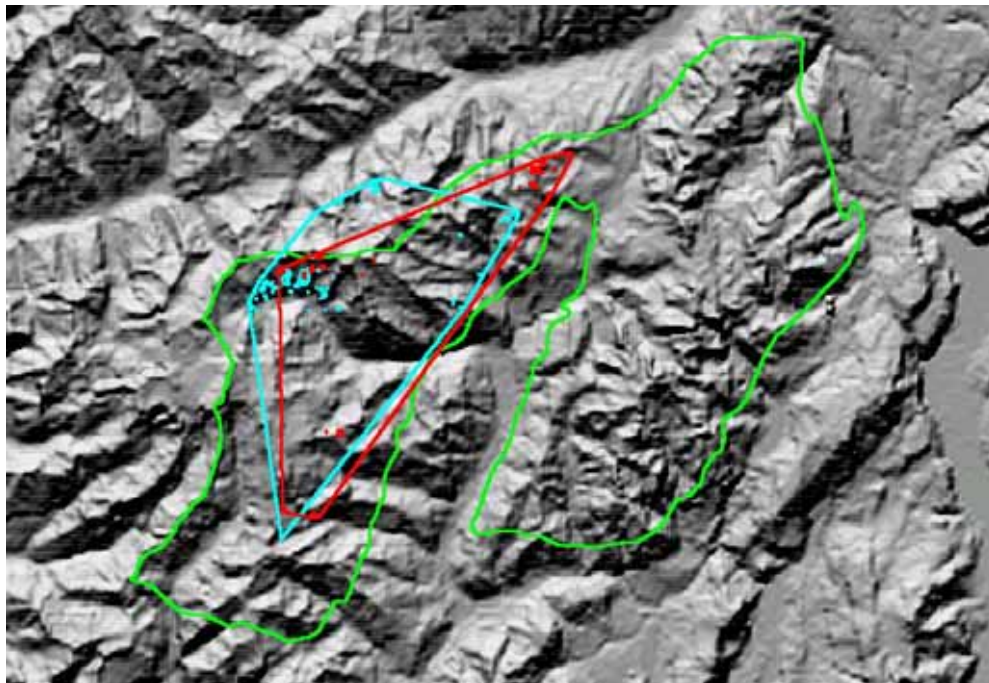


Figura 35 – Areali complessivi della popolazione durante le stagioni autunnali. In azzurro l'areale occupato tra ottobre e dicembre 1998, in rosso l'areale occupato tra ottobre e dicembre 1999.

	1998	1999
<i>Estensione (ha)</i>	15.856	14.701
<i>Perimetro (Km)</i>	55,2	59

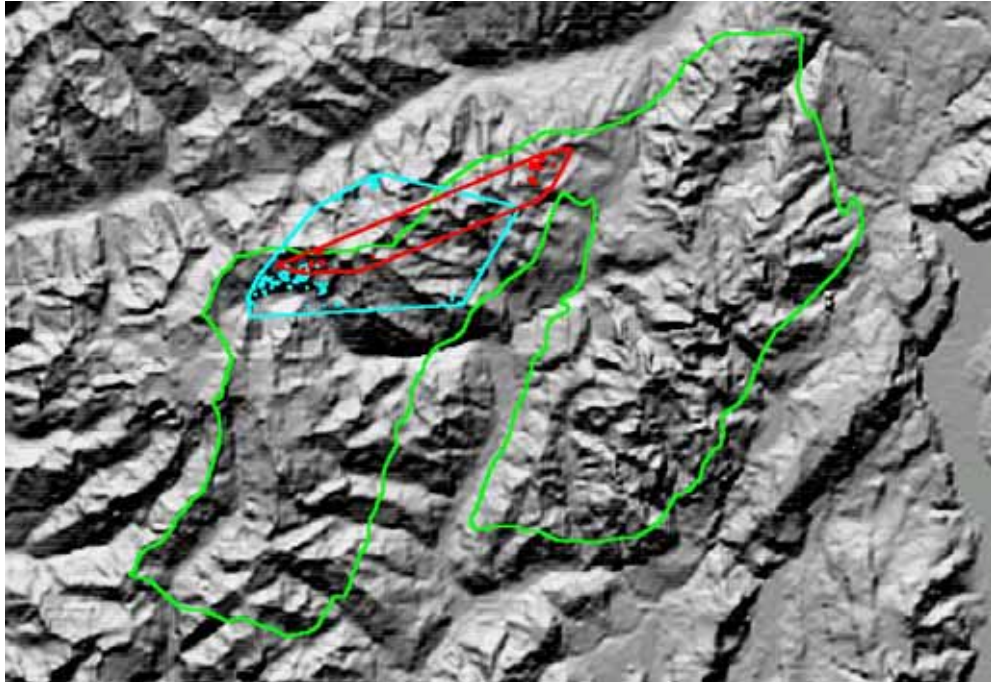


Figura 36 – Areali complessivi della popolazione durante le stagioni autunnali; in azzurro l'areale occupato tra ottobre e dicembre 1998 con l'esclusione dei dati relativi ai maschi N°77, 78 e 80, in rosso l'areale occupato tra ottobre e dicembre 1999 con l'esclusione dei dati relativi ai maschi N°77, 78, 80 e 86.

	1998	1999
<i>Estensione (ha)</i>	8.338	3.406
<i>Perimetro (Km)</i>	38,2	37,1

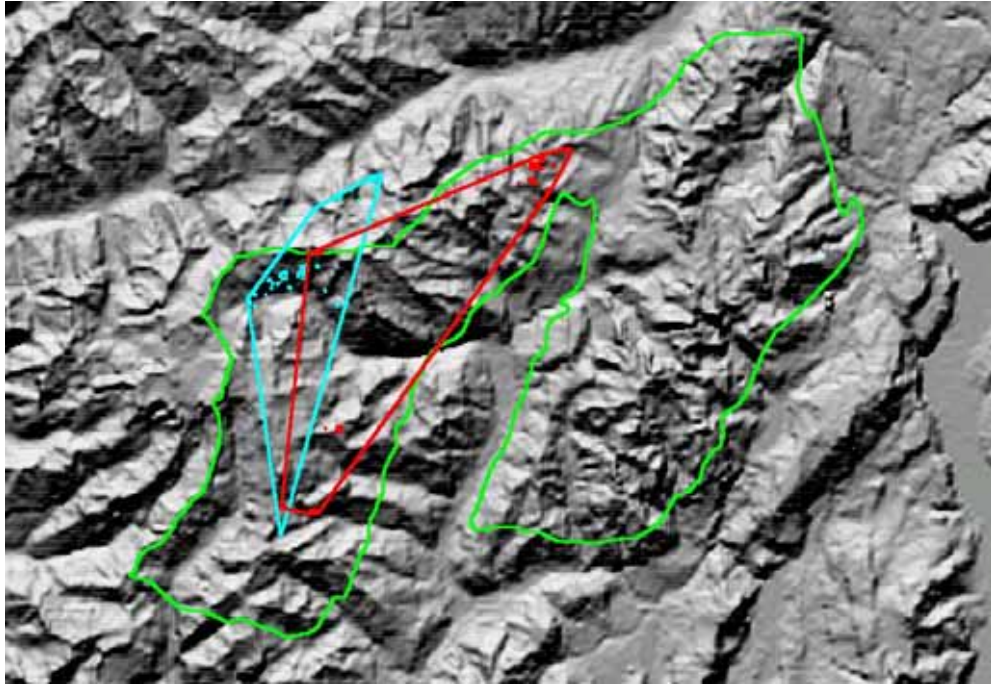


Figura 37 – Areali complessivi dei maschi durante le stagioni autunnali; in azzurro l'areale occupato tra ottobre e dicembre 1998, in rosso l'areale occupato tra ottobre e dicembre 1999.

	1998	1999
<i>Estensione (ha)</i>	6.551	13.432
<i>Perimetro (Km)</i>	45,6	57,9

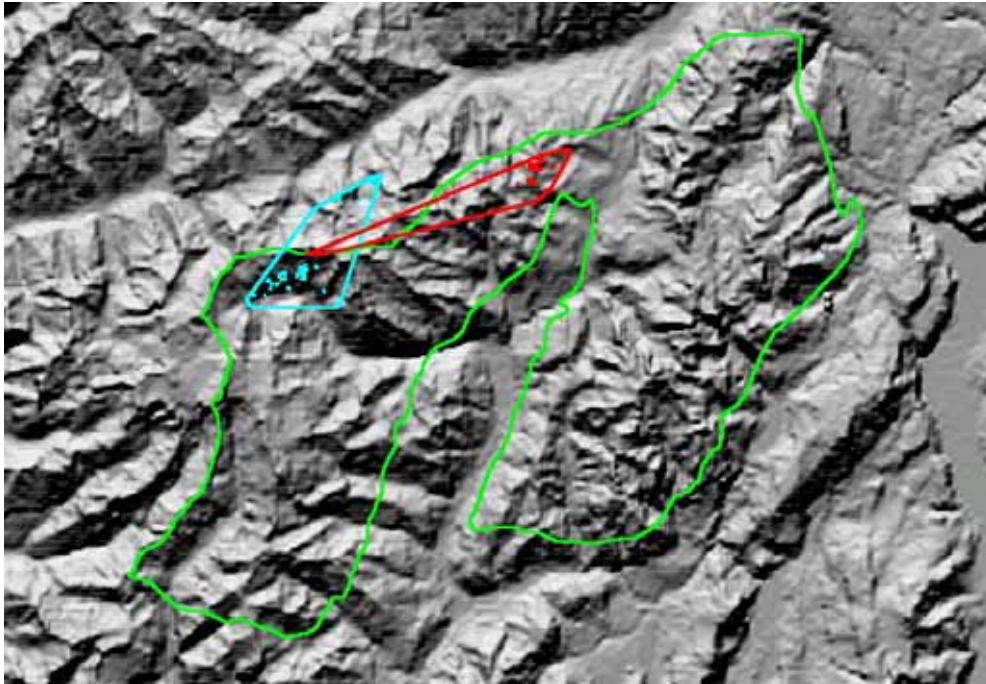


Figura 38 – Areali complessivi dei maschi durante le stagioni autunnali. In azzurro l'areale occupato tra ottobre e dicembre 1998 con l'esclusione dei dati relativi ai maschi N°77, 78 e 80, in rosso l'areale occupato tra ottobre e dicembre 1999 con l'esclusione dei dati relativi ai maschi N°77, 78, 80 e 86.

	1998	1999
<i>Estensione (ha)</i>	2.781	2.104
<i>Perimetro (Km)</i>	24	33

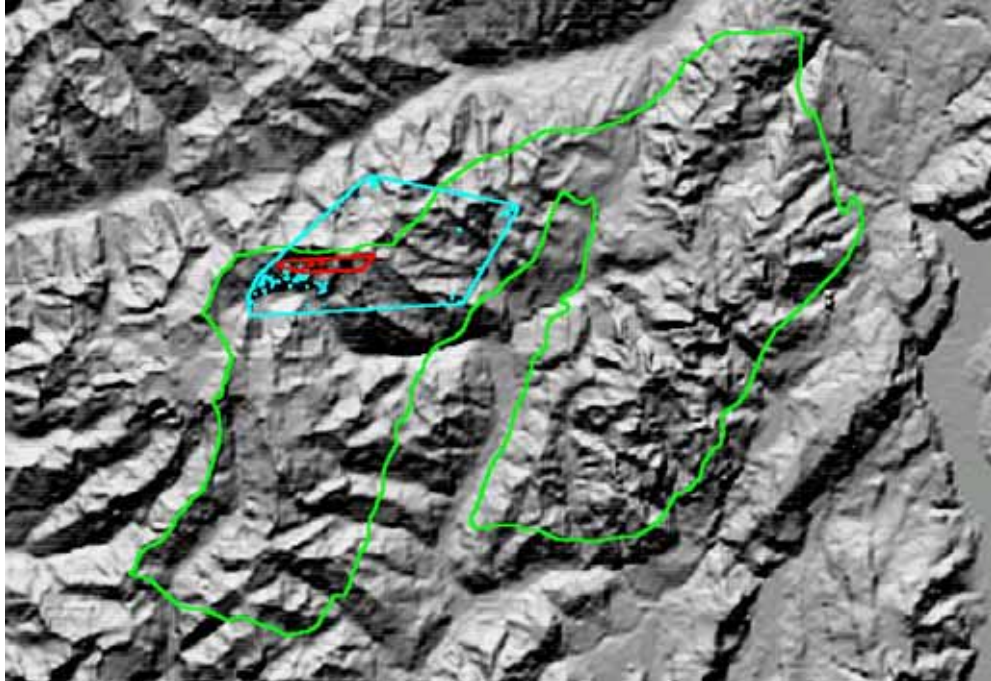


Figura 39 – Areali complessivi delle femmine durante le stagioni autunnali; in azzurro l'areale occupato tra ottobre e dicembre 1998, in rosso l'areale occupato tra ottobre e dicembre 1999.

	1998	1999
<i>Estensione (ha)</i>	7.938	335
<i>Perimetro (Km)</i>	38	11,4

Ad influenzare quest'ultimo dato ha probabilmente contribuito in modo significativo lo spostamento della femmina di 4 anni N°76, che proprio durante il periodo autunnale è andata a frequentare la Conca di Nambino, dove poi ha trascorso l'inverno.

Nel secondo anno l'areale femminile è diminuito del 96%, a differenza di quello maschile che è aumentato quasi del doppio (13.432 ha), in disaccordo con quanto osservato per le femmine ed in generale nel corso delle altre stagioni.

Tale incremento è probabilmente stato determinato da due maschi (N°93 e 95) che hanno raggiunto la zona delle Malghette sopra Madonna di Campiglio.

La disparità tra i due sessi viene attenuata considerando gli areali maschili privati dei dati relativi ai maschi N°77, 78, 80 e 86 (Figura 38). In questo caso l'areale occupato durante la prima stagione autunnale è risultato essere di circa 2.781 ha, mentre quello del secondo periodo di circa 2.104 ha. Una diminuzione dell'estensione dell'area si è quindi verificata, anche se non così significativa come nel caso delle femmine.

La sovrapposizione degli areali dei due sessi nel primo anno di studio è stata di circa 2.600 ha, con il 31% dell'area femminile frequentata anche dai maschi e il 95% di quella maschile utilizzata dalle femmine (ridotta al 42% considerando l'areale complessivo). L'anno successivo i due sessi sono rimasti segregati, occupando zone adiacenti.

In Figura 40 e in Tabella 11 sono riportate le sintesi e le rappresentazioni grafiche delle superfici di sovrapposizione utilizzate dai due sessi e nei due periodi di studio (1995-96 per la colonia della Val di San Valentino, 1998-00 per quella della Val di Genova) e nelle 4 stagioni.

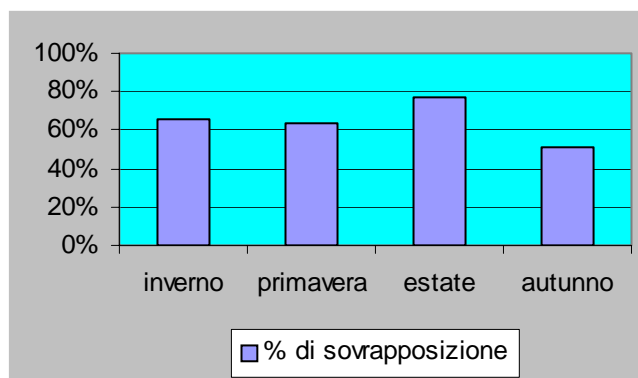


Figura 40 – Sovrapposizione degli areali dei due sessi nelle diverse stagioni.

		1°anno		2°anno	
		Maschi su Femmine	Femmine su Maschi	Maschi su Femmine	Femmine su Maschi
GEN-FEB-MAR	Val San Valentino	76%	70%	89%	78%
APR-MAG-GIU	Val Genova	100%	27%	0%	0%
	Val San Valentino	42%	94%	42%	94%
LUG-AGO-SET	Val Genova	100%	66%	100%	9%
	Val San Valentino	88%	64%	59%	100%
OTT-NOV-DIC	Val Genova	88%	66%	17%	98%
	Val San	42%	51%	100%	62%
	Valentino Val Genova	42%	31%	0%	0%

Tabella 11 – Percentuali di sovrapposizione degli areali di maschi e femmine della Val di San Valentino e della Val di Genova nelle diverse stagioni dei due anni di indagine.

3.2.3 Gli *Home ranges* dei singoli stambecchi

Con lo scopo di analizzare le scelte operate dagli stambecchi immessi in termini di utilizzo del nuovo territorio, sono stati calcolati gli *Home Ranges* annuali e stagionali dei singoli capi.

In base al periodo di studio, e alle reali possibilità di monitoraggio degli animali, è stato possibile determinare nel corso del biennio 51 *Home Ranges* stagionali e 11 annuali (Tabelle 12 e 13).

I dati riportati nella Tabella 13 evidenziati in neretto risultano parziali a causa del cessato funzionamento del radiocollare o dell'assenza dall'area di studio dell'animale, per il quale è stato momentaneamente impossibile procedere ad un monitoraggio sufficiente.

Il metodo utilizzato per la determinazione dell'*Home Range* (HR) è quello del Minimo Poligono Convesso (MCP) al 95%. Per ognuno dei cinque periodi di tempo considerati sono state calcolate la media e la deviazione standard.

		<i>Inverno</i>	<i>Primavera</i>	<i>Estate</i>	<i>Autunno</i>	<i>Anno</i>
TOTALI	N.	9	15	18	10	11
	Media	223,9	1401,6	2029,3	453,8	3832,4
	Dev.st.	201,2	1357,3	1466,9	422,3	2103,3
FEMMINE	N.	7	8	10	7	8
	Media	244,2	765,4	1933,4	392,7	3526,6
	Dev.st.	225,9	462,4	1626,8	343,7	2363,4
MASCHI	N.	2	7	8	3	3
	Media	152,6	2128,8	2149,2	596,3	4647,8
	Dev.st.	68,2	1700,7	1339,1	636,0	1094,5

Tabella 12 – Valori medi stagionali e annuali degli *Home Ranges*. I dati sono espressi in ettari.

Il valore medio annuale, con i dati riferiti all'intero periodo di studio (Tabella 12), è di $3.832,4 \pm 2.103,3$ ha, con i maschi che hanno mostrato mediamente HR di dimensioni maggiori rispetto alle femmine ($4.647,8 \pm 1.094,5$ ha contro $3.526,6 \pm 2.363,4$).

I dati rilevati sembrano essere superiori a quelli riportati in bibliografia per la stambecco, per il quale si citano *Home Ranges* di circa 2.300-3.000 ha per i maschi e 1.200-1.400 ha per le femmine (Per tutti vedi Mustoni e Pedrotti, 2000).

La differenza rilevata tra i due sessi conferma quanto emerso nelle analisi degli HR della neocolonia della Val di San Valentino ($1.120,3 \pm 625,5$ ha contro $822,3 \pm 517,3$).

		<i>Inverno</i>	<i>Primavera</i>	<i>Estate</i>	<i>Autunno</i>	<i>Anno</i>
TOTALI	N.	9	18	13	12	11
	Media	149,7	536,7	332,3	350,6	954,7
	Dev.st.	100,0	237,9	209,3	266,8	570,9
FEMMINE	N.	5	10	8	7	8
	Media	162,3	415,2	389,5	333,3	822,2
	Dev.st.	125,3	147,0	221,8	213,7	517,2
MASCHI	N.	4	8	5	5	3
	Media	130,7	673,4	256,0	366,4	1120,2
	Dev.st.	55,0	253,7	181,2	356,0	625,4

Tabella 14 – Valori medi stagionali e annuali degli Home Ranges degli stambecchi rilasciati in Val di San Valentino (i dati si riferiscono al biennio 1995-97).

Confrontando gli HR rilevati nei due anni di studio in Val di Genova (Tabella 13) con quelli relativi alla Val di San Valentino ($1.178,4 \pm 642,3$ ha nel 1995-96 e $610,6 \pm 353,9$ nel 1996-97), appare evidente una maggiore estensione dei primi rispetto ai secondi.

Peraltro si può osservare per entrambe le neocolonie come tra il primo e il secondo anno di indagine l'estensione media degli areali occupati abbia subito una contrazione, in conformità con quanto avviene generalmente nelle operazioni di reintroduzione e in rapporto alla diminuzione dell'attività esplorativa degli animali conseguente all'individuazione delle porzioni migliori del territorio a disposizione.

In ogni caso la differenza tra le dimensioni degli HR relativi al primo anno successivo alle immissioni degli individui, rilasciati nei due siti del massiccio dell'Adamello-Presanella, rimane notevole.

Questo dato può essere parzialmente interpretato in base alle differenze geomorfologiche delle due aree oggetto delle reintroduzioni: in Val di San Valentino l'area frequentata dagli stambecchi è caratterizzata da due valli particolarmente strette (Val di Dosson e di Valletta Alta), dove le zone di svernamento e di estivazione sono particolarmente vicine tra loro. In una situazione territoriale di questo tipo gli animali trovano le condizioni ecologiche ambientali necessarie alla sopravvivenza nelle diverse stagioni, senza dover compiere spostamenti significativi alla loro ricerca.

Al contrario, in Val di Genova l'area frequentata è caratterizzata da estese valli aperte (Val Gabbio, Val di Cercen e Mandrone) che presentano una scarsa diversificazione ambientale e costringono gli stambecchi a spostarsi anche notevolmente alla ricerca delle condizioni climatiche e ambientali maggiormente idonee alla stagione in corso.

E' chiaro che una situazione di questo tipo può portare ad una maggiore estensione delle aree vitali (HR) degli stambecchi appartenenti al nucleo della Val di Genova, che quindi si muovono sul territorio con maggiore frequenza.

A conferma di questa ipotesi si può verificare come, considerando esclusivamente le zone che hanno mostrato una reale permanenza degli animali e non quelle utilizzate per gli spostamenti, gli HR diminuiscano di estensione diventando paragonabili a quelli della colonia della Val di San Valentino (vedi paragrafo 3.2.1).

Secondariamente si può ipotizzare che le differenti dimensioni degli HR dei due nuclei di animali studiati, possano essere state determinate dall'età media dei capi immessi, che appare più bassa per la neocolonia della Val di Genova (3,6 anni) rispetto a quella che ha caratterizzato il gruppo di fondatori della Val di San Valentino (5,4 anni).

Le maggiori estensioni degli HR relativi agli stambecchi della Val di Genova possono essere di conseguenza state influenzate dagli individui più giovani, che generalmente mostrano un'indole erratica superiore a quella degli adulti, più sedentari.

Va infine ricordato che anche le modalità di immissione dei due contingenti rilasciati in Val di Genova nei mesi di luglio 1998 e 1999 (8 rilasci in 8 giornate differenti per i 10 stambecchi provenienti dal massiccio della Marmolada), possono aver contribuito alla dispersione dei fondatori, impossibilitati ad entrare subito in contatto tra loro.

La contrazione dell'estensione media degli HR osservata tra i due anni di studio per la popolazione della Val di Genova si è verificata anche per i due sessi: i maschi hanno occupato mediamente nel primo anno un HR di $4.853,5 \pm 1.686,1$ ha contro i $4.664,6 \pm 2.242,9$ del secondo, mentre per le femmine i valori medi sono stati di $4.470,4 \pm 1.882,6$ nel primo anno e di $1.500,1 \pm 970,5$ ha nel secondo.

Mentre nel corso del primo anno gli HR annuali femminili sono risultati essere estesi circa il 92% di quelli maschili, nel secondo anno le femmine hanno occupato mediamente aree più piccole, corrispondenti al 32% rispetto a quelle dei maschi.

A livello stagionale gli HR di maggiori dimensioni si sono riscontrati in **estate** ($2.029,3 \pm 1.466,9$ ha), probabilmente in considerazione della fase di dispersione dei due contingenti immessi nei mesi di luglio 1998 e 1999 e dello spostamento di alcuni individui del nucleo già presente verso le zone più fresche poste a nord dell'area di rilascio.

Quest'ultima si trova infatti ai piedi delle valli utilizzate successivamente dagli animali per svernare (Val Gabbio e Val di Cencen) che già ai primi caldi estivi presentano condizioni climatiche poco idonee alle richieste ecologiche degli stambecchi che mal sopportano le elevate temperature.

L'**inverno** appare come nelle previsioni, e in linea con quanto osservato in Val di San Valentino, la stagione in cui gli animali frequentano le aree di più limitate estensioni, con una media di $223,9 \pm 201,2$ ha. Il dato rappresenta comunque la media di valori caratterizzati da una elevata variabilità: durante la prima stagione invernale una femmina di 4 anni ha utilizzato una zona di svernamento di circa 700 ha, notevolmente superiore agli HR invernali presentati nello stesso periodo dagli altri individui, mentre durante il secondo inverno le tre femmine monitorate hanno presentato HR di circa 125 ha.

I maschi hanno mostrato una buona estensione degli HR **primaverili** ($2.128,8 \pm 1.700,7$ ha), mentre le femmine, in questa stagione probabilmente già limitate dai parti, hanno utilizzato aree vitali di minori estensioni ($765,4 \pm 462,4$ ha).

Per quanto riguarda l'**autunno**, è da evidenziare la notevole discordanza di dati tra i due anni di studio, durante i quali è emersa una notevole contrazione delle dimensioni medie degli HR che sono passati da $573,8 \pm 390,2$ ha a $48,6 \pm 37,9$ ha.

Tale diminuzione può ancora una volta essere dovuta alla conoscenza del territorio da parte degli stambecchi che, a differenza di quanto osservato il primo anno di studi, nel secondo hanno trovato con più sicurezza e rapidità le zone idonee dove trascorrere la cattiva stagione.

Risulta comunque basso il valore stagionale riferito ai maschi ($596,3 \pm 636,0$ ha), che generalmente in questo periodo si muovono alla ricerca dei branchi femminili e delle zone di svernamento. Tale dato può essere semplicemente interpretato in base all'insufficienza del campione analizzato ($n=3$).

L'analisi della Varianza (ANOVA) effettuata sulle quattro stagioni e nei due anni di studio, ha mostrato differenze significative tra le dimensioni degli home ranges stagionali ($p < 0,05$). Il confronto tra le coppie di stagioni ha evidenziato, tramite il Test di Tukey, una

differenza significativa tra l'inverno, l'autunno e le restanti stagioni per entrambe gli anni di studio.

È possibile quindi ipotizzare che la dinamica stagionale degli HR, in accordo con quanto osservato in Val di San Valentino, veda una massima contrazione durante il periodo invernale e la massima espansione durante quello primaverile.

A differenza di quanto osservato in Val di San Valentino, in Val di Genova l'autunno è risultato essere una stagione caratterizzata da scarsa mobilità degli animali.

Nel considerare quanto esposto, non si deve peraltro dimenticare l'esiguità del campione.

Le carte relative agli *Home Ranges* annuali dei singoli stambecchi sono riportate nell'Allegato.

L'utilizzo interno dell'*Home range* (gli spostamenti degli animali)

Per meglio comprendere il reale utilizzo interno degli Home Ranges, sono stati analizzati gli spostamenti sul territorio compiuti dagli animali, mediante il calcolo delle distanze lineari da loro percorse durante i 24 mesi del periodo di studio (Tabelle 15, 16, 17 e 18).

Come per l'analisi relativa alla fase di insediamento della colonia nei primi tre mesi (vedi paragrafo 3.2.4), i chilometri lineari percorsi sono intesi come la sommatoria tra le distanze cartografiche lineari di due localizzazioni successive.

Il dato appare importante soprattutto considerando la modalità di occupazione "a macchia di leopardo" del territorio evidenziata dagli animali, con zone di limitate dimensioni frequentate solo per brevi periodi e collegate tra loro da corridoi, anche di notevole estensione, utilizzati solamente per gli spostamenti.

Questo comportamento è stato evidenziato sia per gli stambecchi rilasciati in Val di Genova che per quelli immessi in Val di San Valentino.

FEMMINE 1998-99	.082		.019		.521		.410		.030		.365	
	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC
Maggio	5,5	10	5,1	12	4,3	11	7,2	11		D		D
Giugno	14,3	10	10,9	14	11,1	11	17,2	12		D		D
Luglio	9,2	15	9,9	16	12,1	14	9,8	7	3,2	6	8,9	8
Agosto	10,4	9	2,0	6	19,0	6	29,8	8	19,7	8	11,3	3
Settembre	9,1	6	4,4	3	9,5	3	4,3	3	7,6	4		N
Ottobre	4,5	8	10,0	7	5,0	8	4,3	3	5,1	8		N
Novembre	3,8	4	0,3	4	4,1	4	2,0	2	2,0	4		N
Dicembre	0,2	3		R	1,7	3	0,5	2	2,5	3	0,7	2
Gennaio		N		R		R	2,0	2		N		N
Febbraio		N		R		R	3,1	4		N	1,3	2
Marzo	1,8	3		R	0,7	3	1,9	3	0,7	3		N
Aprile	0,1	2		R	0,5	2	1,1	2	0,5	2		N
TOTALI	58,9	70	42,6	62	68	65	83,2	59	41,3	38	22,2	15

Tabella 15 – Chilometri lineari percorsi nei diversi mesi del primo anno di indagine (1998-99) da parte delle femmine (le lettere si riferiscono alle diverse cause di assenza del dato: R radiocollari guasti - N animali non presenti nell'area - D animali rilasciati nel luglio 1998 - E animali rilasciati nel luglio 1999).

FEMMINE 1999-00	.082		.019		.521		.410		.030		.365	
	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC
Maggio	3,1	6		R		R	3,0	4	2,0	6		N
Giugno	5,1	6		R		R	4,6	3		N	1,5	4
Luglio	4,7	6		R		R	5,4	3	1,8	5	5,2	2
Agosto	10,8	8		R		R	3,7	4	8,7	7	3,6	4
Settembre	5,0	4		R		R	1,1	2	4,9	4	1,1	2
Ottobre	0,7	2		R		R		N	1,6	2		N
Novembre		N		R		R		N		N		N
Dicembre		N		R		R		N		N		N
Gennaio		N		R		R		N		N		N
Febbraio	0,2	2		R		R		N	5,2	2		N
Marzo		N		R		R		N		N		N
Aprile		N		R		R		N		N		N
TOTALI	29,6	34					17,8	16	24,2	26	11,4	12

Tabella 16 – Chilometri lineari percorsi nei diversi mesi del secondo anno di indagine (1999-00) da parte delle femmine (le lettere si riferiscono alle diverse cause di

assenza del dato: R radiocollari guasti - N animali non presenti nell'area - D animali rilasciati nel luglio 1998 - E animali rilasciati nel luglio 1999).

MASCHI	.146		.602		.523		.447		.159		.491	
1998-99	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC
Maggio	3,8	12	6,9	9	9,8	12	19,0	9	5,3	12		D
Giugno	15,0	12	16,0	5	10,7	10	9,8	6	17,0	13		D
Luglio	26,1	14	19,9	7	14,6	14	5,6	6	29,3	13	5,4	4
Agosto	9,4	3	1,2	2	17,3	5		R	19,6	6	10,0	3
Settembre		N	4,2	3	0,7	2		R	9,2	3		R
Ottobre		N		N	5,1	8		R	7,0	3		R
Novembre		N		N	3,8	4		R	5,5	4		R
Dicembre		N		N	0,7	2		R	1,3	3		R
Gennaio		N		N		R		R		R		R
Febbraio		N		N		R		R		R		R
Marzo		N		N		R		R		R		R
Aprile		N		N	1,0	2		R		R		R
TOTALI	54,3	41	48,2	26	63,7	59	34,4	21	94,2	57	15,4	7

MASCHI	.480		.387		.843		.883		.862	
1999-00	KM	LO C	KM	LO C	KM	LO C	KM	LO C	KM	LO C
Maggio		D		D		E		E		E
Giugno		D		D		E		E		E
Luglio	4,7	7	3,7	5		E		E		E
Agosto	15,1	3	8,5	3		E		E		E
Settembre		N	3,5	2		E		E		E
Ottobre		N	4,2	2		E		E		E
Novembre		N		N		E		E		E
Dicembre	0,7	2		N		E		E		E
Gennaio		N		N		E		E		E
Febbraio	0,4	2		N		E		E		E
Marzo		N		N		E		E		E
Aprile		N		N		E		E		E
TOTALI	20,9	14	19,9	12						

Tabella 17 - Chilometri lineari percorsi nei diversi mesi del primo anno di indagine (1998-99) da parte dei maschi (le lettere si riferiscono alle diverse cause di assenza del dato: R radiocollari guasti - N animali non presenti nell'area - D animali rilasciati nel luglio 1998 - E animali rilasciati nel luglio 1999).

MASCHI	.146		.602		.523		.447		.159		.491	
1998-99	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC
Maggio		N		N	1,8	3		R		R		R
Giugno		N		N	1,4	3	0,7	2	0,7	2		R
Luglio		N		N		R		R		R		R
Agosto		N		N		R		R		R		R
Settembre		N		N		R		R		R		R
Ottobre		N		N		R		R		R		R
Novembre		N		N		R		R		R		R
Dicembre		N		N		R		R		R		R
Gennaio		N		N		R		R		R		R
Febbraio		N		N		R		R		R		R
Marzo		N		N		R		R		R		R
Aprile		N		N		R		R		R		R
TOTALI					3,2	6	0,7	2	0,7	2		

MASCHI	.480		.387		.843		.883		.862	
1999-00	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC
Maggio		N		N		E		E		E
Giugno	1,6	4		N		E		E		E
Luglio	1,7	4		N	1,6	3	6,5	5	1,4	2
Agosto	10,9	6		N	1,5	3		N		N
Settembre		N		N		N	13,6	2	13,7	3
Ottobre		N		N		N	3,3	3	1,2	2
Novembre		N		N		N	13,8	2	1,2	2
Dicembre		N		N		N		N		N
Gennaio		N		N		N	0,6	2		N
Febbraio		N		N		N		N		N
Marzo		N		N		N	0,3	2		N
Aprile		N		N		N		N		N
TOTALI	14,2	14			3,1	6	38,1	16	17,5	9

Tabella 18 – Chilometri lineari percorsi nei diversi mesi del secondo anno di indagine (1999-00) da parte dei maschi (le lettere si riferiscono alle diverse cause di assenza del dato: radiocollari guasti - N animali non presenti nell'area - D animali rilasciati nel luglio 1998 - E animali rilasciati nel luglio 1999).

Nelle Tabelle 15, 16, 17 e 18, nelle quali sono esposti i dati relativi ai singoli animali nei diversi mesi, si può osservare come, anche se la distanza massima tra due localizzazioni è attribuibile a una femmina di 4 anni (frequenza 151,410), gli spostamenti lineari mensili relativi ai maschi siano di entità sicuramente maggiore rispetto a quelli femminili, con valori superiori ai 15 km soprattutto durante i periodi tardo primaverili ed estivi.

Al contrario gli stambecchi della colonia della Val di San Valentino hanno mostrato la tendenza a percorrere distanze notevoli in particolare nei periodi autunnali e primaverili (Figure 19, 20, 21 e 22).

FEMMINE 1995-96	.039		.758		.719		.082		.797	
	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC
Maggio	12,5	30	7,2	30	8,3	17	2,4	16	4,6	18
Giugno	6,3	11	3,3	11	3,2	10	2	9	3,1	9
Luglio	1,2	8	3,5	6	3,5	9	1,6	8	1,3	8
Agosto	4,1	5	1,6	2	2,6	2	0,4	4	1,8	4
Settembre	3	4	3,9	6		R		M	2,5	4
Ottobre	5,2	5	6,1	6		R		M	1,8	4
Novembre	6,1	11	6,4	11		R		M	7,4	11
Dicembre	2,7	4	2,3	4		R		M	4,8	4
Gennaio	2,9	7	2,3	7		R		M	5	7
Febbraio	1	7	2,5	7		R		M	1,6	5
Marzo	4,6	7	5,9	7		R		M		R
Aprile	4,3	9	5,7	9		R		M		R
TOTALI	53,9	108	50,7	106	17,6	38	6,4	37	33,9	74

Tabella 19 – Chilometri lineari percorsi nei diversi mesi del primo anno di indagine (1995-96) da parte delle femmine rilasciate in Val di San Valentino (le lettere si riferiscono alle diverse cause di assenza del dato: R radiocollari guasti - M animali morti).

MASCHI 1995-96	.099		.019		.737		.060		.090	
	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC
Maggio	8,9	17	12,5	12	7,5	30	17,9	9		N
Giugno	6,4	11	7,4	10	8,8	12	18,6	2		N
Luglio	3,7	7	3,1	4	15,7	6	3,7	5		N
Agosto	4,8	3	1,4	3		N		N		N
Settembre	1,4	5	2,8	6		N		N		N
Ottobre	5,5	5	5,6	5		N		N		N
Novembre	20	9	16,9	8	16,1	8		N	17,3	7
Dicembre	8,4	5		R	0,8	2		N	2,3	4
Gennaio	0,7	1		R	5,2	9		N	4,5	7
Febbraio	4,2	6		R	4,9	7		N	5,3	7
Marzo	0,3	1		R	8,1	7		N	9,5	7
Aprile	0,2	1		R	10,1	12		N	12,5	8
TOTALI	64,5	71	49,7	48	77,2	93	40,2	16	51,4	40

Tabella 20 – Chilometri lineari percorsi nei diversi mesi del primo anno di indagine (1995-96) da parte dei maschi rilasciati in Val di San Valentino (le lettere si riferiscono alle diverse cause di assenza del dato: R radiocollari guasti – N animali non presenti nell'area).

FEMMINE 1996-97	.039		.758		.719		.082		.797	
	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC
Maggio	7,5	6	7,1	6		R		M		R
Giugno	5,8	5	4,1	5		R		M		R
Luglio		N	3	4		R		M		R
Agosto		N	1,2	4		R		M		R
Settembre		N	3,1	4		R		M		R
Ottobre		N	4,6	5		R		M		R
Novembre		N	3,2	3		R		M		R
Dicembre		N	1,3	3		R		M		R
Gennaio		N	2,5	4		R		M		R
Febbraio		N	3,2	3		R		M		R
Marzo		N	6,1	3		R		M		R
Aprile		N	4,5	2		R		M		R
TOTALI	13,3	11	43,9	45						

Tabella 21 – Chilometri lineari percorsi nei diversi mesi del secondo anno di indagine (1996-97) da parte delle femmine rilasciate in Val di San Valentino (le lettere si riferiscono alle diverse cause di assenza del dato: R radiocollari guasti - N animali non presenti nell'area - M animali morti).

MASCHI 1996-97	.099		.019		.737		.060		.090	
	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC	KM	LOC
Maggio	8,9	4		R	7,6	5		N		R
Giugno	7,1	5		R	8,3	4		N		R
Luglio	4,5	4		R	4,5	3		N		R
Agosto	2,2	2		R	1,2	3		N	3,2	3
Settembre	2,2	3		R	3,2	1		N	2,5	2
Ottobre	4,5	4		R	5,6	4		N		R
Novembre	9,2	3		R	9,4	2		N		R
Dicembre	7,6	2		R	0,5	1		N		R
Gennaio	0,7	1		R	2,1	1		N		R
Febbraio		N		R	3	2		N		R
Marzo		N		R	2,9	3		N		R
Aprile	3,2	2		R	5,5	2		N		R
TOTALI	47,9	30			53,8	31				

Tabella 22 – Chilometri lineari percorsi nei diversi mesi del secondo anno di indagine (1996-97) da parte dei maschi rilasciati in Val di San Valentino (le lettere si riferiscono alle diverse cause di assenza del dato: R radiocollari guasti - N animali non presenti nell'area - M animali morti).

Per quanto riguarda la Val di Genova, gli spostamenti massimi, valutabili in circa 27 Km, spesso percorsi nel giro di pochi giorni, sono da attribuire a maschi giovani emigrati in Val di San Valentino verso sud (vedi il maschio N°77 di frequenza 151,146) mentre altri hanno raggiunto la Val Denza verso nord (vedi il maschio N°81 di frequenza 151,159).

La differenza tra le strategie di utilizzo degli *Home Ranges* da parte dei maschi rispetto alle femmine appare ancora più evidente considerando i dati medi mensili raggruppati per sessi (Tabella 23). I maschi, nonostante un numero di localizzazioni inferiore, mostrano spostamenti superiori con massime differenze nel mese di settembre.

Da considerare infine anche il dato medio annuale, che vede le femmine percorrere circa il 93% dei km lineari percorsi dai maschi (55,4 contro 51,6) con un numero di contatti sicuramente maggiore (397 localizzazioni utili per le femmine e 285 per i maschi).

In Val di San Valentino le femmine hanno mostrato un'indole più tranquilla, percorrendo il 60% dei km lineari realizzati dai maschi. Il dato può probabilmente essere interpretato in base alla presenza di un numero più consistente di individui giovani nella neocolonia della Val di Genova, tendenzialmente più inclini all'esplorazione del territorio.

MESE	MASCHI		FEMMINE	
	MEDIE IN KM	LOC	MEDIE IN KM	LOC
Maggio	7,7	57	4,3	60
Giugno	8,1	57	9,2	60
Luglio	9,3	77	7,0	82
Agosto	10,3	34	11,9	63
Settembre	7,4	15	5,2	31
Ottobre	4,1	18	4,4	38
Novembre	6,0	12	2,4	18
Dicembre	0,9	7	1,1	13
Gennaio	0,6	2	2,0	2
Febbraio	0,4	2	2,4	10
Marzo	0	0	1,2	12
Aprile	0,6	4	0,5	8
TOTALI	55,4	285	51,6	397

Tabella 23 – Distanze lineari medie percorse dagli stambecchi nei diversi mesi dell'anno e numero delle localizzazioni.

3.2.4 La dispersione iniziale del nucleo di fondatori della neocolonia

Le distanze Chilometriche Percorse (DCP) nei primi tre mesi dopo il rilascio

Utilizzando l'insieme delle radio-localizzazioni e dei rilevamenti "a vista" degli animali immessi, è stato possibile caratterizzarne gli spostamenti iniziali sul territorio, traendo dati utili per valutare il grado di adattamento all'area del rilascio.

L'analisi, effettuata per i dati relativi al primo trimestre successivo alle immissioni, è stata impostata sull'individuazione delle Distanze Chilometriche Percorse (DCP), intese come sommatoria dei chilometri lineari percorsi tra le successive localizzazioni. In questo senso le DCP possono essere intese come l'attitudine dei singoli animali al movimento sul territorio, ovvero alla tendenza all'"esplorazione" delle aree limitrofe a quelle del rilascio.

Il criterio di base per l'analisi è stato del tutto analogo a quello utilizzato per i primi 10 stambecchi liberati in Val di San Valentino nel 1995, i cui risultati sono esposti nella III Relazione Intermedia, consegnata all'Ente Parco Adamello Brenta nell'agosto del 1997.

E' stato in questo modo possibile impostare un confronto tra quanto emerso nell'area della Val di Genova nel 1998 e quanto osservato nella primavera-estate del 1995 in Val di San Valentino. Nella Tabella 24 sono esposti i dati relativi alle DCP e al numero di localizzazioni utili per il loro calcolo, relative agli stambecchi rilasciati nel corso delle due fasi di immissione.

N°	Collare	Sesso	Età	DCP	Loc.
50	151.039	F	5	20	30
51	151.082	F	6	6	30
52	151.719	F	2	15	30
53	151.758	F	2	14	26
54	151.797	F	16	9	30
55	151.019	M	8	23	24
56	151.060	M	4	58	14
57	151.099	M	6	19	30
58	151.737	M	4	32	28
59	151.776	M	7		
73	151.082	F	3	43	41
74	151.019	F	4	22	42
75	151.521	F	3	25	36
76	151.410	F	2	38	34
77	151.146	M	5	71	42
78	151.602	M	7	32	23
79	151.523	M	2	34	38
80	151.447	M	9	44	22
81	151.159	M	3	74	42
82	151.006*	F	1	2	4
83	151.030	F	2	47	25
84	151.365	F	2	29	14
85	151.491*	M	2	23	8
86	151.480	M	3	32	13
87	151.387	M	2	35	13

Tabella 24 - Sommatoria dei chilometri lineari percorsi tra le singole localizzazioni (DCP) e numero di localizzazioni (Loc.) per ogni stambecco durante i primi tre mesi dai rilasci. In corsivo sono riportati i dati relativi agli stambecchi immessi in Val di San Valentino nel 1995.

In Tabella 25 sono esposti i dati sugli spostamenti raggruppati per classi sociali.

Rilasci 1995			Rilasci 1998			Medie Totali		
	DCP	Med. Loc.		DCP	Med. Loc.		DCP	Med. Loc.
MASCHI (n=4)	33	24	MASCHI (n=7)	46	28	MASCHI (n=11)	39,5	26
FEMMINE (n=5)	13	30	FEMMINE (n=6)	34	32	FEMMINE (n=11)	23,5	31
FEMMINE subadulte (n=2)	15	28	FEMMINE subadulte (n=5)	37	30	FEMMINE subadulte (n=7)	26	29
adulte (n=2)	13	30	adulte (n=1)	22	23	adulte (n=3)	17,5	26,5
vecchie (n=1)	9	30				vecchie (n=1)	9	30
MASCHI			MASCHI giovani (n=2)	35	26	MASCHI giovani (n=2)	35	26
subadulti (n=2)	45	21	subadulti (n=3)	59	32	subadulti (n=5)	52	26,5
adulti (n=2)	21	27	adulti (n=2)	38	23	adulti (n=4)	29,5	25

Tabella 25 - Sommatoria dei chilometri lineari percorsi (DCP) e numero medio di localizzazioni (Med. Loc.) per le diverse classi sociali dei nuclei di fondatori durante i primi tre mesi dai rilasci del 1995 e 1998.

Da una prima osservazione dei dati, appare evidente come nelle fasi successive ad entrambe le immissioni, i maschi abbiano mostrato un'indole maggiormente "esplorativa" rispetto alle femmine, con una media di km percorsi uguale a 39,5 (a fronte di una minore contattabilità).

L'indole più sedentaria delle femmine, che hanno mostrato complessivamente spostamenti medi di circa 23,5 km, può essere giustificata soprattutto in considerazione del fatto che 6 delle 11 femmine i cui dati sono stati utilizzati per il calcolo delle DCP, al momento del rilascio erano gravide e che 2 di esse hanno poi partorito, stabilizzandosi in un'area circoscritta di piccole dimensioni.

A conferma di questo, le femmine subadulte hanno mostrato DCP maggiori rispetto alle adulte (26 km contro 17,5).

Va peraltro ricordato come differenze di comportamento tra i due sessi come quella evidenziatasi con l'analisi delle DCP, sono emerse anche da precedenti esperienze di

reintroduzione, nelle quali è stata spesso osservata una notevole dispersione iniziale sul territorio da parte dei maschi e una maggiore fedeltà al sito di rilascio da parte delle femmine.

Gli spostamenti più rilevanti sono stati osservati per i maschi subadulti (52 km), per i quali è ipotizzabile una vera e propria attività di esplorazione del nuovo territorio.

Da un confronto descrittivo tra i dati relativi all'operazione del 1995 e quelli ottenuti nel 1998, appare evidente una minore sedentarietà degli stambecchi immessi con la seconda operazione, per i quali è emersa una DCP media complessiva per la popolazione di 40 km (30 Loc.) contro i 23 (27 Loc.) del 1995.

In particolare appare notevolmente maggiore il dato riferito agli spostamenti effettuati dalle femmine, passato dai 13 km (30 Loc.) del 1995 ai 34 (34 Loc.) del 1998. Quest'ultimo dato può essere in parte giustificato dall'alta presenza percentuale di femmine subadulte nel nucleo immesso in Val di Genova (5 su 6) che, come per i dati relativi alla Val di San Valentino, hanno evidenziato un'indole maggiormente erratica rispetto alle più anziane. Va considerata anche l'ipotesi che esista qualche altro fattore ambientale condizionante il comportamento degli animali immessi.

Si deve peraltro notare come le constatazioni esposte siano basate su di un numero ristretto di animali e vadano quindi interpretate unicamente come descrittive. Nonostante questo è da rilevare la similitudine dei dati emersi con quanto osservato nel corso di esperienze precedenti ed in particolare durante la reintroduzione dello stambecco sulle Alpi Orobie.

3.2.5 La sovrapposizione spaziale tra stambecco e camoscio

La continua espansione numerica e territoriale dello stambecco sull'intero arco Alpino, ha portato a frequenti dibattiti riguardo all'esistenza di dinamiche competitive nei confronti del camoscio.

Una dominanza dello stambecco nei confronti del camoscio, con l'abbandono di alcune aree e una complessiva contrazione numerica del secondo, è stata rilevata solo in aree non idonee alla presenza di una delle due specie.

E' il caso ad esempio dell'Hoschlandstock in Austria (zona caratterizzata da rilievi di scarsa altitudine e poco rocciosi, non idonei allo stambecco) e di alcune aree dell'Engadina Svizzera (dove i fondovalle posti a quote eccessivamente elevate non risultano al contrario particolarmente idonei alla presenza del camoscio).

In situazioni di questo tipo l'una o l'altra specie non può compiere i normali spostamenti stagionali verso i quartieri che, in base alle proprie caratteristiche ecologiche, garantiscono le migliori condizioni per affrontare le normali fasi vitali annuali.

La conseguenza più rilevante può essere una sovrapposizione degli areali invernali, dovuta all'impossibilità del camoscio di scendere alle quote minori o alla carenza delle zone soleggiate e rocciose d'alta quota, normalmente utilizzate durante la cattiva stagione dallo stambecco che è quindi costretto a frequentare le aree di svernamento del camoscio.

Queste condizioni limite, causate da immissioni non corrette, effettuate in aree poco idonee, sono quindi provocate dalla impossibilità da parte delle specie di mettere in atto quei naturali meccanismi di divisione dello spazio che si sono perfezionati nel corso della loro comune storia evolutiva e che le hanno portate ad essere, in situazioni normali, completamente adattate l'una alla presenza dell'altra.

A sostegno di questa tesi è da rilevare che non esistono dati che facciano pensare a competizione spaziale o alimentare nei territori caratterizzati da una buona idoneità ambientale sia per la presenza del camoscio che dello stambecco.

Anche nelle rare situazioni ambientali poco favorevoli all'insediamento contemporaneo delle due specie, le dinamiche competitive possono generalmente dare effetti significativi solo quando entrambe le popolazioni presenti sono caratterizzate da alte densità.

E' infine da considerare come in alcuni casi è stata dimostrata tra le due specie una intertrasmissibilità di agenti patogeni che ha visto il camoscio coinvolgere lo stambecco in epidemie di rogna sarcoptica e di cheratocongiuntivite.

Proprio in base alle considerazioni esposte, ogni progetto di immissione deve essere impostato sull'analisi dell'ambiente, con l'applicazione di Modelli di Valutazione Ambientale e sopralluoghi nell'area, volti a verificare la presenza di zone idonee alla specie, confermando (o smentendo !) la compatibilità dell'operazione con la situazione zoocenotica in essere.

Nell'ambito del progetto di reintroduzione attuato nel Massiccio dell'Adamello Presanella, oltre all'individuazione delle zone ottimali dove intervenire, si è voluto attuare delle verifiche "a posteriori" dei Modelli applicati, che hanno complessivamente confermato la loro bontà previsionale (vedi paragrafo 3.2.1).

Nel caso della Val di Genova si è inoltre valutato il grado di sovrapposizione tra l'areale occupato durante il primo periodo invernale dello stambecco e le zone di massima frequentazione stagionale da parte del camoscio.

Tali zone sono state valutate in base ai dati di osservazione rilevati durante l'attività di monitoraggio allo stambecco condotta nel corso dell'inverno 1998-99 e a quanto desunto da interviste ad esperti della situazione faunistica locale.

Il risultato dell'indagine, che si è concentrata unicamente nell'area dell'alta Valle di Genova, ha portato all'individuazione di circa 600 ha di territorio frequentato dal camoscio in modo intenso durante la stagione invernale (Figura 41).

La scelta di considerare unicamente la situazione invernale, è basata sulla convinzione che le dinamiche competitive tra gli ungulati selvatici, si accentuino proprio durante la cattiva stagione, che negli ambienti alpini si configura come uno dei principali fattori limitanti lo sviluppo numerico delle popolazioni.

Per focalizzare meglio l'attenzione sulla porzione principale dell'areale, dall'analisi sono stati esclusi i dati relativi all'areale invernale dello stambecco esterno all'area della Val di Genova.

In tale area è stato calcolato un'areale invernale del bovide di circa 370 ha, dei quali solamente il 17% condivisi con le zone di massima frequentazione stagionale del camoscio (Figura 42).

Nella medesima zona, durante il periodo invernale sono state effettuate 22 osservazioni di stambecco, delle quali il 32% nelle aree frequentate stabilmente dal camoscio.

Tali dati, seppur frutto di un procedimento empirico probabilmente viziato dalla difficoltà di confrontare areali desunti con metodologie differenti, sembrano ancora una volta confermare l'assenza di dinamiche competitive tra le due specie, in particolare per quanto riguarda l'utilizzo del territorio durante il periodo invernale.

Va infine ricordato che, mentre le interazioni tra lo stambecco e le altre specie di ungulati selvatici sembrano essere del tutto trascurabili (o addirittura inesistenti), è probabilmente differente il discorso nei confronti delle specie domestiche.

Se da un lato appaiono insignificanti le relazioni con i bovini domestici, con i quali solo di rado possono esistere dei contatti diretti, al contrario gli ovi-caprini possono essere dei seri competitori, soprattutto se lasciati al pascolo incontrollato anche durante il periodo invernale.

In questo senso, oltre ad una competizione di tipo alimentare e allo scambio di parassiti e agenti patogeni, non è da trascurare la possibilità di incrocio dello stambecco con la capra domestica (generalmente come conseguenza di accoppiamenti tra maschi di stambecco e femmine di capra), con la produzione di ibridi parzialmente fertili ma non ben adattabili alla vita in alta quota.

I rapporti con il bestiame ovino sembrano essere meno rilevanti e limitati ad una intolleranza di tipo spaziale, mentre solo di rado è stato dimostrato il loro ruolo come veicolo di infestazioni parassitarie a carico dello stambecco.

Le constatazioni espresse a riguardo della potenziale competizione tra lo stambecco e gli ovi-caprini, sembrano essere prive di interesse per il caso specifico della Val di Genova, dove non viene praticato alcun tipo di monticazione.

Diversa è la situazione per l'area della Valle di San Valentino, dove gravita durante il periodo estivo un gregge di pecore costituito da alcune centinaia di capi, che frequentano in modo stabile zone poste ai margini dell'areale estivo della specie.

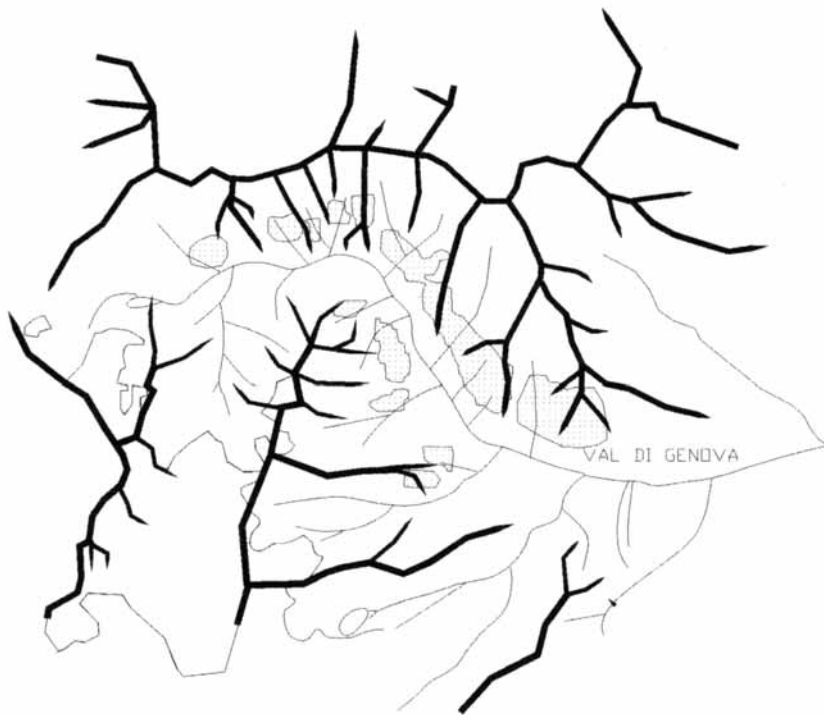


Figura 41 – Principali zone di svernamento del camoscio in Val di Genova.

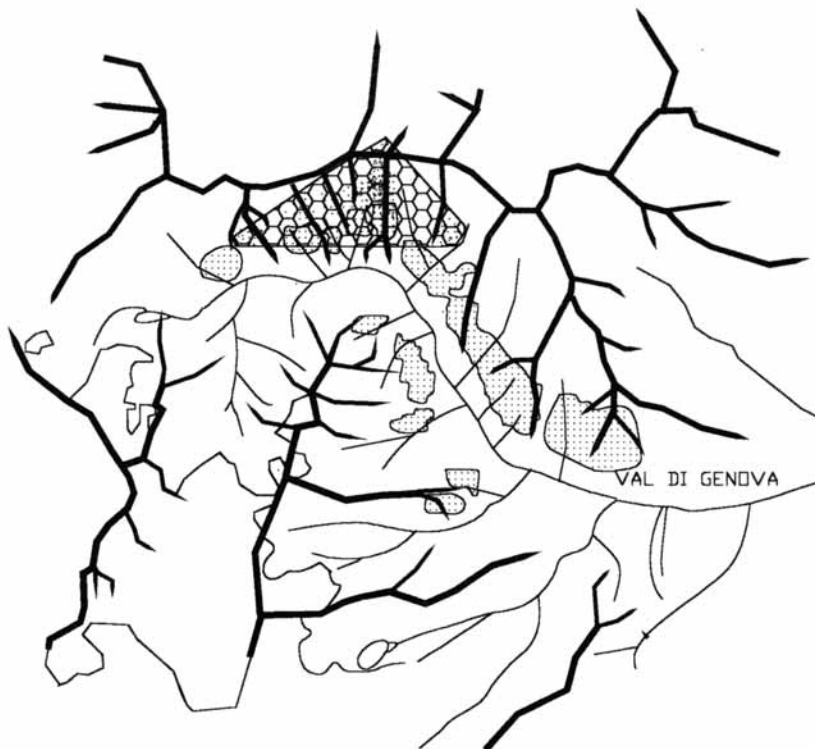


Figura 42 – Sovrapposizione delle principali zone di svernamento del camoscio con l'areale invernale della popolazione di stambecchi immessa in Val di Genova.

4. STATUS DELLA NEOCOLONIA (al 30 luglio 2000)

Viene di seguito riportato un quadro sintetico relativo allo status della neocolonia della Val di Genova, aggiornato al 30 luglio 2000, quando è stata valutata probabile la presenza di 12 capi (6 maschi, 5 femmine, 1 yearling), ai quali si devono aggiungere altri 4 maschi, emigrati in zone limitrofe (vedi Tabella 26).

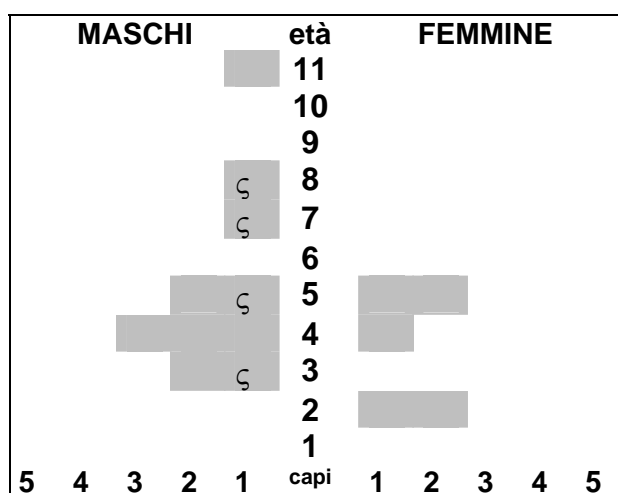


Tabella 26 - Piramide della popolazione che deriva dal nucleo immesso in Val di Genova tra il 1998 e il 1999. Nello schema è omesso il capretto nato nella primavera 1999. Con l'asterisco vengono indicati gli individui attualmente lontani dall'area del rilascio. Dati aggiornati al 30 luglio 2000.

Complessivamente, comprendendo i 4 maschi al momento lontani dall'area del rilascio, sono presenti 16 individui (10 maschi, 5 femmine, 1 yearling).

Di questo nucleo, 6 animali (1 femmine e 5 maschi) fanno parte del contingente proveniente dal Parco Naturale delle Alpi Marittime, 7 di quello proveniente dall'area della Marmolada-Monzoni (2 femmine e 5 maschi), 2 sono nati in Val di Genova nel giugno 1998 ed uno nel 1999 (figlio della femmina n. 75 con collare di frequenza 151.521).

I maschi emigrati nelle zone limitrofe

Il maschio n. 77 (di frequenza 151.146), rilasciato nel maggio 1998, è successivamente migrato in Valle di San Valentino dove si trova imbrancato con animali appartenenti al nucleo derivante dalle immissioni del 1995 e 1996. Per questo stambecco l'ultima segnalazione risale al febbraio 2000.

Il maschio n. 86 (di frequenza 151.480), rilasciato nel luglio 1998, è segnalato nella zona della alta Val di Lares (Cima Obici) dove è stato osservato in compagnia di uno dei maschi rilasciati in Val di San Valentino nel 1996.

I maschi n. 94 e 95 (di frequenza 151.862 e 151.883), rilasciati entrambi nel luglio 1999, dopo essere transitati dalla zona del Monte Artuic e della Cima Zeledria (Lago delle Malghette), sono stati segnalati per l'ultima volta nel maggio 2000 non lontano dalla cima del Monte Nambrone, nella valle omonima.

La perdita di capi

Alla morte della femmina n. 72 (freq. 151.006), deceduta a causa di un'emorragia interna al momento del parto, si deve probabilmente aggiungere quella della femmina n. 74 (freq. 151.019), per la quale non ci sono più localizzazioni dalla primavera 1999.

La probabile morte di questo animale è anche in rapporto al fatto che non è stato più osservato in compagnia del capretto partorito nel 1998, che ora si accompagna costantemente ad altre femmine.

Anche per le femmine n. 82 (freq. 151.006) e n. 88 (freq. 151.723), rilasciate rispettivamente nel 1998 e 1999, non si rilevano più segnali radio dalle fasi immediatamente successive ai loro rilasci.

Per questi animali, oltre alla rottura del radiocollare, è ipotizzabile uno spostamento in zone significativamente lontane da quelle nelle quali si concentrano le attività di monitoraggio.

Nonostante questo, in rapporto al fatto che entrambe le femmine non sono state più viste nell'area di massima frequentazione del nucleo presente in Val di Genova, è difficile ipotizzare un loro futuro contributo allo sviluppo della neocolonia.

Le due femmine n. 76 (freq. 151.410) e 84 (freq. 151.365), dopo essere state a lungo nella zona della Val di Nardis, dove sono state ripetutamente osservate in prossimità del Bivacco Orobica, non sono più state contattate rispettivamente a partire dall'ottobre e dal settembre 1999.

Per il maschio n. 78 (freq. 151.602), emigrato immediatamente dopo il rilascio nell'area della Valle di San Valentino, non si hanno più localizzazioni dall'ottobre 1999.

**Gli stambecchi presenti in Val di Genova**

Nella zona compresa tra la Valle di Cercen e la Cima Migotti si trovano attualmente le due femmine nate nel 1998, accompagnate dalle femmine n. 73 (freq. 151.082), madre di una delle due, e n. 83 (freq. 151.030), con il capretto nato nel 1999.

Insieme a loro è stata osservata la femmina n. 75 (freq. 151.521), per la quale si deve riportare la rottura del radiocollare nell'aprile 1999.

Nella medesima zona e nell'alta Val di Genova sono stati frequentemente osservati piccoli gruppi di maschi, tra i quali il n. 85 ed il n. 87, dei quali si era perso il contatto radio nell'agosto 1998. Precedentemente la loro presenza era stata accertata in Val Narcanello, insieme ad un branco di stambecchi rilasciati sul versante lombardo del Massiccio dell'Adamello.

I maschi n. 79, 80, 81 e 93, dopo aver effettuato una serie di spostamenti, anche in aree lontane dalla Val di Genova, negli ultimi mesi sembrano aver mostrato una buona fedeltà alle zone limitrofe al sito di rilascio.

Sempre in Val Narcanello è stato segnalato un maschio che, in base alla descrizione delle marche auricolari dovrebbe essere il n. 85 (freq. 151.491).

Di seguito vengono presentate due tabelle, aggiornate al mese di luglio 2000, nelle quali si riporta l'area di attuale presenza per gli stambecchi rilasciati in Val di Genova (Tabella 27) e la situazione dei radiocollari applicati agli animali (Tabella 28).

N°	Frequenza	Sesso	Nascita	Posizione
72	151.006	F	1990	Morta 1998
73	151.082	F	1995	Val di Cercen
74	151.019	F	1994	???? Morta 1999
75	151.521	F	1995	Val di Cercen (collare rotto)
76	151.410	F	1996	???? Morta o Val di Nardis
77	151.146	M	1993	Valle di San Valentino
78	151.602	M	1991	?? Valle di San Valentino
79	151.523	M	1996	Alta Val di Genova (collare rotto)
80	151.447	M	1989	Alta Val di Genova (collare rotto)
81	151.159	M	1995	Alta Val di Genova (collare rotto)
Nato in Trentino		F	1998	Val di Cercen
Nato in Trentino		F	1998	Val di Cercen
Nato in Trentino		M	1999	Val di Cercen
82	151.006*	F	1997	???? Morta
83	151.030	F	1996	Val di Cercen
84	151.365	F	1996	???? Morta o Val di Nardis
85	151.491	M	1996	Alta Val di Genova (collare rotto)
86	151.480	M	1995	Alta Valle di Lares
87	151.387	M	1996	Alta Val di Genova (collare rotto)
88	151.723	F	1997	?? Morta o Alta Val di Genova
93	151.843	M	1997	Alta Val di Genova (collare rotto)
94	151.862	M	1997	Val Nambrone
95	151.883	M	1992	Val Nambrone

Tabella 27 – Posizione dei 20 stambecchi rilasciati in Val di Genova aggiornata al 30 luglio 2000 (con l'asterisco è indicato il riutilizzo del radiocollare recuperato dalla femmina n°72, morta poco dopo il rilascio). Con i punti interrogativi sono indicati gli animali per i quali non è sicura l'attuale posizione. I dati in corsivo si riferiscono agli stambecchi provenienti dal nucleo della Val di Fassa.

N°	Frequenza	Sesso	Nascita	Situazione del radiocollare
72	151.006	F	1990	Recuperato da animale morto
73	151.082	F	1995	Funzionante
74	151.019	F	1994	?
75	151.521	F	1995	Rotto (inverno 1999)
76	151.410	F	1996	Rotto (ottobre 1999)
77	151.146	M	1993	Funzionante
78	151.602	M	1991	Funzionante
79	151.523	M	1996	Rotto (giugno 1999)
80	151.447	M	1989	Rotto (settembre 1998)
81	151.159	M	1995	Rotto (marzo 1999)
82	151.006*	F	1997	?
83	151.030	F	1996	Funzionante
84	151.365	F	1996	Rotto (settembre 1999)
85	151.491	M	1996	Rotto (agosto 1999)
86	151.480	M	1995	Funzionante
87	151.387	M	1996	Rotto (ottobre 1998)
88	151.723	F	1997	?
93	151.843	M	1997	Rotto (agosto 1999)
94	151.862	M	1997	Funzionante
95	151.883	M	1992	Funzionante

Tabella 28 – Situazione dei radiocollari applicati agli stambecchi rilasciati in Val di Genova aggiornata al 30 luglio (con l'asterisco è indicato il riutilizzo del radiocollare recuperato dalla femmina n°72, morta poco dopo il rilascio). Con un punto interrogativo vengono indicati gli stambecchi per i quali mancano recenti contatti radio, mentre i dati in corsivo si riferiscono agli animali provenienti dal nucleo della Val di Fassa.

5. CONCLUSIONI

Da quanto rilevato nel biennio successivo ai primi rilasci del maggio 1998, è possibile esporre le seguenti considerazioni:

1. gli stambecchi immessi si sono dispersi notevolmente sul territorio, andando ad occupare un'area di circa 24.677 ha, compresa tra i versanti in destra orografica della Val di Sole verso nord e la Val di San Valentino verso sud. La scarsa fedeltà all'area del rilascio, ha portato il nucleo immesso a frazionarsi in piccoli gruppi, in alcuni casi anche lontani tra loro. Si può ipotizzare che tale fenomeno sia da mettere in relazione a diversi fattori, tra i quali i più importanti sembrano essere i seguenti:
 - A. presenza nell'area di altri nuclei di stambecco (vedi immissioni del 1995 in Trentino e in Lombardia), che hanno costituito dei poli di attrazione per gli animali in dispersione;
 - B. presenza di vaste zone di svernamento dalle mediocri caratteristiche ambientali per la specie;
 - C. distanza tra le zone di svernamento e le zone di estivazione;
2. attualmente il nucleo centrale della neocolonia è costituito da circa 8-10 animali, dei quali 4-5 femmine. Tale nucleo è posizionato in alta Val di Genova, nell'area compresa tra la Val di Rocchetta ed il Mandrone. L'esiguità numerica di tale nucleo rende necessaria la prosecuzione del monitoraggio della neocolonia, per controllarne l'andamento numerico durante il periodo invernale, dopo il quale sarà opportuno valutare in modo attento la situazione. Se la dispersione dovesse essere confermata, si potrà considerare con interesse l'ipotesi di una integrazione del nucleo presente in Val di Genova, con l'ulteriore l'immissione di 6-10 capi;
3. la dispersione territoriale, le perdite registrate e l'emigrazione di soggetti di sesso maschile verso altre zone dell'Adamello-Presanella, hanno sino ad oggi rappresentato un ostacolo al consolidamento del nucleo.
Tali movimenti migratori stanno peraltro a dimostrare come i nuclei immessi nel settore trentino e lombardo dell'Adamello debbano essere considerati parte di

un'unica colonia. In tal senso le continue possibili interazioni, se pur sino ad oggi con esiti "sfavorevoli" per il nucleo della Val di Genova, rappresentano in realtà un elemento di vitalità e sviluppo anche per il nucleo attualmente presente nel territorio del Parco Adamello Brenta.

Si deve purtroppo constatare l'assenza di monitoraggio dei nuclei di stambecco attualmente presenti sul versante lombardo del Massiccio dell'Adamello, per i quali mancano al momento dati precisi.

In questo senso potrebbe essere opportuno un contatto tra il Parco Adamello Brenta e il limitrofo Parco dell'Adamello, volto a verificare la disponibilità ad eventuali iniziative di censimento comuni nei confronti degli stambecchi immessi;

4. il monitoraggio degli animali, effettuato principalmente con tecniche radiotelemetriche, ha fornito ulteriori dati utili per l'approfondimento delle conoscenze in merito all'ecologia del bovide, soprattutto per quanto riguarda le dinamiche di occupazione del territorio nelle fasi immediatamente successive all'immissione.



6. RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia, per il supporto fornito a vario titolo nella realizzazione del progetto:

- \ il Direttore del Parco Naturale delle Alpi Marittime dott.ssa Patrizia Rossi, il Vicedirettore Geom. Giuseppe Canavese ed il personale di vigilanza coinvolto nelle operazioni di cattura e trasporto degli animali;
- \ i medici veterinari dott. Daniele De Meneghi e dott.ssa Cristina Fraquelli;
- \ L'ex Direttore del Parco Naturale Adamello Brenta dott. Arrigo Franceschi, l'attuale Direttore del Parco dott. Claudio Ferrari, il Presidente dott. Antonello Zulberti, l'Assessore alla Fauna Sig. Ugo Pellizzari, il dott. Luca Malesani, il dott. Pino Oss e il personale di vigilanza del Parco coinvolto nell'opera di controllo dei capi immessi, con particolare riferimento al dott. Alberto Aprili, alla dott.ssa Marzia Pin, al Sig. Alessandro Ghezzi e al Sig. Rudi Cozzini;
- \ il Sig. Piergiorgio Ferrari e il Sig. Carlo Eligio Valentini in carica nel Parco Naturale Adamello Brenta fino al 1995 e fra i primi promotori del Progetto Stambecco Adamello;
- \ la Provincia Autonoma di Trento, ed in particolare i dott.i Romano Masè, Ermanno Cetto, del Servizio Faunistico;
- \ il Gruppo Cacciatori Esperti della Val Rendena ed in particolare il Presidente Sig. Piervito Botteri;
- \ le Sezioni Cacciatori dell'alta Val Rendena;
- \ il WWF Italia, in particolare il Sig. Carlo Frapporti;

Si vogliono inoltre ringraziare i dott.i Luca Pedrotti e Alessandro Brugnoli per i continui scambi di informazioni ed il supporto nella realizzazione del progetto.

7. BIBLIOGRAFIA

- A.A. V.V., 1973 - *L'ambiente naturale e umano dei parchi del Trentino*. Prov. Auton. di Trento.
- A.A. V.V., 1995 – *Documento sulle immissioni faunistiche – Linee guida per le introduzioni, reintroduzioni e ripopolamenti di uccelli e mammiferi*. In Atti del III Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina.
- ANATI E., 1987 - *Valcamonica: 10.000 anni di storia*. Studi Camuni. Ed. del Centro VIII
- ANONIMO, 1996 – *Linee guida per la prevenzione del rischio sanitario legato alle immissioni di fauna selvatica sul territorio nazionale*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXIV: 715-720.
- AESCHERBACHER A., 1978 - *Das Brunftverhalten des Alpensteinwildes*. Rentsch Verlag, Zürich. p.87.
- ALLENDORF F.W., 1983 – *Isolation, gene flow and genetic differentiation among populations*. In Genetics and conservation. Ed Schoenwald-Cox C.M., S.M. Chambers, B. Mac Bride & L. Thomas, Benjamin Cummings, Californis.
- AMON R., 1959 – *Klimatische Grezen einer Eiederansiedlung des Alpensteinbockes capra ibex ibex ibex in den ostalpen*. Zeitschrift fur jagdwissenschaft, 5 (4).
- APOLLONIO M., GRIMOD I., 1984 - *Indagine preliminare sulla capacità faunistica della Valle d'Aosta per quattro specie di Ungulati*. Reg. Auton. Valle d'Aosta. p.64.
- APOLLONIO M., 1990 - *I Modelli di Valutazione Ambientale per gli Ungulati con particolare riferimento allo stambecco*. Atti del Convegno Internazionale “Lo Stambecco delle Alpi: realtà attuale e prospettive”. 17-19 settembre 1987. Valdieri, Cuneo: Parco Naturale dell'Argentera: pp. 93-99.
- BAKER R.R., 1978 - *The evolutionary ecology of animal migration*. Hodder & Stoughton, London.
- BAUER K., 1988 - Ex Verbis. Incontro sullo Stambecco del Gruppo Stambecco Europa, 10-11 maggio 1991, Passo Maloja.
- BLANKENHORN H.J., 1984 - *La chasse au Bouquetin en Suisse*. Diana Suisse. 9: pp.315-318.
- BOILLOT F., 1986 - *La méthodologie du radio-tracking. Son application à l'étude du comportement spatio-temporel du chamois (Rupicapra rupicapra L.) dans les Vosges*. Mesogee. 46: pp.105-112.

- BOULE M., DE VILLENEUVE L., 1927 - *La grotte de l'Observatoire à Monaco*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine. Mem. I.
- BOURGOGNE C., GAUTHIER D., 1990 - *Données préliminaires sur la pathologie du Bouquetin des Alpes en France*. Atti Convegno Internazionale: "Lo stambecco delle Alpi: realtà attuale e prospettive": 73-81.
- BOUVIER G., HORNING B., 1963 - Parasitologische Untersuchungen am Steinwild der Schweiz, unter besonderer berucksichtigung der Kolonien am Mont Pleureur am Piz Albis. Rev Suisse Zool. 70
- BROWN J.L., ORIANI G.H., 1970 - *Spacing patterns in mobile animals*. Ann. Review of Ecology and Systematics. 1: pp.239-257.
- BRUGNOLI A., MALESANI L., MASÈ R., MUSTONI A., PEDROTTI L., 1995 - *Lo status dello Stambecco in provincia di Trento al 31.05.95*. Dendronatura Anno 16 Num.1. pp. 17-25.
- BRUGNOLI A., 1999 - *Lo stambecco nel massiccio della Marmolada*. Natura Alpina n. 1 1999: pp. 1-10.
- BURT W.H., 1943 - *Territoriality and home range as applied to mammals*. Journal of Mammology. 24: pp.346-352.
- CASTELLI G., 1939 - *Fauna estinta o in via di estinzione sulle Alpi*. Venatoria Diana numeri 5-12.
- CHAPMAN N., HARRIS S., STANFORD A., 1994 - *Reeves' Muntjac (Muntiacus reevesi) in Britain: their history, spread, habitat selection, and the role of human intervention in accelerating their dispersal*. Mammal Rev. 1994, Vol. 24, N.3: pp.113-160.
- CHOISY J.P., 1994 - *Le Bouquetin des Alpes (Capra ibex L.) et les facteurs ecologiques. Comparaison avec les autres especes*. Bull. Mens. ONC - I parte:le points des connaissances actuelles.
- COUTURIER M., 1962 - *Le Bouquetin des Alpes*. Ed. Arthaud, Glenoble: 1564.
- DE LUCA F., 1994 - *Preferenze ambientali dello stambecco (Capra ibex Linnaeus, 1758), in una colonia di nuova costituzione. Catena del Pramaggiore, Friuli-venezia Giulia*. Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Università degli Studi di Trieste.
- DURIO P., PEROSINO G.C., SCARPINATO T., 1982 - *Aspetti di ecologia animale: indagini e rilievi sull'alimentazione in periodo invernale dello Stambecco e del Camoscio nel Parco Nazionale del Gran Paradiso*. Riv. Piemontese St. Nat., 3: pp.15-39.

- DURIO P., PASQUINO E., PERRONE A., PORPORATO P.C., PERACINO V., BASSANO B., 1988 - *Dinamica di popolazione di Ungulati in contesti territoriali soggetti a tutela integrale. Lo stambecco nel Parco Nazionale del Gran Paradiso (1956-1985 trent'anni di censimenti)*. Collana Scientifica Parco Nazionale del Gran Paradiso, Torino.
- ELLERMAN J.R., MORRISON SCOTT T.C.S., 1951 - *Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758 to 1946*. Toubridge Printers, London.
- FAVALLI M., 1997 - *Dinamica di popolazione dello stambecco (Capra ibex Linnaeus, 1758), in una colonia di nuova costituzione del Parco Naturale delle Dolomiti Friulane*. Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Università degli Studi di Trieste.
- FICO R., 1994 - *Problemi sanitari legati alla reintroduzione di animali selvatici*. Habitat, 42: 21-28.
- FOOSE T.J., 1983 - *The relevance of captived populations to the conservation of biotic diversity*. In Genetics and conservation. Ed Schoenwald-Cox C.M., S.M. Chambers, B. Mac Bride & L. Thomas, Benjamin Cummings, Californis.
- 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.
- GAUTHIER D., VILLARET C., 1990 - *La réintroduction en France du Bouquetin des Alpes*. Rev. Ecol. (Terre et Vie). Suppl. 5. pp.97-120.
- GAUTHIER D., MARTINOT J.P., CHOISY J.P., MICHALLET J., VILLARET J.C., FAURE E., 1991 - *Le Bouquetin des Alpes*. In Les Ongulés Sauvages de France. Campan, Bon & Barre, Revue d'Écologie 29.
- GAUTHIER D., CHATAIN J.P., CHOISY J.P., CRAMPE J.P., MARTINOT J.P., MICHALLET J., TERRIER G.T. VILLARET J.C., 1994 - *L'organisation des reintroductions de bouquetin en France - La charte du bouquetin*. Ibex Gruppo Stambecco Europa. Coll. Sci. P.N.G.P. 2.
- GAUTHIER D., 1991 - *Pathologie respiratoire et écologie microbienne des chamois des massifs des Bauges et de la Vanoise*. BIPAS, 7: 77-96.
- GUBERTI V., 1991 - *Il controllo in ambito domestico delle malattie è la miglior cura per i selvatici*. ARVA, 1: 6-7.
- HARRIS S., CRESSWELL W.J., FORDE P.G., TREWHELLA W.J., WOOLLARD T., WRAY S., 1990 - *Home-range analysis using radio-tracking data. A review of problems and techniques particularly as applied to the study of Mammals*. Mammal review. 20



- HOFFER D, SCHULTZ W., SCHRÖDER W., 1987 - *Das Münchner Verfahren zur Beurteilung von Rehrevieren*. Zeit. Jagdwiss 33
- HOFMANN R., 1982 - *Zyklische Umbauvorgänge am Verdauungsapparat des Gamswildes (Rupicapra rupicapra, L. 1758) als Ausdruck evolutionärer Anpassung an extreme Lebensräume*. Allg. Forst. Z., 37.
- HOFMANN R., 1989 - *Una ricerca particolare sui ruminanti tra ecologia ed economia*. Terra biodinamica 35.
- HOFMANN A., NIEVERGELT B., 1972 - *Das jahreszeitliche Verteilungsmuster und der Äsungsdruck von Alpensteinbock, Gemse, Rothirsch und Reh in einem begrenzten Gebiet im Oberengadin*. Zeitsch. für Jagdwiss 18.
- I.N.F.S., 1998 - *Studio di fattibilità per la reintroduzione dell'orso bruno (Ursus arctos) sulle Alpi centrali*. Rel Int. Parco Naturale Adamello Brenta. Strembo (TN)
- IUCN, 1987 - *The IUCN position statement on traslocation of living organism. Introductions, re-introductions and re-stocking*. Species survival Commission and Comm. on Ecology, Enviromental Policy, Law and Administartion. Gland (CH).
- JACOBS J., 1974 - *Quantitative measurement of food selection: a modification of the Forage Ratio and Ivlev's Electivity Index*. Oecologia. 14
- JEWELL P.A., 1966 - *The concept of home range in Mammals*. Symp. zool. Soc. Lond. 18.
- KENWARD R., 1987 - *Wildlife radio tagging*. Academic Press, London
- KOFLER H., 1983 - *Gams und Steinbock: Konjurrenz und Koexistenz am Biispiel Hochlantsch*. Ed cancella.
- LANFRANCHI P., MENEGUZ G.P., ROSSI L., 1985 - *Implicazioni politiche ed emotive nella gestione sanitaria del patrimonio faunistico*. Atti del Convegno "progetto faunistico dell'Appennino", F.I.d.C.
- LANFRANCHI P., MENEGUZ P.G., 1996 - *Cattura e trasferimento di ruminanti selvatici e relative problematiche sanitarie: rassegna bibliografica sulla situazione italiana (1970-1994)*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXIV: 391-398.
- LANFRANCHI P., GUBERTI V., 1997 - *Aspetti sanitari delle immissioni faunistiche*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXVII: 47-60.
- LEONI G., 1985 - *Nahrungswahl des Steinbockes auf alpinem Silikatrassen bei Davos mit Vergleich zur Gemse*. Diplomarbeit am Geobot. Istituto di ETH, Zurigo.

- LINZI M.P., 1978 - *Analisi preliminare dell'ecologia della colonia di stambecchi (Capra ibex ibex L., 1758) del Parco Nazionale del Gran Paradiso*. Tesi di Laurea. Università di Roma.
- MARCUZZI G., 1976 - *La fauna delle Dolomiti*. Ed. Manfrini.
- MENEGUZZ P.G., ROSSI L., SOMMAVILLA G.M., DE MARTIN P., RODOLFI M., 1996 – *Sulla più temibile parassitosi della fauna alpina: la rogna sarcoptica del camoscio*. Large Animals Review, anno2, n.3: 75-83.
- MOHR C.O., 1947 - *Table of equivalent populations of North American small mammals*. American Midland Naturalist. 37.
- MONTAGUT G., HARS J., GIBERT P., PRUD'HOMME C., HUGONNET L., 1981 – *Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le département de la Savoie du 1er Juillet au Juin 1980*. Trav. Sci. Parc Nation. Vanoise, 11: 201-225.
- MUSTONI A., 1990 - *Reintroduzione dello Stambecco delle Alpi (Capra ibex ibex L.1758) sulle Alpi Orobiche: progettazione e analisi preliminare dei risultati*. Tesi di Laurea in Scienze Biologiche. Università di Milano.
- MUSTONI A., PEDROTTI L., TOSI G., 1995-1998 - *Progetto Stambecco Adamello: la reintroduzione dello Stambecco nel Parco Naturale Adamello Brenta*. I,II,III,IV e V Relazione intermedia di attività. Rel Int. Parco Naturale Adamello Brenta – Strembo (TN).
- MUSTONI A., PEDROTTI L., ZANON E., 1999 – *Gli Ungulati delle Alpi, Biologia, gestione e riconoscimenti*. Ed. Nitida Cles. In Stampa.
- MUSTONI A., TOSI G., 1999 – *La reintroduzione dello stambecco in Val di Genova*. Rel Int. Parco Naturale Adamello Brenta – Strembo (TN).
- MUSTONI A., 1998 – *La reintroduzione del capriolo (Capreolus capreolus) nel Parco Pineta – Studio di fattibilità e progettazione*. Rel. Int. Parco Pineta Appiano Gentile (VA).
- MUSTONI A., CARLINI E., CHIARENZI B., DUPRÈ E., FRAQUELLI C., PEDROTTI L., 2000 - *Studio di fattibilità per la reintroduzione dello stambecco delle Alpi (Capra [ibex] ibex Linnaeus, 1758) sulle Pale di San Martino, sulle dolomiti bellunesi e sui comprensori montuosi limitrofi*. REL INT. degli Enti Parco Naturale di Paneveggio Pale di San Martino, Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi, Provincia Autonoma di Trento, Provincia di Belluno.
- NIEVERGELT B., 1966 - *Der Alpensteinbock (Capra ibex L.) in seinem Lebensraum*. Paul Parey, Hamburg und Berlin.

- NIEVERGELT B., 1967 - *Die Zusammensetzung der Gruppen beim Alpensteinbock*. Z. Säugetierkunde. 32.
- NIEVERGELT B., 1981 - *Ibexes in an African environment*. Springer Verlag, Berlin.
- NIEVERGELT B., ZINGG R., 1989 - *Capra ibex Linnaeus, 1758 Steinbock*. In Handbuch der Säugetiere Europas. Ed. Niethammer J & Krapp F., Aula Verlag, Wiesbaden.
- ODUM E. P., 1983 - *Basi di ecologia*. Ed. Piccin.
- PARRINI F., 1998 - *Comportamento spaziale dello stambecco delle Alpi (Capra ibex ibex) con particolare riferimento al periodo riproduttivo*. Tesi di Laurea – Università degli Studi di Firenze.
- PEDROTTI L., 1995 - *La reintroduzione dello Stambecco (Capra ibex ibex) nelle Alpi Orobie*. Tesi di Dottorato in Scienze Naturalistiche e Ambientali. Università di Milano.
- PEDROTTI L., GATTI P., 1997 - *Reintroduzione dello stambecco nel Parco Regionale Adamello – realizzazione delle immissioni, controllo della neocolonia e verifica degli esiti della reintroduzione*. Rel. Int. Parco Naturale dell'Adamello.
- PEDROTTI L., TOSI G., FACOETTI F., PICCININI S., 1995 - *Organizzazione di uno studio mediante radio-tracking e analisi degli home-range: applicazione agli Ungulati alpini*. In Atti del Simposio sul radio-tracking nei Vertebrati. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina.
- PEDROTTI L., MONACO A., SCHERINI G., 1996 - *Progetto camoscio Monte Baldo*. Provincia di Verona. Settore Tutela Faunistico Ambientale.
- PERACINO V., BASSANO B., 1986 - *Relazione sullo stato delle colonie di Stambecco (Capra ibex ibex L.) sull'arco alpino italiano, create con l'immissione di animali provenienti dall'Ente Parco Nazionale Gran Paradiso*. Collana Scientifica del Parco Nazionale del Gran Paradiso, Torino.
- PERACINO V., BASSANO B., GRIMOD I., 1989 - *Alcuni aspetti dell'uso dello spazio, dell'organizzazione sociale e della dinamica di popolazione dello stambecco (Capra ibex ibex) in un'area campione del Parco Nazionale del Gran Paradiso*. Collana Scientifica del Parco Nazionale del Gran Paradiso, Torino.
- PERACINO V., 1990 - *Progetto Stambecco Europa*. In Atti del Convegno Internazionale "Lo Stambecco delle Alpi: realtà attuale e prospettive". 17-19 settembre 1987, Cuneo. Ed. Balbo T., De Meneghi T., Meneguz P.G. & Rossi L., Reg. Piemonte e Parco Naturale Argentera.
- PERCO F., 1987 - *Ungulati*. Ed. Lorenzini, Udine.



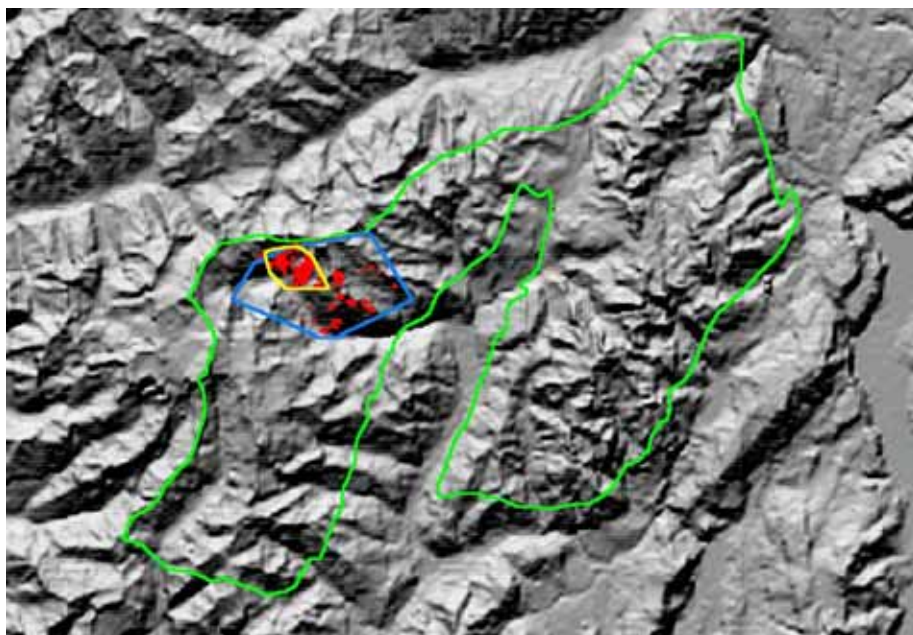
- PICARD J.F., CABURET A., OLEFFE P., 1985 - *Etude du régime alimentaire autumnal et hivernal du cerf et du chevreuil par l'analysis des contenus stomacaux*. XVII Congress of the International Union of Game Biologist, Brussels, Sept.
- PIN M., 1994 - *Impatto del turismo sull'attività dello stambecco (Capra ibex, L. 1758) e del camoscio (Rupicapra rupicapra, L. 1758) nel Parco Nazionale del Gran Paradiso*. Tesi di Laurea. Università degli Studi di Siena.
- RATTI P., 1978 - *Aménagement du Bouquetin dans les Grisons*. In Desax, C. 1978. Réunion de travail sur le Bouquetin. Pontresina.
- RATTI P., 1981 - *Zur Hege des Steinwildes im Kanton Graubünden*. Zeitsch. für Jagdwiss. 27.
- RATTI P., 1984 - *Zur Hege des Steinwildes im Kanton Graubünden*. C.I.C., Simposio sullo Stambecco, 24-25 gennaio 1984, Pontresina, Svizzera.
- REISIGL H., KELLER R., 1990 - *Fiori e Ambienti delle Alpi*. Ed. Grafiche Saturnia.
- RICHARD C., 1955 - *Storia geologica dello Stambecco*. Atti dell'Accademia Ligure di Scienze e Lettere 7.
- ROSSI L., MENEGUZ G.P. LANFRANCHI P., BALBO T., 1987 - *Progetto per uno sviluppo programmato degli Ungulati selvatici*. Parte I. regione Piemonte, IPLA.
- SCHRÖDER W., 1995 - *Piano faunistico del Parco Naturale Adamello Brenta*
- SCHRÖDER W., KOFLER H., 1984 - *Coexistence and competitive exclusion between Capra ibex ibex L. and chamois Rupicapra rupicapra L.* Acta zool. Fennica 172
- SHACLETON D.M., BUNNEL F.L., 1987 - *Natural factors affecting productivity of mountain Ungulates: a risky existence?*. In Atti del Convegno "Reintroduzione dei predatori nelle aree protette". 24-25 giugno 1987, Torino. Reg. Piemonte, Sett. Parchi Naturali.
- SHALLER G.B., 1977 - *Mountain Monarchs*. The University of Chicago Press, Chicago & London.
- SHANK C.C., 1972 - *Some aspects of social behaviour in a population of feral goats (Capra hircus L.)*. Z. Tierpsychol. 30.
- SILVESTRI A., 1983 - *Lo Stambecco delle Alpi: studio zoologico divulgativo sulla Capra ibex*. Min. Agricoltura e Foreste. Collana Verde 64.
- STÜWE M., GRODINSKY, 1987 - *Reproductive biology of captive alpine ibex (Capra ibex ibex)* 331-339 Zoo Biology.

- TEN HOUTE DE LANGE S.M., 1978 - *Zur Futterwahl des Alpensteinbockes (Capra ibex L.)*. Zeitsch. für Jagdwiss. 24.
- TERRIER G., POLAERT F., 1990 - *Occupation de l'espace par le Bouquetin des Alpes (Capra ibex L.): une approche par différentes méthodes de suivi individuel. Premiers résultats obtenus dans le Parc National du Mercantour*. In Atti del Convegno Internazionale "Lo Stambecco delle Alpi: realtà attuale e prospettive", 17-19 settembre 1987, Terme di Valdieri, Cuneo. Ed. Balbo T., De Meneghi D., Meneguz P.G. & Rossi L., Reg. Piemonte e Parco Naturale dell'Argentera.
- TOLARI F., MENEGUZ P.G., DE MENEGHI D., ROSSI L., MANCIANTI F., LANFRANCHI P., ABRAMO F., 1990 - *Indagini sieroepidemiologiche su stambecchi, camosci ed ovini presenti nel Parco Naturale Argentera*. Atti Convegno Internazionale: "Lo stambecco delle Alpi: realtà attuale e prospettive": 83-92.
- TOMASI G., 1960 - *Alcuni recenti reperti fossili di Stambecco e di Cervo*. Natura Alpina.
- TOSI G., SCHERINI G., 1991 - *Valutazione numerica dei Bovidi in ambiente alpino: indicazioni metodologiche*. in Atti del II Seminario Italiano sui censimenti faunistici dei vertebrati. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina.
- TOSI G., PERCO F., 1981 - *Stambecco Capra ibex Linnaeus, 1758*. Distribuzione e Biologia di 22 specie di Mammiferi in Italia. Ed. Cancelli, CNR, Roma.
- TOSI G., SCHERINI G., APOLLONIO M., FERRARIO G., PACCHETTI G., TOSO S., GUIDALI F., 1986 - *Modello di valutazione ambientale per la reintroduzione dello Stambecco (Capra ibex ibex Linnaeus, 1758)*. Quad. Ric. Biol. Selv. 77.
- TOSI G., 1989 - *Analisi delle esigenze ecologiche dello Stambecco (Capra ibex ibex)*. Cultura e Scuola. 112.
- TOSI G., PEDROTTI L., SCHERINI G., FERRARIO G., 1991 - *Progetto Stambecco Lombardia: reintroduzione nelle Alpi Orobie*. Quad. Scient. 4. Reg. Lombardia, Settore Agricoltura e Foreste.
- TOSI G., PEDROTTI L., 1993 - *Le popolazioni alpine di camoscio e stambecco: loro modalità di gestione*. Atti del Convegno "La gestione faunistica verso il 2000". Agosto 1993, Vallarsa (TN).
- TOSI G., TOSO S., 1992 - *Indicazioni generali per la gestione degli Ungulati*. Documenti Tecnici N. 11 I.N.F.S.

- TRON L., TERRIER G., COLOMBINI P., BRET E., 1992 - *Déplacements des Bouquetins des Alpes au cours des 12 premiers mois après leur lâcher dans les Parcs des Ecrins, du Mercantour et du Vercors*. In Atti del IV incontro internazionale del Gruppo Stambecco Europa, Passo del Maloja, Alagna Valsesia. Ed. Peracino V. & Bassano B., Parco Nazionale Gran Paradiso.
- VON ELSNER SCHACK I., 1982 - *Zur Wiedereinbürgerung des Steinbocks in den gesamten Alpen*. Bericht über die Tagung der Hegegemeinschaft Röthelstein-Hochlandsch.
- WALTHER F., 1961 - *Mating behaviour of the ibex*. In Mating behaviour of certain horned animals. Ed. Cancelli, Zoo Yearbook 3.
- WIERSEMA G., 1983 - *Ibex habitat analysis using Landsat imagery*. ITC Journale.
- WIERSEMA G., 1983 - *Project ibex: ibex habitat inventory and mapping in the european Alps*. Mountain research and development. 3.
- WIERSEMA G., 1983 - *L'habitat saisonnier du Bouquetin (Capra ibex L.) dans le Parc National de la Vanoise*. Trav. Sci. Parc National Vanoise, 1983. 12.

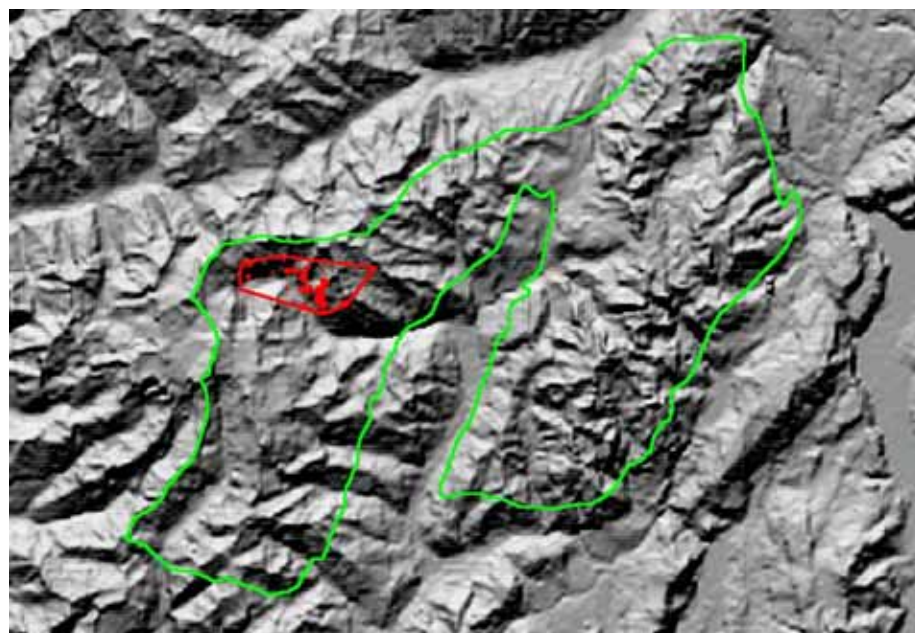
ALLEGATO:

Home Ranges dei singoli stambecchi immessi nel biennio di indagine (maggio 1998-maggio 2000).



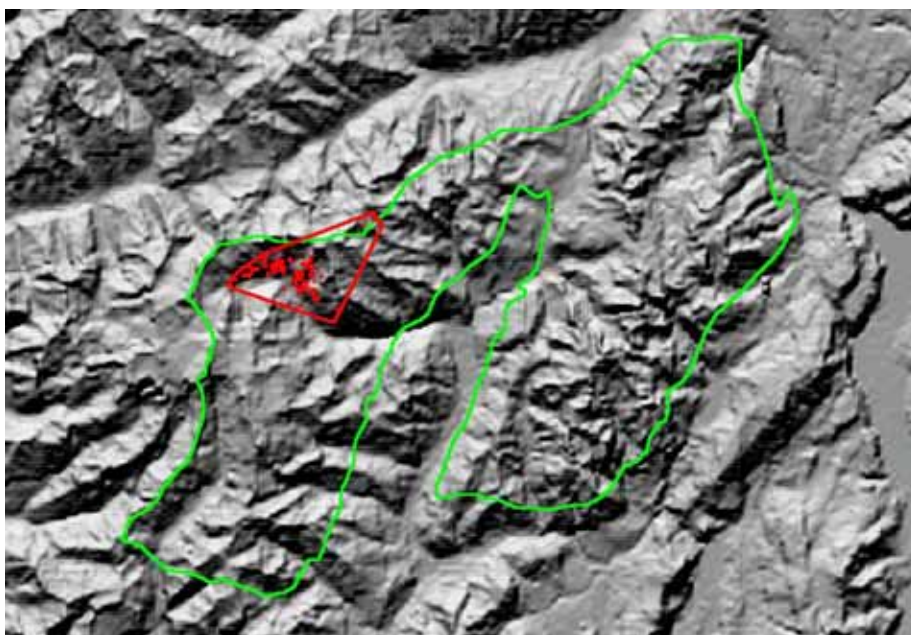
Home ranges della femmina n. 73 (Freq. 151.082) dal maggio 1998 al maggio 1999 (in azzurro) e dal giugno 1999 al maggio 2000 (in giallo).

	1° anno	2° anno	Biennio
Estensione (in ha)	4.533	690	4.607
Perimetro (in km)	27	10,6	27,1



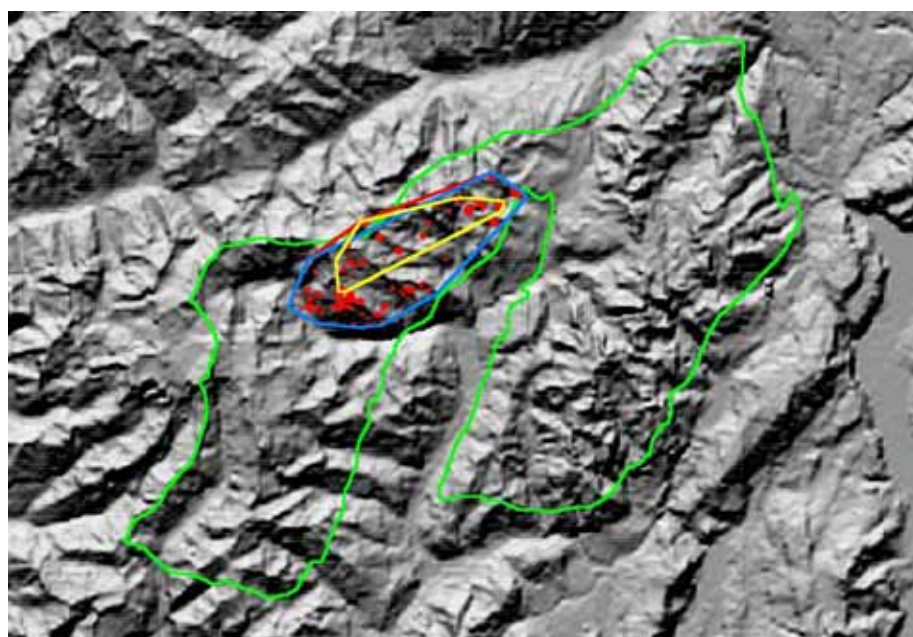
Home ranges della femmina n. 74 (Freq. 151.019) dal maggio 1998 al dicembre 1998 (in rosso).

	Totale
Estensione (in ha)	1.981
Perimetro (in km)	19,6



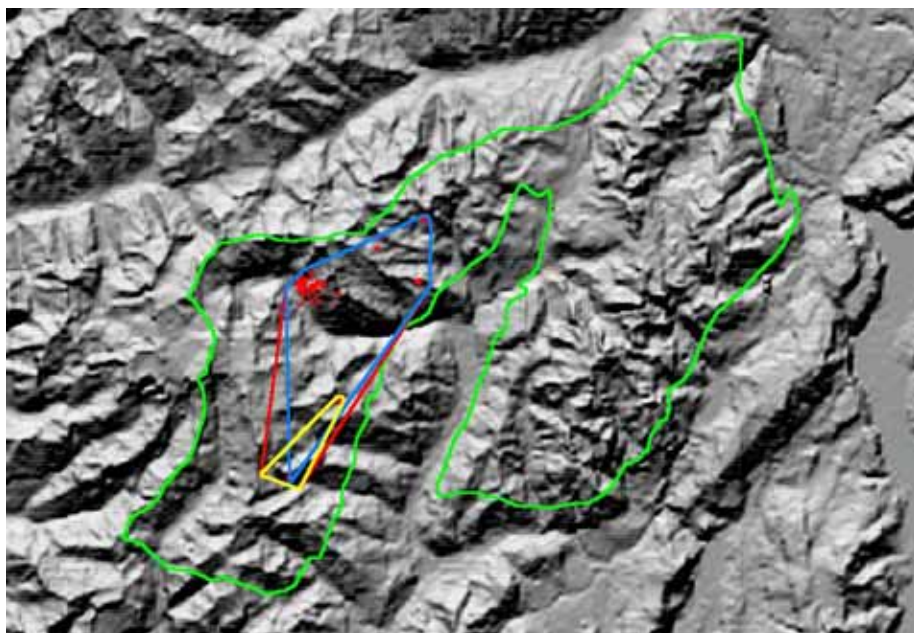
Home ranges della femmina n. 75 (Freq. 151.521) dal maggio 1998 al maggio 1999 (in rosso).

	1° anno
Estensione (in ha)	3.244
Perimetro (in km)	24,7



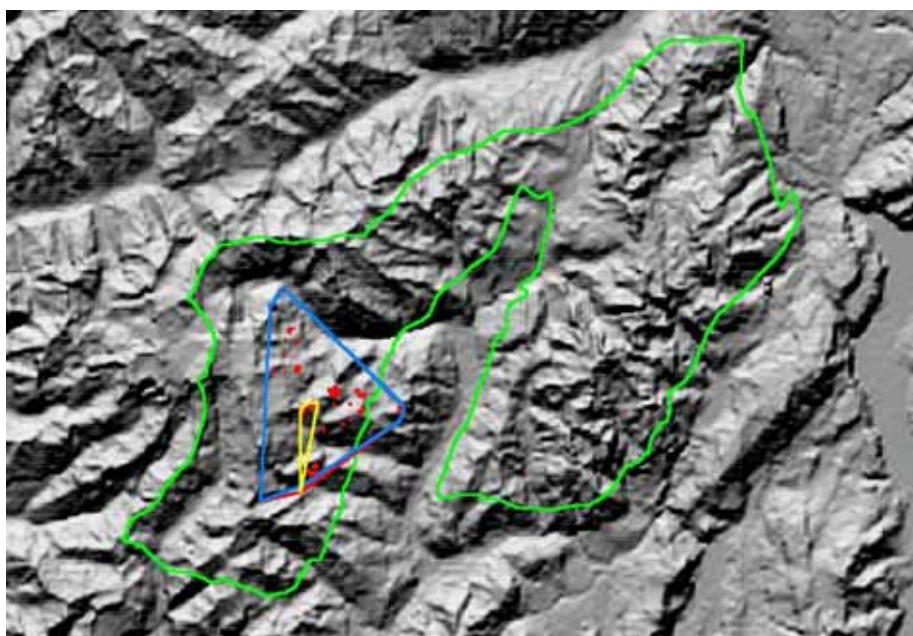
Home ranges della femmina n. 76 (Freq. 151.410) dal maggio 1998 al maggio 1999 (in azzurro) e dal giugno 1999 al ottobre 1999 (in giallo).

	1° anno	2° anno	Biennio
Estensione (in ha)	6.744	1.816	7.196
Perimetro (in km)	36,5	20,8	36,6



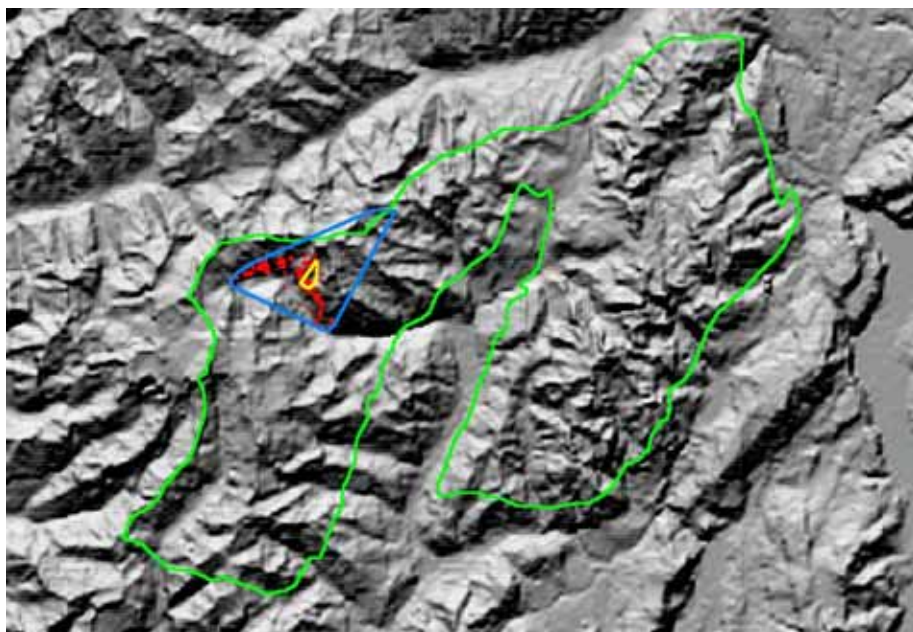
Home ranges del maschio n. 77 (Freq. 151.146) dal maggio 1998 al maggio 1999 (in azzurro) e dal giugno 1999 al febbraio 2000 (in giallo).

	1° anno	2° anno	Biennio
Estensione (in ha)	7.638	936	9.223
Perimetro (in km)	41,3	15,9	43,3



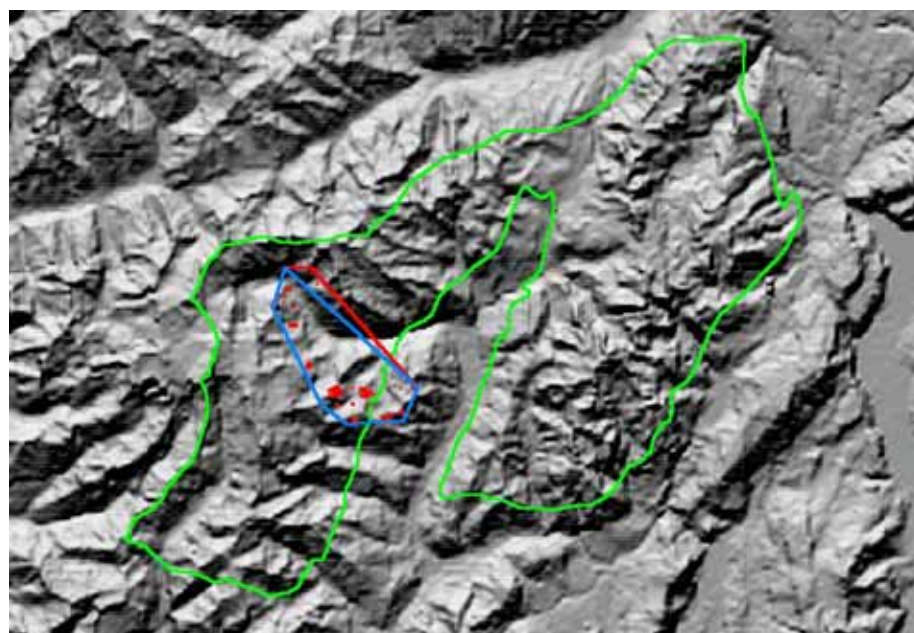
Home ranges del maschio n. 78 (Freq. 151.602) dal maggio 1998 al maggio 1999 (in azzurro) e dal giugno 1999 all'ottobre 1999 (in giallo).

	1° anno	2° anno	Biennio
Estensione (in ha)	6.447	293	6.566
Perimetro (in km)	34,7	11,9	34,8



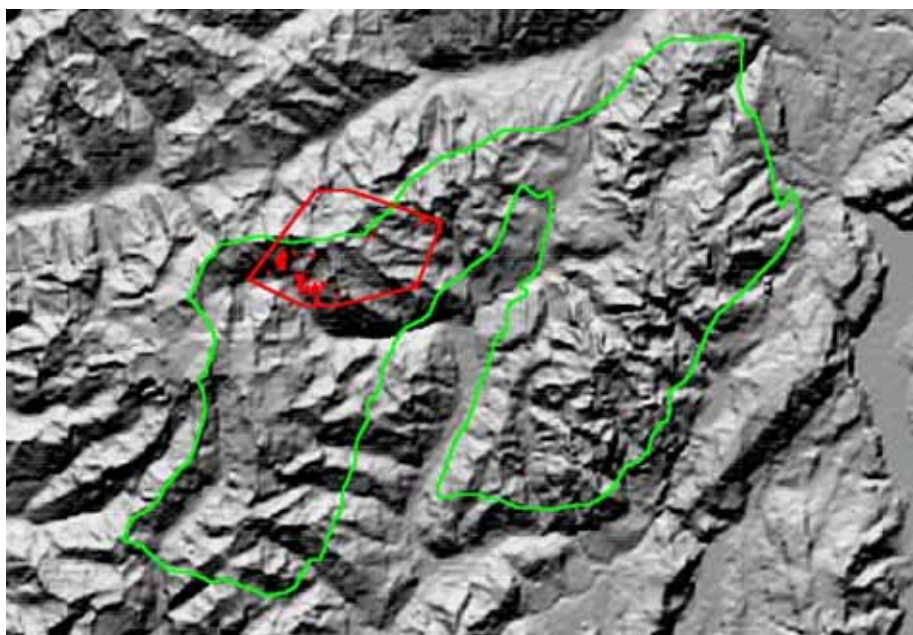
Home ranges del maschio n. 79 (Freq. 151.523) dal maggio 1998 al maggio 1999 (in azzurro) e dal giugno 1999 al giugno 2000 (in giallo).

	1° anno	2° anno	Biennio
Estensione (in ha)	3.566	48	3.566
Perimetro (in km)	26,6	3,6	26,6



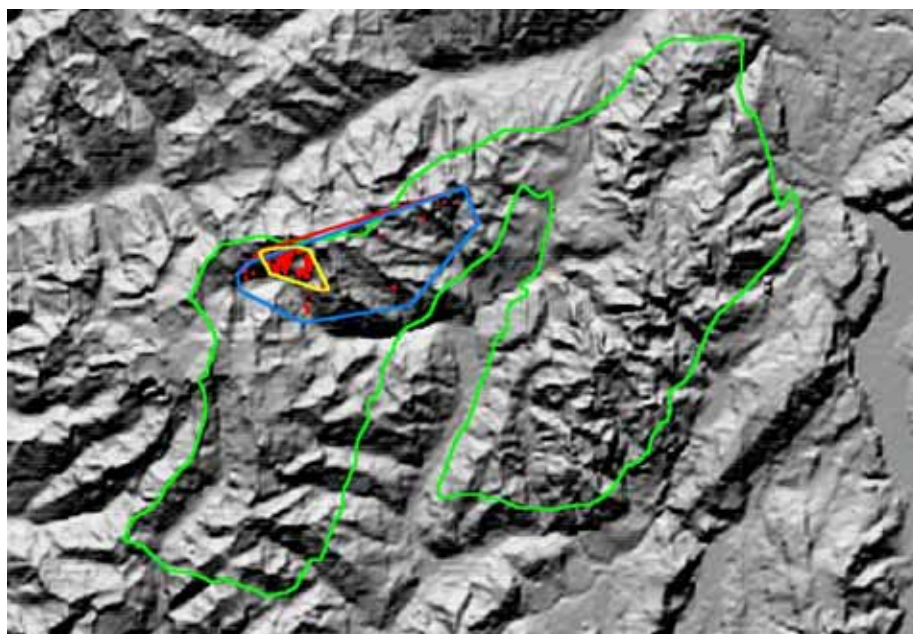
Home ranges del maschio n. 80 (Freq. 151.447) dal maggio 1998 al maggio 1999 (in azzurro) e dal maggio 1998 al luglio 1999 (in rosso).

	1° anno	complessivo
Estensione (in ha)	3.974	4.563
Perimetro (in km)	27,8	28,3



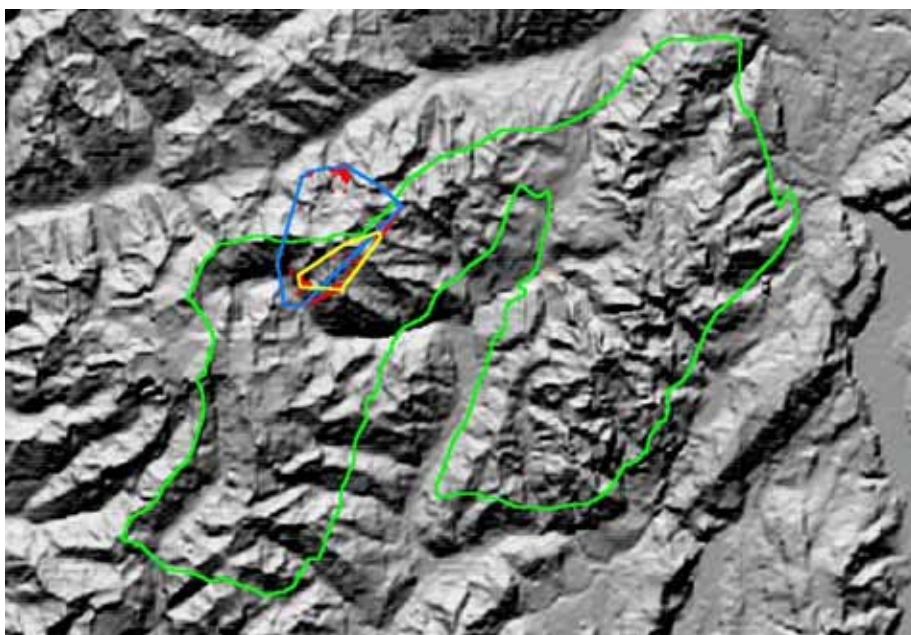
Home ranges del maschio n. 81 (Freq. 151.159) dal maggio 1998 al giugno 1999 (in rosso).

	Complessivo
Estensione (in ha)	5.754
Perimetro (in km)	30,1



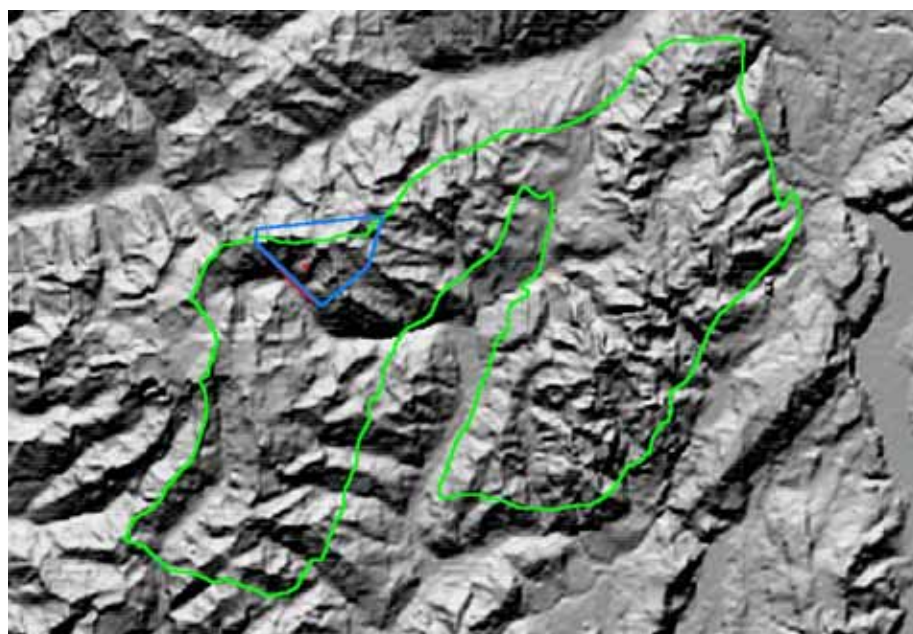
Home ranges della femmina n. 83 (Freq. 151.030) dal luglio 1998 al maggio 1999 (in azzurro) e dal giugno 1999 al giugno 2000 (in giallo). In rosso l'Home range complessivo.

	1° anno	2° anno	Biennio
Estensione (in ha)	6.646	548	6.868
Perimetro (in km)	36,1	10,8	36,2



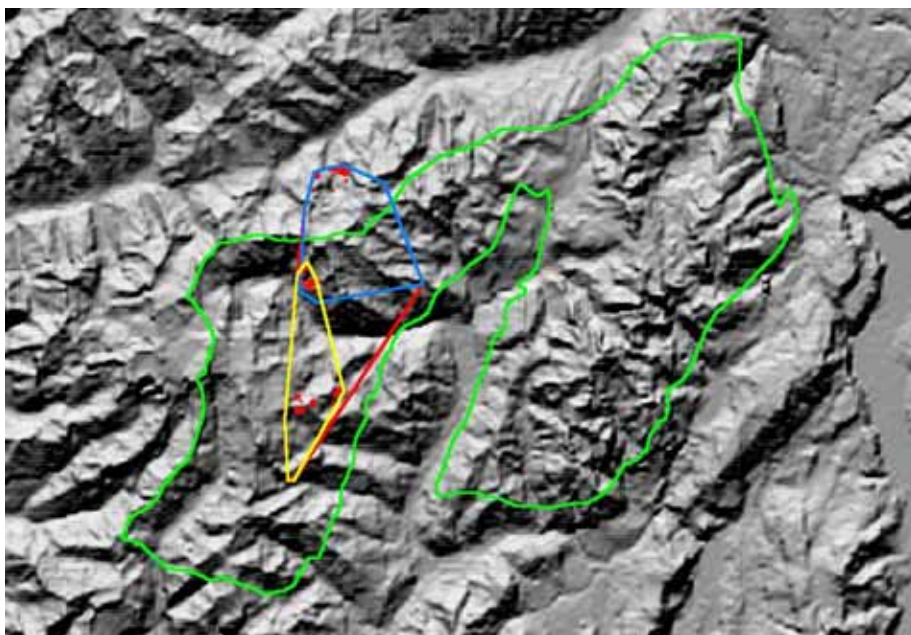
Home ranges della femmina n. 84 (Freq. 151.365) dal luglio 1998 al maggio 1999 (in azzurro) e dal giugno 1999 al settembre 1999 (in giallo). In rosso l'Home range complessivo.

	1° anno	2° anno	Biennio
Estensione (in ha)	3.762	819	4.203
Perimetro (in km)	25,1	13,3	25,4



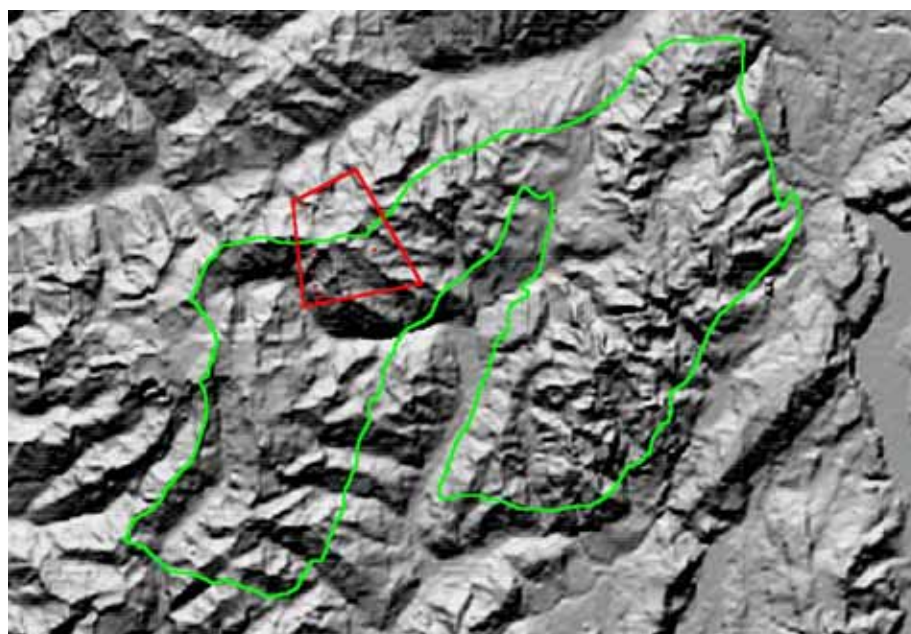
Home ranges del maschio n. 85 (Freq. 151.491) dal luglio 1998 al agosto 1998 (in azzurro).

	Complessivo
Estensione (in ha)	2.560
Perimetro (in km)	21,2



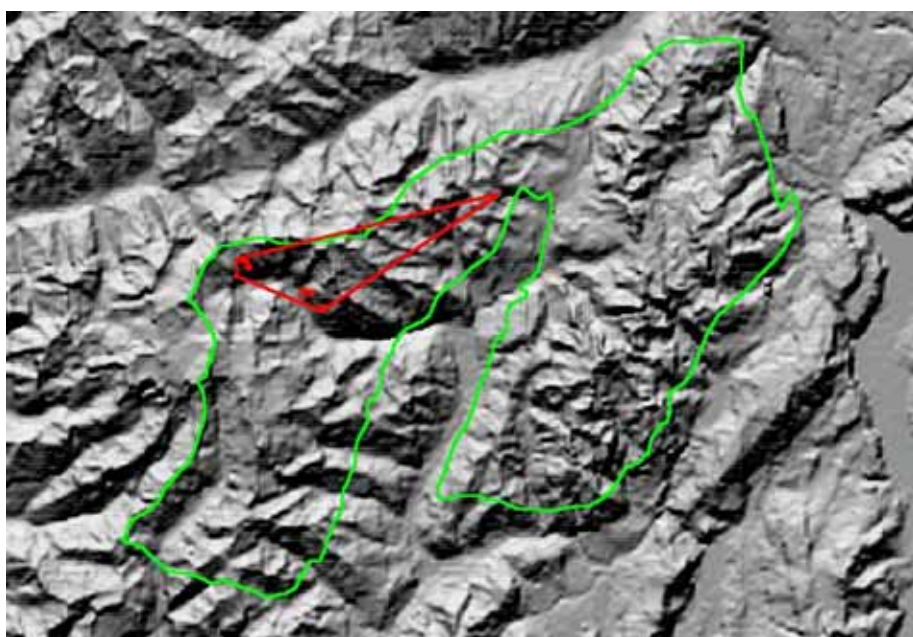
Home ranges del maschio n. 86 (Freq. 151.480) dal luglio 1998 al maggio 1999 (in azzurro) e dal giugno 1999 al marzo 2000 (in giallo). In rosso l'Home range complessivo.

	1° anno	2° anno	Biennio
Estensione (in ha)	4.622	2.770	9.325
Perimetro (in km)	26,6	28,6	45,3



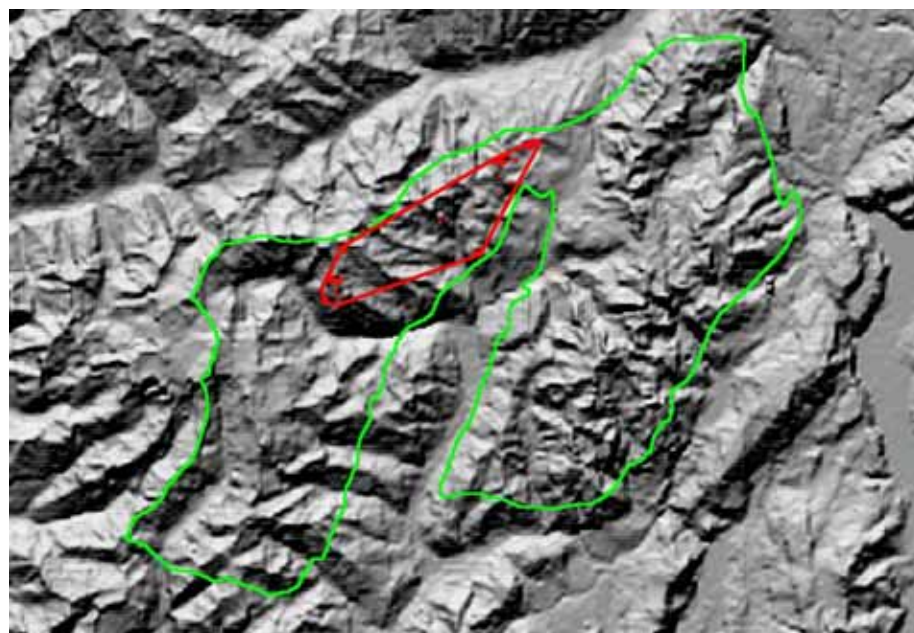
Home ranges del maschio n. 87 (Freq. 151.387) dal luglio 1998 all'ottobre 1998 (in rosso).

	Complessivo
Estensione (in ha)	4.191
Perimetro (in km)	26,3



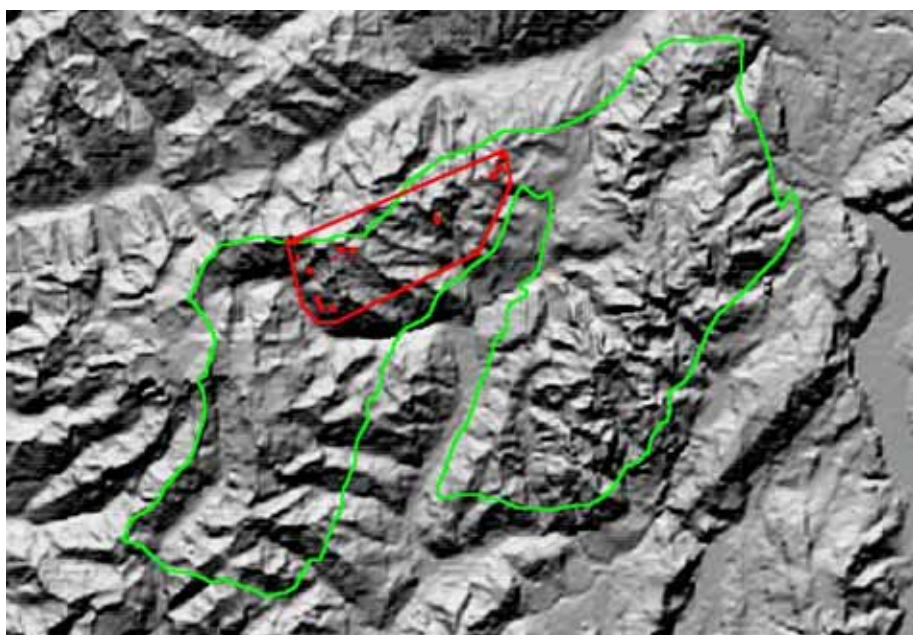
Home ranges del maschio n. 93 (Freq. 151.843) dal luglio 1999 all'agosto 1999 (in rosso).

	Complessivo
Estensione (in ha)	3.948
Perimetro (in km)	36,2



Home ranges del maschio n. 94 (Freq. 151.862) dal luglio 1999 al maggio 2000 (in rosso).

	Complessivo
Estensione (in ha)	5.121
Perimetro (in km)	35,7



Home ranges del maschio n. 95 (Freq. 151.883) dal luglio 1999 al maggio 2000 (in rosso).

	Complessivo
<i>Estensione (in ha)</i>	7.335
<i>Perimetro (in km)</i>	37,6

Frequenza radiocollari		1998-99				1999-00				
FEMMINE	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno
082	97,6	1463,4	1712,5	730	4533,1	125,3	437,8	660,6	21,8	724,6
019	R	534,0	724,6	723,3	1981,7	R	R	R	R	R
521	277,1	450,5	2238,6	451,3	3244,5	R	R	R	R	R
410	720,5	1431,4	4431,4	884,6	6744,6	R	971,9	636,6	N	2646,1
030	75,1	D	4782,2	507,1	6555,5	132,4	316,6	474,3	75,4	666
365	281,5	D	2934,3	79,0	3762,9	N	517,2	738,6	N	1963,7
MEDIA	290,4	969,8	2803,9	562,6	4470,4	128,9	560,9	627,5	48,6	1500,1
DEV.STANDARD	259,2	552,7	1575,7	285,3	1882,6	5,0	286,2	111,0	37,9	970,5
MASCHI										
146	N	2452,0	2656,5	N	7638,8	N	N	N	N	936,5
602	N	4923,6	1519,9	N	6566,5	N	N	N	N	6447,5
523	200,8	735,5	1686,7	398,5	3566,2	R	354,4	R	R	R
447	R	3367,2	709,7	R	3974,0	R	R	R	R	R
159	R	2561,3	3908,1	1307,7	5754,7	R	R	R	R	R
480	104,4	D	4174,6	82,6	4622,5	N	507,4	1927,5	N	4198,0
843	E	E	E	E	E	N	N	610,3	N	3948,0
862	E	E	E	E	E	N	N	N	N	5121,8
883	E	E	E	E	E	N	N	R	N	7335,6
387	N	D	N	N	4191,1	N	N	N	N	N
491	R	D	R	R	2514,2	R	R	R	R	R
MEDIA	152,6	2807,9	2442,6	596,3	4853,5		430,9	1268,9		4664,6
DEV.STANDARD	68,2	1522,4	1387,0	636,0	1686,1		108,2	931,4		2242,9
TOTALI										
MEDIA	251,0	1991,0	2623,3	573,8	4689,3	128,9	517,6	841,3	48,6	3398,8
DEV.STANDARD	223,8	1487,3	1427,8	390,2	1712,5	5,0	236,6	539,1	37,9	2403,9

Tabella 13 - Home Ranges stagionali e annuali degli stambecchi, espressi in ha, divisi per sesso e in base alla frequenza dei radiocollari (con R viene indicata la mancanza di dati causata dalla rottura del radiocollare, con N quella causata dall'assenza dell'animale nell'area interessata dal monitoraggio, con D quella dovuta al rilascio effettuato nel luglio 1998 e con E quella dovuta al rilascio avvenuto nel luglio 1999).

